

فهرست

سوالات

سال ۱۴۰۲-۱۴۰۳

| | | | |
|----|-------|------------|---|
| ۶ | ..... | مرحله دوم | ○ |
| ۱۰ | ..... | مرحله سوم | ○ |
| ۱۴ | ..... | مرحله ششم | ○ |
| ۱۸ | ..... | مرحله هشتم | ○ |
| ۲۲ | ..... | آزمون جامع | ○ |

سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴

| | | | |
|----|-------|------------------------------------|---|
| ۲۷ | ..... | مرحله دوم | ○ |
| ۳۰ | ..... | مرحله چهارم | ○ |
| ۳۴ | ..... | مرحله ششم | ○ |
| ۳۸ | ..... | آزمون جامع ۱ (جمع بندی نیمسال اول) | ○ |
| ۴۲ | ..... | آزمون جامع ۲ (جمع بندی نیمسال دوم) | ○ |

فهرست

پاسخنامه

سال ۱۴۰۲-۱۴۰۳

| | | |
|----|-------|------------|
| ۴۶ | ..... | مرحله دوم |
| ۵۰ | ..... | مرحله سوم |
| ۵۶ | ..... | مرحله ششم |
| ۶۳ | ..... | مرحله هشتم |
| ۷۱ | ..... | آزمون جامع |

سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴

| | | |
|-----|-------|------------------------------------|
| ۷۹ | ..... | مرحله دوم |
| ۸۵ | ..... | مرحله چهارم |
| ۹۲ | ..... | مرحله ششم |
| ۹۸ | ..... | آزمون جامع ۱ (جمع بندی نیمسال اول) |
| ۱۰۴ | ..... | آزمون جامع ۲ (جمع بندی نیمسال دوم) |

سوالات شبیه یازدهم آزمون شبیه ساز نهایی

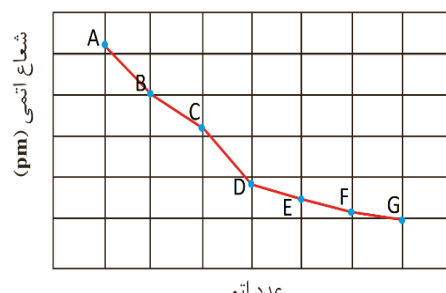
مرحله ۱

۱۴۰۲-۱۴۰۳

گروه آموزشی ماه
سیستان و بلوچستان



| | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| مدت امتحان: ۴۰ دقیقه | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۷/۲۸ | ساعت شروع: | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ |
| تعداد صفحات: ۳ صفحه | پایه یازدهم دوره متوسطه | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: |
| گروه آموزشی ماز | | | آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی |
| ردیف | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | | |
| نمره | | | |

| | | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ۱ | <p>در هر مورد واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید.</p> <p>(آ) با گسترش دانش «تجربی / تحلیلی»، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص یک ماده با عنصرهای سازنده آن پی بردند.</p> <p>(ب) هرچه شعاع اتمی یک نافلز در یک گروه مشخص بیشتر باشد، واکنش‌پذیری آن نیز «کاهش / افزایش» می‌یابد.</p> <p>(پ) تولید و خروج یک گاز هنگام انجام یک واکنش، نشانه‌ای از تغییر «فیزیکی / شیمیایی» آن واکنش به حساب می‌آید.</p> <p>(ت) برای استخراج مقدار کمی از طلا، حجم «کمی / انبوهی» از سنگ معدن آن نیاز است.</p> | ۱ |
| ۱/۵ | <p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) واکنش گاز کلر با گاز هیدروژن در دمای اتاق با سرعت زیادی انجام می‌شود.</p> <p>(ب) در دوره سوم جدول تناوبی، سه نافلز گازی در دمای اتاق وجود دارد.</p> <p>(پ) چیدمان عنصرها در هر تناوب از جدول دوره‌ای، برحسب افزایش عدد اتمی است.</p> <p>(ت) جلای نقره‌ای فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت از بین رفته و سطح آن کدر می‌شود.</p> | ۲ |
| ۱ | <p>در هر مورد گزینه درست را در پاسخنامه وارد کنید.</p> <p>(آ) شعاع اتمی کدام عنصر، بیشتر از شعاع اتمی عنصر برم است؟</p> <p style="text-align: center;">O (۴) F (۳) Cl (۲) I (۱)</p> <p>(ب) در هر خانه از جدول تناوبی، مقدار کدام مورد زیر مشخص نمی‌شود؟</p> <p style="text-align: center;">(۱) پروتون‌ها (۲) الکترون‌ها (۳) نوترون‌ها (۴) جرم اتمی میانگین</p> | ۳ |
| ۲/۲۵ | <p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کدام یک از مواد داخل کمانک از کره زمین حاصل می‌شوند (ساختگی، طبیعی یا هر دو)؟ دلیل آن را ذکر کنید.</p> <p>(ب) فرمول شیمیایی دو اکسید طبیعی آهن را نوشته و آن‌ها را نام‌گذاری کنید؟</p> <p>(پ) منظور از خصلت نافلزی چیست؟</p> | ۴ |
| ۱ | <p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) واکنش‌پذیری پتاسیم، (بیشتر / کمتر) از سدیم بوده و از واکنش آن با گاز کلر، پرتو نوری به رنگ (قرمز / بنفش) ایجاد می‌شود.</p> <p>(ب) زمرد به رنگ (قرمز / سبز) بوده و این رنگ، نشانی از وجود برخی ترکیب‌های فلزهای (واسطه / اصلی) در آن است.</p> | ۵ |
| ۲ | <p>نمودار زیر، روند تغییر شعاع اتمی عناصر موجود در دوره سوم جدول تناوبی را نشان می‌دهد. با توجه به نمودار، به سؤالات پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>(آ) تعداد الکترون‌ها در B^{2+} چقدر است؟</p> <p>(ب) نام عنصری که در نمودار، خاصیت چکش‌خواری دارند را ذکر کنید؟</p> <p>(پ) اختلاف شعاع اتمی بین کدام دو عنصر متوالی، بیشتر از سایر عناصر متوالی در این نمودار است؟ (نام دو عنصر خواسته شده را بنویسید.)</p> <p>(ت) با توجه به نمودار داده شده، نماد عنصری که بیشترین خصلت فلزی و بیشترین خصلت نافلزی را دارند، بنویسید.</p> </div> </div> | ۶ |

ادامه سؤالات در صفحه دوم

| | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| مدت امتحان: ۴۰ دقیقه | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۷/۲۸ | ساعت شروع: | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ |
| تعداد صفحات: ۳ صفحه | پایه یازدهم دوره متوسطه | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: |
| گروه آموزشی ماز | | | آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی |
| نمره | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | | ردیف |

| ۱/۷۵ | <p>در رابطه با عنصر اسکاندیم (^{21}Sc) به سؤالات زیر پاسخ دهید. (آ) دو مثال از کاربردهای آن را بنویسید. (ب) چند لایه الکترونی در آرایش الکترونی آن، پر از الکترون است؟ (پ) تعداد زیرلایه‌های پر شده از الکترون در آرایش الکترونی اتم آن چقدر است؟ (ت) آرایش الکترونی کاتیون آن را رسم کنید. آرایش الکترونی کاتیون ذکر شده به آرایش الکترونی کدام گاز نجیب می‌رسد؟ (نام گاز نجیب را بنویسید.)</p> | ۱۱ | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-------|-----------|--------------------------|-----|-----|-----|----|
| ۰/۵ | <p>با توجه به جدول زیر، کدام یک از عناصر داده شده راحت‌تر به یون M^{2+} تبدیل می‌شوند؟ چرا؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>نام عنصر</th> <th>منیزیم</th> <th>کلسیم</th> <th>استرانسیم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>شعاع اتمی بر حسب پیکومتر</td> <td>۱۶۰</td> <td>۱۹۷</td> <td>۲۱۵</td> </tr> </tbody> </table> | نام عنصر | منیزیم | کلسیم | استرانسیم | شعاع اتمی بر حسب پیکومتر | ۱۶۰ | ۱۹۷ | ۲۱۵ | ۱۲ |
| نام عنصر | منیزیم | کلسیم | استرانسیم | | | | | | | |
| شعاع اتمی بر حسب پیکومتر | ۱۶۰ | ۱۹۷ | ۲۱۵ | | | | | | | |
| ۲۰ | موفق باشید. | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ۱ H ۱/۰۰۸ | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>راهنمای جدول دوره‌ای عناصرها ۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین</p> </div> | | | | | | | | | | | | | | | | ۲ He ۴/۰۰۳ |
| ۳ Li ۶/۹۴۱ | ۴ Be ۹/۰۱۲ | | | | | | | | | | | ۵ B ۱۰/۸۱ | ۶ C ۱۲/۰۱ | ۷ N ۱۴/۰۱ | ۸ O ۱۶/۰۰ | ۹ F ۱۹/۰۰ | ۱۰ Ne ۲۰/۱۸ |
| ۱۱ Na ۲۲/۹۹ | ۱۲ Mg ۲۴/۳۱ | | | | | | | | | | | ۱۳ Al ۲۶/۹۸ | ۱۴ Si ۲۸/۰۹ | ۱۵ P ۳۰/۹۷ | ۱۶ S ۳۲/۰۷ | ۱۷ Cl ۳۵/۴۵ | ۱۸ Ar ۳۹/۹۵ |
| ۱۹ K ۳۹/۱۰ | ۲۰ Ca ۴۰/۰۸ | ۲۱ Sc ۴۴/۹۶ | ۲۲ Ti ۴۷/۸۷ | ۲۳ V ۵۰/۹۴ | ۲۴ Cr ۵۲/۰۰ | ۲۵ Mn ۵۴/۹۴ | ۲۶ Fe ۵۵/۸۵ | ۲۷ Co ۵۸/۹۳ | ۲۸ Ni ۵۸/۶۹ | ۲۹ Cu ۶۳/۵۵ | ۳۰ Zn ۶۵/۳۹ | ۳۱ Ga ۶۹/۷۲ | ۳۲ Ge ۷۲/۶۴ | ۳۳ As ۷۴/۹۲ | ۳۴ Se ۷۸/۹۶ | ۳۵ Br ۷۹/۹۰ | ۳۶ Kr ۸۳/۸۰ |



سوالات شبیه‌یازدهم آزمون شبیه‌ساز نهایی

مرحله ۳

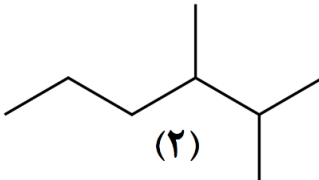
۱۴۰۲-۱۴۰۳

گروه آموزشی ماه
سیستان و بلوچستان





| | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| مدت امتحان: ۴۰ دقیقه | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۸/۲۶ | ساعت شروع: | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ |
| تعداد صفحات: ۳ صفحه | پایه یازدهم دوره متوسطه | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: |
| گروه آموزشی ماز | | | آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی |
| نمره | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | | ردیف |

| | | | |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| ۱ | <p>در هر یک از عبارتهای زیر، واژه درست را انتخاب کنید.</p> <p>(آ) هرچه واکنش‌پذیری عنصری بیشتر باشد، تمایل آن به ترکیب شدن «بیشتر / کمتر» است.</p> <p>(ب) از واکنش فلز آهن با محلول هیدروکلریک‌اسید، «$FeCl_2$ / $FeCl_3$» تولید می‌شود.</p> <p>(پ) غلظت گونه‌های فلزی در «ذخایر زمینی / کف اقیانوس‌ها» بیشتر از دیگری است.</p> <p>(ت) تامین ماده اولیه و خام در تولید پاکت‌های کاغذی در شرایط «نسبتاً پایدار / ناپایدار» قرار دارد.</p> | ۱ | |
| ۱/۵ | <p>درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) مرحله دفع پاکت‌های کاغذی با روش بازیافت، برخلاف دفع کیسه‌های پلاستیکی با همان روش، باعث آلودگی محیط زیست نمی‌شود.</p> <p>(ب) نفت خام، مایع غلیظ سیاه رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز از دل زمین بیرون کشیده می‌شود.</p> <p>(پ) آلکان‌ها، دسته‌ای از هیدروکربن‌ها هستند که در بین اتم‌های خود، فقط پیوند یگانه دارند.</p> <p>(ت) در استخراج فلز، درصد قابل توجهی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.</p> | ۲ | |
| ۲ | <p>معادله موازنه نشده واکنش ترمیت به صورت زیر است. با توجه به آن به سؤالات پاسخ دهید.</p> $Al(s) + \nu Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + Fe(l)$ <p>(آ) معادله واکنش ترمیت را به صورت موازنه شده بنویسید.</p> <p>(ب) از آهن مذاب تولید شده برای انجام چه کاری استفاده می‌شود؟</p> <p>(پ) یکی از کاربردهای Fe_2O_3 را بنویسید.</p> | ۳ | |
| ۲/۵ | <p>به سؤالات پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>(آ) ساختار لوویس هیدروژن سیانید (HCN) را رسم کنید. در هر مولکول از آن، چند جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد؟</p> <p>(ب) در همه شرکت‌های فولاد جهان برای استخراج آهن از سنگ معدن آن، از (سدیم / کربن) استفاده می‌شود. دو دلیل برای آن ذکر کنید.</p> <p>(پ) نقش نخست نفت خام را در دنیای کنونی بنویسید.</p> <p>(ت) دو مزیت بازیافت فلزاتی مانند آهن را ذکر کنید.</p> | ۴ | |
| ۱/۷۵ | <p>با توجه به ساختار مولکول‌های داده شده، به سؤالات پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{ccccccc} C & - & C & - & C & - & C & - & C \\ & & & & & & & & \\ C & & & & & & & & C \end{array}$ <p>(۱)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۲)</p> </div> </div> <p>(آ) کدام یک از دو ساختار (۱ یا ۲)، آلکانی راست‌زنجیر را نمایش می‌دهد. دلیل آن را ذکر کنید.</p> <p>(ب) فرمول پیوند - خط را برای ترکیب (۱) رسم کنید.</p> <p>(پ) نام عناصر تشکیل‌دهنده ترکیب (۲) را بنویسید.</p> | ۵ | |
| ادامه سؤالات در صفحه بعد | | | |





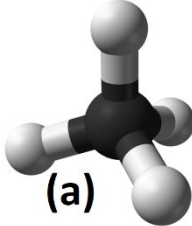
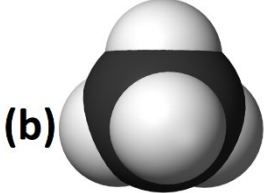
| | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| مدت امتحان: ۴۰ دقیقه | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۸/۲۶ | ساعت شروع: | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ |
| تعداد صفحات: ۳ صفحه | پایه یازدهم دوره متوسطه | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: |
| گروه آموزشی ماز | | | آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی |
| نمره | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | | ردیف |

| | | |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۱/۵ | <p>در رابطه با اتم کربن (C) به سؤالات پاسخ دهید. (آ) موقعیت (شماره دوره و گروه) آن را در جدول تناوبی تعیین کنید. (ب) آرایش الکترونی آن را رسم کنید. (پ) اگر اتم کربن، یک پیوند دوگانه با اتم دیگری برقرار کند، با تشکیل چند پیوند یگانه به آرایش گاز نجیب می‌رسد؟</p> | ۶ |
| ۱/۷۵ | <p>بر اساس معادله $Ca(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq) + H_2(g)$ به سؤالات پاسخ دهید. (آ) فلز مصرف شده در این واکنش، جزء کدام منابع (تجدیدپذیر / تجدیدناپذیر) دسته‌بندی می‌شود؟ (ب) اگر نمونه‌ای ناخالص به جرم ۲۰۰ گرم از فلز کلسیم با مقدار کافی آب واکنش دهد و طی این فرآیند، ۶۷/۲ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تولید شود، درصد خلوص نمونه کلسیم چقدر است؟ ($Ca = 40 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> | ۷ |
| ۱/۵ | <p>با استفاده از واژه‌های داخل کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (برخی واژه‌ها اضافی است).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>استخراج - هماتیت - عملی - ۱۵۰ - کربن - بوکسیت - ۱۵۹ - سریع - فرسایش - کلسیم - کند - نظری</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • عنصر اصلی سازنده نفت خام، (آ)..... است. • فلزها طی فرآیند (ب).....، که فرآیندی (پ)..... است به سنگ‌معدن خود تبدیل می‌شوند. • هر بشکه نفت خام، هم‌ارز با (ت)..... لیتر است. • به مقدار فراورده مورد انتظار در هر واکنش، مقدار (ث)..... گفته می‌شود. • آهن در طبیعت به صورت کانه (ج)..... دیده می‌شود. | ۸ |
| ۲/۲۵ | <p>نمونه‌هایی با مقدار مول برابر از سه فلز منیزیم، آهن و روی را در شرایط یکسان و در سه ظرف جداگانه، با مقدار کافی اسید واکنش می‌دهیم؛ به طوری که سرعت تولید گاز هیدروژن در ظرف حاوی منیزیم، از همه بیشتر و سرعت تولید آن در ظرف حاوی آهن از همه کمتر است. بر این اساس به سؤالات زیر پاسخ دهید. (آ) واکنش‌پذیری سه عنصر را با همدیگر مقایسه کنید. (ب) واکنش $Fe + MgO \rightarrow$ به صورت طبیعی انجام (می‌شود / نمی‌شود). برای آن دلیل ذکر کنید. (پ) اگر قطعه‌ای از فلز منیزیم با محلول روی کلرید واکنش دهد، می‌توان گفت که واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها، (کمتر / بیشتر) است. (ت) تمایل به تشکیل کاتیون در فلز (منیزیم / روی) بیشتر بوده و نگهداری فلز (آهن / روی) در طبیعت دشوارتر است.</p> | ۹ |
| ۲ | <p>با توجه به واکنش $2Al(s) + 3CuSO_4(aq) \rightarrow 3Cu(s) + Al_2(SO_4)_3(aq)$؛ به سؤالات پاسخ دهید. (آ) اگر نمونه‌ای به جرم ۱۰۸ گرم از آلومینیم، بر اساس واکنش بالا با بازده ۲۵ درصد، بتواند با $CuSO_4$ واکنش دهد، چند گرم فلز مس طی این فرآیند تولید می‌شود؟ ($Al = 27, Cu = 64 \text{ g.mol}^{-1}$) (ب) به تدریج از شدت رنگ آبی محلول مس (II) سولفات، طی این واکنش کاسته می‌شود. دلیل آن را بنویسید.</p> | ۱۰ |
| ۱/۵ | <p>به سؤالات زیر پاسخ دهید. (آ) کدام یک (متان / اتانول)، سوخت‌سبز به شمار می‌رود؟ (ب) یکی از راه‌های تولید سوخت‌سبز را ذکر کنید. (پ) استخراج فلز (روی / مس) توسط گیاهان از نظر اقتصادی به صرفه است. چرا؟</p> | ۱۱ |
| ادامه سؤالات در صفحه بعد | | |





| | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| مدت امتحان: ۴۰ دقیقه | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۸/۲۶ | ساعت شروع: | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ |
| تعداد صفحات: ۳ صفحه | پایه یازدهم دوره متوسطه | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: |
| گروه آموزشی ماز | | | آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی |
| نمره | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | | ردیف |

| | | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۰/۷۵ | <p>با توجه به تصاویر زیر که نمایش سه بعدی ساده‌ترین هیدروکربن را نشان می‌دهد، به سؤالات پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(a)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b)</p> </div> </div> <p>(آ) نام ساده‌ترین آلکان، (متان / اتان) بوده و تصویر (b / a)، مدل فضا پرکن آن را نمایش می‌دهد. (ب) تعداد الکترون‌های ظرفیتی در اتم مرکزی مولکول a، چقدر است.</p> | ۱۲ |
| ۲۰ | موفق باشید. | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ۱ H ۱/۰۰۸ | <p>راهنمای جدول دوره‌های عنصرها</p> <p>۶ عدد اتمی</p> <p>C</p> <p>۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین</p> | | | | | | | | | | | | | | | | ۲ He ۴/۰۰۳ |
| ۳ Li ۶/۹۴۱ | ۴ Be ۹/۰۱۲ | | | | | | | | | | | ۵ B ۱۰/۸۱ | ۶ C ۱۲/۰۱ | ۷ N ۱۴/۰۱ | ۸ O ۱۶/۰۰ | ۹ F ۱۹/۰۰ | ۱۰ Ne ۲۰/۱۸ |
| ۱۱ Na ۲۲/۹۹ | ۱۲ Mg ۲۴/۳۱ | | | | | | | | | | | ۱۳ Al ۲۶/۹۸ | ۱۴ Si ۲۸/۰۹ | ۱۵ P ۳۰/۹۷ | ۱۶ S ۳۲/۰۷ | ۱۷ Cl ۳۵/۴۵ | ۱۸ Ar ۳۹/۹۵ |
| ۱۹ K ۳۹/۱۰ | ۲۰ Ca ۴۰/۰۸ | ۲۱ Sc ۴۴/۹۶ | ۲۲ Ti ۴۷/۸۷ | ۲۳ V ۵۰/۹۴ | ۲۴ Cr ۵۲/۰۰ | ۲۵ Mn ۵۴/۹۴ | ۲۶ Fe ۵۵/۸۵ | ۲۷ Co ۵۸/۹۳ | ۲۸ Ni ۵۸/۶۹ | ۲۹ Cu ۶۳/۵۵ | ۳۰ Zn ۶۵/۳۹ | ۳۱ Ga ۶۹/۷۲ | ۳۲ Ge ۷۲/۶۴ | ۳۳ As ۷۴/۹۲ | ۳۴ Se ۷۸/۹۶ | ۳۵ Br ۷۹/۹۰ | ۳۶ Kr ۸۳/۸۰ |



سوالات شبیه یازدهم آزمون شبیه ساز نهایی

مرحله ۶

۱۴۰۲-۱۴۰۳

گروه آموزشی ماه
سیستان و بلوچستان



| مدت امتحان: ۴۰ دقیقه | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۱/۲۷ | ساعت شروع: | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| تعداد صفحات: ۳ صفحه | پایه یازدهم دوره متوسطه | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: |
| گروه آموزشی ماز | | | آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی |
| ردیف | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | نمره | |
| ۱ | در هر مورد، واژه درست را انتخاب کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید. (آ) گروه عاملی، آرایش منظمی از «اتم‌ها / مولکول‌ها» است که به مواد دارای آن، خواص منحصر به فردی می‌بخشد. (ب) تبدیل گاز اکسیژن به گاز اوزون، یک واکنش «گرماده / گرماگیر» به حساب می‌آید. (پ) برای پیوند $N - H$ در مولکول آمونیاک، به کار بردن واژه «آنتالپی پیوند / میانگین آنتالپی پیوند» مناسب‌تر است. (ت) گرمای مبادله شده بین سامانه و محیط طی انجام یک واکنش شیمیایی، به حالت فیزیکی مواد وابسته «است / نیست». | ۱ | |
| ۲ | درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارتهای <u>نادرست</u> را بنویسید. (آ) الماس و گرافیت دو آلوتروپ از عنصر کربن هستند و الماس، پایدارتر از گرافیت است. (ب) ذره‌های سازنده یک ماده علاوه بر انرژی جنبشی، دارای انرژی پتانسیل نیز هستند. (پ) در ساختار سوخت‌های سبز، هر سه عنصر کربن، هیدروژن و نیتروژن به‌طور حتم وجود دارند. (ت) انجام یک واکنش شیمیایی، نشانه‌ای از تغییر در شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر است. | ۱/۵ | |
| ۳ | با استفاده از واژه‌های داخل کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. (برخی واژه‌ها اضافی هستند). <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> چربی - کمتر - گرمایی - فشار - بیشتر - کربوهیدرات - حجم - انرژی گرمایی </div> • سطح انرژی دو اتم هیدروژن، (آ)..... از یک مولکول هیدروژن است. • تغییر آنتالپی یک واکنش، هم‌ارز با مقدار (ب)..... است که در (پ)..... ثابت بین سامانه و محیط مبادله می‌شود. • مقدار اضافی از مواد و انرژی دریافتی از مواد غذایی، به‌طور عمده به شکل (ت)..... در بدن ذخیره می‌شود. | ۱ | |
| ۴ | با توجه به واکنش ترموشیمیایی $C_6H_6O_2(aq) + 116 kJ \rightarrow C_6H_4O_2(aq) + H_2(g)$ به سؤالات زیر پاسخ دهید. (آ) واکنش انجام شده گرماده است یا گرماگیر؟ (ب) مقدار آنتالپی این واکنش را <u>نمی‌توان</u> با مقدار آنتالپی پیوند و میانگین آن به‌دست آورد. علت آن را بنویسید. (پ) اگر در این واکنش ۵۲۲ کیلوژول گرما صرف شود، حجم گاز هیدروژن تولید شده در شرایط STP را <u>محاسبه</u> کنید. | ۱/۵ | |
| ۵ | در رابطه با یخچال صحرائی ساخته شده توسط محمد باه آبا به سؤالات زیر پاسخ دهید. (آ) واکنش انجام شده در این وسیله، (تبخیر / میعان) است و علامت آنتالپی این فرایند به صورت (منفی / مثبت) است؟ (ب) جنس و تعداد ظرف به کار رفته در این وسیله را بنویسید. (پ) علت خنک ماندن محتویات درون این وسیله را بنویسید. | ۱/۵ | |
| | ادامه سؤالات در صفحه بعد | | |



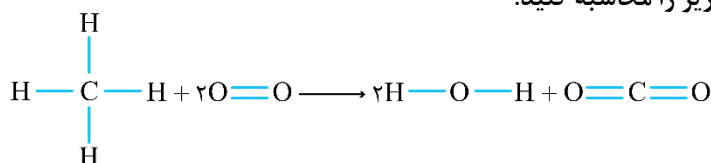
| | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| مدت امتحان: ۴۰ دقیقه | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۱/۲۷ | ساعت شروع: | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ |
| تعداد صفحات: ۳ صفحه | پایه یازدهم دوره متوسطه | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: |
| گروه آموزشی ماز | | | آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی |

| ردیف | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | نمره |
|------|------------------------|------|
|------|------------------------|------|

۶ با استفاده از داده‌های موجود در جدول زیر، به سؤالات داده شده پاسخ دهید.

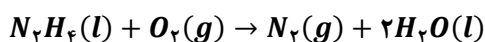
| | | | | |
|---------|---------|---------|---------|-----------------------------------------------------|
| $C = O$ | $O = O$ | $O - H$ | $C - H$ | پیوند |
| ۸۰۰ | ۴۹۵ | ۴۶۳ | ۴۱۵ | آنتالپی پیوند یا میانگین آن ($kJ \cdot mol^{-1}$) |

(آ) مقدار آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید.



(ب) در این واکنش، پایداری فراورده‌ها بیشتر است یا واکنش‌دهنده‌ها؟ برای انتخاب خود دلیل ذکر کنید.

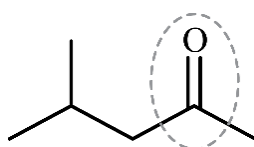
۷ هیدرازین (N_2H_4)، ماده‌ای است که در سوخت موشک استفاده می‌شود و از سوختن هر مول از آن مطابق واکنش زیر، ۶۲۲ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. بر این اساس به سؤالات زیر پاسخ دهید.



(آ) در این واکنش، گرما به کدام صورت (از سامانه به محیط / از محیط به سامانه) مبادله می‌شود؟

(ب) اگر حالت فیزیکی H_2O به صورت گاز باشد، مقدار گرمای آزاد شده بیشتر خواهد بود یا کمتر؟ چرا؟

۸ به سؤالات زیر پاسخ دهید.



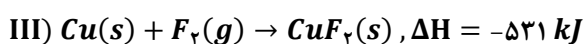
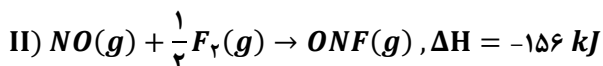
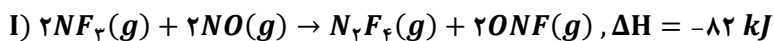
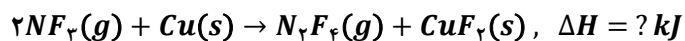
(آ) در ترکیب مقابل، نام گروه عاملی‌ای که دور آن خط کشیده شده است را بنویسید.

(ب) ترکیب مقابل، جزء کدام دسته از مواد (آلدهید / کتون)، دسته‌بندی می‌شود؟

(پ) ماده‌ای که طعم و بوی خاصی به بادام می‌دهد، چه نام دارد؟ این ترکیب،

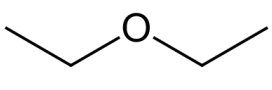
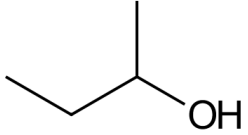
به کدام صورت (آروماتیک / غیر آروماتیک) است؟

۹ با به کار بردن قانون هس (قانون جمع‌پذیری گرمای واکنش‌های شیمیایی)، آنتالپی واکنش داخل کادر را محاسبه کنید.



ادامه سؤالات در صفحه بعد



| | | | |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|
| آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ | ساعت شروع: | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۱/۲۷ | مدت امتحان: ۴۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | پایه: یازدهم دوره متوسطه | تعداد صفحات: ۳ صفحه |
| آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی | | گروه آموزشی ماز | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | | |
| نمره | | | |
| ۱۰ | <p>با توجه به ساختار دو ترکیب داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ترکیب (آ)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ترکیب (ب)</p> </div> </div> <p>(آ) نام گروه عاملی موجود در ترکیب «ب» را بنویسید.</p> <p>(ب) گروه عاملی موجود در کدام یک از این دو ترکیب، باعث ایجاد بو و طعم موجود در رازیانه است؟</p> <p>(پ) فرمول مولکولی ترکیب «آ» را بنویسید.</p> <p>(ت) دو ترکیب داده شده نسبت به همدیگر، کدام حالت (همپار / غیر همپار) هستند؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید.</p> <p>(ث) آیا محتوای انرژی دو ترکیب داده شده را یکسان پیش‌بینی می‌کنید؟ چرا؟</p> | | |
| ۱۱ | <p>به سؤالات زیر پاسخ دهید. ($C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)</p> <p>(آ) نام هیدروکربنی با بیشترین ارزش سوختی را بنویسید.</p> <p>(ب) ارزش سوختی کربوهیدرات، با ارزش سوختی کدام ماده (چربی / پروتئین) برابر است؟</p> <p>(پ) در واکنش زیر، ارزش سوختی گاز اتن را محاسبه کنید.</p> $C_2H_2(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(l), \Delta H = -1400 \text{ kJ}$ | | |
| ۱۲ | <p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) چرا آنتالپی واکنش تهیه گاز متان از گرافیت و گاز هیدروژن، با روش تجربی در آزمایشگاه به دست نمی‌آید؟</p> <p>(ب) مقدار میانگین آنتالپی پیوند کدام پیوند ($N - H / O - H$) بیشتر است؟ برای انتخاب خود دلیل ذکر کنید.</p> <p>(پ) واکنش تبدیل مستقیم یک ماده از حالت جامد به حالت گاز (بخار) چه نام دارد؟ واکنش انجام شده گرماده است یا گرماگیر؟</p> | | |
| ۲۰ | موفق باشید. | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <p>راهنمای جدول دوره ای عناصرها</p> <p>۶ عدد اتمی</p> <p>C</p> <p>۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱ H ۱/۰۰۸ | | | | | | | | | | | | | | | | | ۲ He ۴/۰۰۳ | | | | |
| ۳ Li ۶/۹۴ | ۴ Be ۹/۰۱ | | | | | | | | | | | | | | | ۵ B ۱۰/۸۰ | ۶ C ۱۲/۰۱ | ۷ N ۱۴/۰۱ | ۸ O ۱۶/۰۰ | ۹ F ۱۹/۰۰ | ۱۰ Ne ۲۰/۱۸ |
| ۱۱ Na ۲۲/۹۹ | ۱۲ Mg ۲۴/۳۱ | | | | | | | | | | | | | | | ۱۳ Al ۲۶/۹۸ | ۱۴ Si ۲۸/۰۹ | ۱۵ P ۳۰/۹۷ | ۱۶ S ۳۲/۰۷ | ۱۷ Cl ۳۵/۴۵ | ۱۸ Ar ۳۹/۹۵ |
| ۱۹ K ۳۹/۱۰ | ۲۰ Ca ۴۰/۰۸ | ۲۱ Sc ۴۴/۹۶ | ۲۲ Ti ۴۷/۸۷ | ۲۳ V ۵۰/۹۴ | ۲۴ Cr ۵۲/۰۰ | ۲۵ Mn ۵۴/۹۴ | ۲۶ Fe ۵۵/۸۵ | ۲۷ Co ۵۸/۹۳ | ۲۸ Ni ۵۸/۶۹ | ۲۹ Cu ۶۳/۵۵ | ۳۰ Zn ۶۵/۳۹ | ۳۱ Ga ۶۹/۷۲ | ۳۲ Ge ۷۲/۶۴ | ۳۳ As ۷۴/۹۲ | ۳۴ Se ۷۸/۹۶ | ۳۵ Br ۷۹/۹۰ | ۳۶ Kr ۸۳/۸۰ | | | | |



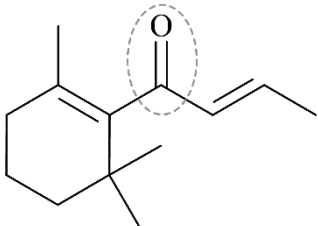
سوالات شبیه‌یازدهم آزمون شبیه‌ساز نهایی

مرحله ۸

۱۴۰۲-۱۴۰۳

گروه آموزشی ساز
سیستان و بلوچستان



| مدت امتحان: ۴۰ دقیقه | تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۲/۱۴ | ساعت شروع: | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| تعداد صفحات: ۳ صفحه | پایه یازدهم دوره متوسطه | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: |
| گروه آموزشی ماز | | | آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی |
| ردیف | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | نمره | |
| ۱ | در هر مورد، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید. (آ) امروزه بخش عمده پوشاک را الیاف «طبیعی / ساختگی» تشکیل می‌دهد. (ب) انحلال «کلسیم کلرید / آمونیوم نیترات» در آب، اساس کار بسته‌های گرمازا است. (پ) شاخ حیوانات جزء «پلی آمیدها / پلی استرها» طبیعی دسته‌بندی می‌شود. (ت) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز «پتاسیم / سدیم» با آب سرد بیشتر است. | ۱ | |
| ۲ | درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارات‌های نادرست را بنویسید. (آ) خوشه گندم دارای نشاسته بوده و مونومر سازنده آن سلولز نام دارد. (ب) تولید گازهای گلخانه‌ای از جمله کربن دی‌اکسید، چهره آشکار ردپای غذا را نشان می‌دهد. (پ) مدت زمان ماندگاری میوه‌ها، از آب‌میوه‌های طبیعی خود بیشتر است. (ت) افزودن محلول نقره نیترات به محلول سدیم کلرید، باعث تشکیل سریع رسوب نقره کلرید می‌شود. | ۱/۵ | |
| ۳ | با استفاده از واژه‌های داخل کادر، عبارات‌های زیر را کامل کنید. (برخی واژه‌ها اضافی‌اند). <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">دی آمین‌ها - وان‌دروالسی - فورمیک اسید - سلولز - هیدروژنی - نشاسته - دی‌الکل‌ها - استیک اسید</div> • پلی استرها از واکنش دی‌اسیدها با (آ)..... در محیط اسیدی تولید می‌شوند. • برای تولید پلی‌لاکتیک اسید، ابتدا (ب)..... را به لاکتیک اسید تبدیل می‌کنند. • نیروی بین مولکولی در پلی اتن از نوع جاذبه (پ)..... است. • نخستین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، (ت)..... نام دارد. | ۱ | |
| ۴ | واکنش $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ ، یک واکنش برگشت‌پذیر است. در رابطه با این واکنش به سؤالات زیر پاسخ دهید. (آ) کدام یک از گازهای شرکت‌کننده در واکنش، به رنگ قهوه‌ای پررنگ دیده می‌شود؟ (ب) علامت آنتالپی واکنش در جهت برگشت به صورت (مثبت / منفی) است. (پ) با انجام واکنش در جهت رفت، فشار مخلوط گازی (کاهش / افزایش) می‌یابد. | ۱ | |
| ۵ | داماسکون‌ها، دسته‌ای از ترکیب‌های آلی هستند که منشأ ایجاد رایحه گل سرخ به حساب می‌آیند. با توجه به ساختار مولکول داده شده، به سؤالات زیر پاسخ دهید. (آ) شیمی‌دان‌ها، این مولکول را جزء کدام دسته (سیرشده / سیرنشده) از ترکیب‌های آلی دسته‌بندی می‌کنند؟ چرا؟ (ب) این مولکول، به کدام دسته از ترکیبات (کتون / استر) تعلق دارد؟ (پ) آیا مولکول داده شده جزء ترکیب‌های آروماتیک به حساب می‌آید؟ چرا؟ | ۱/۷۵ |  |
| | ادامه سؤالات در صفحه بعد | | |





| | | | |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------|
| نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۲/۱۴ | مدت امتحان: ۴۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | پایه یازدهم دوره متوسطه | تعداد صفحات: ۳ صفحه |
| گروه آموزشی ماز | | | |

| | | |
|------|------------------------|------|
| ردیف | سؤالات (پاسخ برگ دارد) | نمره |
|------|------------------------|------|

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|---|----|-----------|---|---|---|-----|
| ۶ | <p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) اگر گرمای لازم برای تجزیه یک مول بخار متانول (CH_3OH) به اتم‌های گازی سازنده آن، برابر با ۲۰۸۸ کیلوژول باشد و میانگین آنتالپی پیوندهای $\text{C}-\text{O}$ و $\text{C}-\text{H}$ به ترتیب برابر با ۴۱۵ و ۳۸۰ کیلوژول بر مول باشد، میانگین آنتالپی پیوند $\text{O}-\text{H}$ را بر حسب کیلوژول بر مول محاسبه کنید.</p> <p>(ب) کدام دسته از مواد مغذی (ویتامین‌ها / چربی‌ها)، افزون بر تأمین مواد اولیه برای سوخت‌وساز یاخته‌ها، منبعی برای تأمین انرژی آن‌ها نیز هستند؟</p> <p>(پ) با استفاده از گرماسنج لیوانی، مقدار گرمای مبادله شده بین سامانه و محیط در کدام واکنش زیر (اول / دوم) در فشار ثابت قابل اندازه‌گیری است؟ برای انتخاب خود دلیل ذکر کنید.</p> <p>واکنش اول: $2\text{Mg}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{MgO}(s)$</p> <p>واکنش دوم: $\text{AgNO}_3(aq) + \text{NaCl}(aq) \rightarrow \text{AgCl}(s) + \text{NaNO}_3(aq)$</p> | ۲ | | | | | | | | |
| ۷ | <p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) بین ویتامین‌های C و A، کدام یک محلول در آب است؟ دلیل انحلال مولکول موردنظر در آب را ذکر کنید.</p> <p>(ب) وجود کدام عنصر (اکسیژن / نیتروژن) در ساختار آمین‌ها، خواص منحصر به فردی به آن‌ها می‌دهد؟</p> <p>(پ) یکی از کاربردهای پلی‌سیانواتن را بنویسید.</p> | ۱/۵ | | | | | | | | |
| ۸ | <p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) دو راه افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی را بنویسید.</p> <p>(ب) کدام یک از واکنش‌های زیر (اول / دوم) با سرعت بیشتری انجام می‌شود؟ برای انتخاب خود دلیل بیاورید.</p> <p>واکنش اول: واکنش ۲۰ گرم نوار منیزیم با محلول هیدروکلریک اسید ۰/۵ مولار در دمای 20°C</p> <p>واکنش دوم: واکنش ۲۰ گرم نوار منیزیم با محلول هیدروکلریک اسید ۰/۸ مولار در دمای 20°C</p> <p>(پ) اگر مقداری قرص سوءهاضمه را در ۱۰۰ گرم آب با دمای 20°C وارد کنیم، زمان پایان یافتن خروج گاز از ابتدای انحلال، ۴۰ ثانیه است. اگر همان مقدار قرص را در ۱۰۰ گرم آب با دمای 30°C وارد کنیم، زمان پایان یافتن خروج گاز، می‌تواند کدام یک از اعداد باشد؟ (۳۵ ثانیه / ۴۵ ثانیه). چرا؟</p> | ۲ | | | | | | | | |
| ۹ | <p>جدول زیر تغییرات مقدار مول یکی از مواد در واکنش $2\text{SO}_2(g) \rightarrow 2\text{SO}_3(g) + \text{O}_2(g)$ و در یک ظرف درباز را نشان می‌دهد، با توجه به آن به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>زمان (ثانیه)</td> <td>۰</td> <td>۵</td> <td>۱۰</td> </tr> <tr> <td>مقدار مول</td> <td>۶</td> <td>۴</td> <td>۳</td> </tr> </table> <p>(آ) داده‌های این جدول مربوط به تغییرات مقدار مول SO_2 است یا SO_3؟ چرا؟</p> <p>(ب) سرعت متوسط واکنش را در بازه صفر تا ۱۰ ثانیه بر حسب مول بر دقیقه محاسبه کنید.</p> <p>(پ) در بازه زمانی صفر تا ۵ ثانیه، سرعت متوسط تولید گاز گوگرد دی‌اکسید با سرعت متوسط تولید یا مصرف کدام گاز (SO_2 / O_2) برابر است؟ چرا؟</p> | زمان (ثانیه) | ۰ | ۵ | ۱۰ | مقدار مول | ۶ | ۴ | ۳ | ۲/۵ |
| زمان (ثانیه) | ۰ | ۵ | ۱۰ | | | | | | | |
| مقدار مول | ۶ | ۴ | ۳ | | | | | | | |
| ادامه سؤالات در صفحه بعد | | | | | | | | | | |



| ردیف | سؤالات (پاسخ برگ دارد) | نمره |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ ساعت شروع: تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۲/۱۴ مدت امتحان: ۴۰ دقیقه نام و نام خانوادگی: رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی پایه یازدهم دوره متوسطه تعداد صفحات: ۳ صفحه آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی گروه آموزشی ماز | | |
| ۱۰ | <p>با توجه به معادله واکنش مقابل، به سؤالات، پاسخ دهید.</p> $\text{CH}_2 = \text{CH}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{A(s)}} \text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}(\text{g})$ <p>آ) فرمول شیمیایی کاتالیزگر A را بنویسید. ب) ساختار مولکول ۲،۱-دی کلرو اتان را رسم کنید.</p> | ۱ |
| ۱۱ | <p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) در نمودار داده شده، منحنی A تغییر مول یکی از فراورده‌های واکنش فساد یک ماده غذایی را نشان می‌دهد. کدام منحنی (C / B) می‌تواند نشان‌دهنده تغییرات مول آن فراورده پس از افزودن مقداری بنزوئیک اسید به ماده خوراکی باشد؟ برای انتخاب خود دلیل بیاورید. ب) چرا با قرار دادن طولانی مدت لباس‌ها در محلول آب و شوینده، لباس بوی بد و نفاذی پیدا می‌کند؟</p> | ۱/۲۵ |
| ۱۲ | <p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) شکل مقابل، قسمتی از یک مولکول پلیمر را نمایش می‌دهد. ساختار مونومر (تک‌پار) سازنده آن را رسم کنید. ب) یکی از کاربردهای پلی پروپن را بنویسید. پ) شکل روبه‌رو، ساختار کدام یک از پلی اتن‌های سبک یا سنگین را نشان می‌دهد؟ حالت فیزیکی این ماده در دما و فشار اتاق به کدام صورت (جامد / گاز) است؟</p> | ۱/۵ |
| ۱۳ | <p>در رابطه با استر مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) این استر باعث ایجاد طعم و بو در کدام میوه (سیب / آناناس) است؟ ب) نام اسید سازنده این استر را بنویسید. پ) با ذکر دلیل تعیین کنید که انحلال پذیری الکل سازنده این استر در آب بیشتر است یا الکلی با ۵ اتم کربن؟ ت) نقطه جوش این استر را با نقطه جوش کربوکسیلیک اسیدی با زنجیره هیدروکربنی سیرشده با ۶ اتم کربن مقایسه کنید.</p> | ۲ |
| | موفق باشید. | ۲۰ |

سوالات شبیه‌یازدهم
آزمون شبیه‌ساز نهایی

آزمون جامع

۱۴۰۲-۱۴۰۳

گروه آموزشی ماه
سیستان و بلوچستان



| | | | |
|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه | تاریخ امتحان: خردادماه ۱۴۰۳ | ساعت شروع: | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ |
| تعداد صفحات: ۳ صفحه | پایه یازدهم دوره متوسطه | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | نام و نام خانوادگی: |
| گروه آموزشی ماز | | | آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی |

| ردیف | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | نمره |
|------|------------------------|------|
|------|------------------------|------|

۱ در هر مورد، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید.
 (آ) در برج تقطیر نفت‌خام، بنزین نسبت به نفت سفید در سینی‌های «بالا تر / پایین تر» از مخلوط ورودی جدا می‌شود.
 (ب) در ساختار آمین‌ها، علاوه بر اتم‌های کربن و هیدروژن، اتم «نیتروژن / اکسیژن» نیز وجود دارد.
 (پ) «درجهٔ سلسیوس / کلوین»، یکای دما در سیستم SI است.
 (ت) در اثر گزش مورچهٔ سرخ، «فورمیک اسید / استیک اسید» وارد بدن می‌شود.

۲ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارات‌های نادرست را بنویسید.
 (آ) کاهش جرم خورشید به عنوان تنها منبع حیات‌بخش انرژی، تبدیل ماده به انرژی را تایید می‌کند.
 (ب) پلی استرها، دسته‌ای از پلیمرها هستند که از واکنش میان دی اسید و دی آمین ساخته می‌شوند.
 (پ) میزان جنبش‌های نامنظم مولکول‌ها در حالت گازی، بیشتر از میزان این جنبش‌ها در حالت مایع است.
 (ت) با افزایش طول بخش هیدروکربنی الکل‌ها، قدرت پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آن‌ها افزایش پیدا می‌کند.

۳ با استفاده از واژه‌های داخل کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (برخی واژه‌ها اضافی‌اند).

سلولز - شکننده - دما - نشاسته - گرماده - انرژی گرمایی - چکش‌خوار - گرماگیر

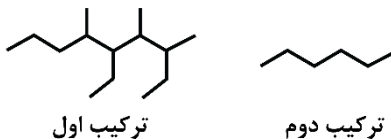
- سیلیسیم، عنصری با خاصیت رسانایی الکتریکی اندک بوده و(آ)..... است.
-(ب).....، بیانگر میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازندهٔ یک ماده است.
- مادهٔ اولیه برای ساخت پلی لاکتیک اسید،(پ)..... نام دارد.
- فرآیند هم‌دما شدن بستنی با بدن، یک فرآیند(ت)..... است.

۴ جدول زیر در رابطه با واکنش؛ $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ ، داده شده است. با توجه به آن به سؤالات زیر پاسخ دهید.

| | | | | |
|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| $\text{C}\equiv\text{O}$ | $\text{H}-\text{H}$ | $\text{O}-\text{H}$ | $\text{C}-\text{H}$ | پیوند |
| ۱۰۷۲ | ۴۳۶ | ۴۶۳ | ۴۱۵ | آنتالپی پیوند یا میانگین آن ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$) |

(آ) آنتالپی واکنش را با استفاده از جدول فوق محاسبه کنید.
 (ب) اگر حالت فیزیکی H_2O به صورت مایع باشد، ΔH واکنش افزایش می‌یابد یا کاهش؟ چرا؟
 (پ) علامت آنتالپی این واکنش، شبیه به علامت آنتالپی کدام فرآیند (میعان / ذوب) است؟

۵ با توجه به فرمول پیوند-خط دو آلکان زیر به سؤالات داده شده پاسخ دهید.



(آ) نام ترکیب اول را بر اساس قواعد آیوپاک بنویسید.
 (ب) فرمول مولکولی ترکیب اول را بنویسید.
 (پ) گران‌روی پنتان را با گران‌روی ترکیب دوم در دما و فشار اتاق مقایسه کنید. برای مقایسهٔ خود دلیل ذکر کنید.
 (ت) چند گروه CH_3 در ساختار ترکیب اول وجود دارد؟

ادامهٔ سؤالات در صفحهٔ بعد



| | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ | ساعت شروع: | تاریخ امتحان: خردادماه ۱۴۰۳ | مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | پایه: یازدهم دوره متوسطه | تعداد صفحات: ۳ صفحه |
| آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی | | گروه آموزشی ماز | |

| | | |
|------|------------------------|------|
| ردیف | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | نمره |
|------|------------------------|------|

۶ با توجه به معادله موازنه شده دو واکنش زیر، به سؤالات داده شده پاسخ دهید.

واکنش اول: $2Al(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$

واکنش دوم: $Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$

(آ) اگر در شرایط یکسان، مدت زمان پایان یافتن خروج مقادیر یکسانی از گاز هیدروژن در واکنش اول کمتر از واکنش دوم باشد، واکنش‌پذیری کدام فلز (روی / آلومینیم) بیشتر است؟ چرا؟

(ب) اگر در واکنش اول، به‌ازای مصرف $32/4$ گرم آلومینیم، $30/24$ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تولید شود، بازده درصدی این واکنش را محاسبه کنید. ($Al = 27 \text{ g.mol}^{-1}$)

(پ) اگر به آلیاژی از Al و Zn به اندازه ۳۱۵ ژول گرما داده شود، به کمک اطلاعات جدول زیر، افزایش دمای آلیاژ را محاسبه کنید.

| نام فلز | جرم فلز (گرم) موجود در آلیاژ | ظرفیت گرمایی ویژه ($J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$) |
|----------|------------------------------|-------------------------------------------------|
| آلومینیم | ۲۰ | ۰/۹ |
| روی | ۱۰ | ۰/۳ |

۷ با به‌کار بردن قانون هس، آنتالپی واکنش داخل کادر را محاسبه کنید.

$$\frac{1}{4}N_2(g) + 2H_2(g) + \frac{1}{4}Cl_2(g) \rightarrow NH_4Cl(s), \Delta H = ? \text{ kJ}$$

a) $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g), \Delta H = -184 \text{ kJ}$

b) $NH_4Cl(s) \rightarrow NH_3(g) + HCl(g), \Delta H = +177 \text{ kJ}$

c) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g), \Delta H = -92 \text{ kJ}$

۸ نمودار مقابل واکنش‌پذیری عناصر دوره سوم جدول تناوبی را برحسب شماره گروه آن‌ها نشان می‌دهد. با توجه به نمودار، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(آ) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از دو عنصر M و Y را بنویسید.

(ب) شعاع اتمی کدام عنصر (Y/A) بیشتر است؟

(پ) کدام یک از دو عنصر B و C تمایل بیشتری به گرفتن الکترون دارد؟

۹ ساختار زیر مربوط به ماده‌ای به نام نوتکتون است که از میوه گریپ فروت استخراج می‌شود. با توجه به آن، به سؤالات داده شده پاسخ دهید. ($O = 16, C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(آ) نام گروه (های) عاملی موجود در ساختار آن را بنویسید.

(ب) گروه عاملی موجود در ساختار آن، در ساختار کدام ادویه (زردچوبه / دارچین) وجود دارد؟

(پ) اگر آنتالپی سوختن این ماده با فرمول مولکولی $C_{15}H_{22}O$ برابر با -4796 کیلوژول بر مول باشد، ارزش سوختی آن را محاسبه کنید.

ادامه سؤالات در صفحه بعد



| | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ | ساعت شروع: | تاریخ امتحان: خردادماه ۱۴۰۳ | مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | پایه: یازدهم دوره متوسطه | تعداد صفحات: ۳ صفحه |
| آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی | | گروه آموزشی ماز | |

| ردیف | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | نمره |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱۰ | <p>نمودار مول-زمان مقابل، مربوط به تغییرات مول یکی از مواد شرکت کننده در واکنش $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ است. با توجه به نمودار، به سؤالات زیر پاسخ دهید. (واکنش در یک ظرف دربسته ۲ لیتری انجام می‌شود.)</p> <p>(آ) منحنی رسم شده مربوط به کدام ماده است؟ چرا؟</p> <p>(ب) سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن را در بازه زمانی ۲۰ تا ۴۰ ثانیه از آغاز واکنش بر حسب مول بر لیتر بر دقیقه محاسبه کنید.</p> <p>(پ) با در نظر گرفتن یکای یکسان، سرعت متوسط مصرف گاز SO_2، تا ۲۰ ثانیه پس از آغاز واکنش، چند برابر سرعت متوسط تولید گاز SO_3 در همان بازه زمانی است؟</p> | ۲ |
| ۱۱ | <p>شکل‌های زیر ساختار دو ویتامین (ت) و (کا) را نمایش می‌دهند. با توجه به آن به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>ویتامین ت</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ویتامین کا</p> </div> </div> <p>(آ) نام گروه(های) عاملی موجود در ساختار ویتامین (ت) را بنویسید.</p> <p>(ب) کدام یک از این دو مولکول، آروماتیک است؟</p> <p>(پ) مصرف بیش از اندازه کدام یک از این دو ویتامین مشکل خاصی برای بدن ایجاد نمی‌کند؟ چرا؟</p> <p>(ت) در ساختار هر مولکول از ویتامین (کا)، چند جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد؟</p> | ۱/۷۵ |
| ۱۲ | <p>در رابطه با مولکول مقابل به سؤالات داده شده پاسخ دهید.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(آ) نام این مولکول را بنویسید.</p> <p>(ب) این ترکیب در ساختار کدام میوه (سیب / موز) وجود دارد؟</p> <p>(پ) فرمول پیوند-خط الکل سازنده آن را بنویسید.</p> <p>(ت) برای تشکیل آن از الکل و کربوکسیلیک اسید سازنده‌اش، از چه کاتالیزگری استفاده می‌شود؟</p> | ۱/۵ |
| ۱۳ | <p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کولار، جزء کدام دسته از پلیمرها دسته‌بندی می‌شود؟ یکی از کاربردهای آن را بنویسید.</p> <p>(ب) ساختار فشرده پلیمر حاصل از مونومر مقابل را رسم کنید.</p> <div style="text-align: center;"> <p>پلیمری شدن</p> </div> | ۱ |
| ۲۰ | موفق باشید. | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <p>راهنمای جدول دوره ای عناصرها</p> <p>۶ عدد اتمی</p> <p>C</p> <p>۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱ H ۱/۰۰۸ | | | | | | | | | | | | | ۲ He ۴/۰۰۳ | | | | |
| ۳ Li ۶/۹۴۱ | ۴ Be ۹/۰۱۲ | | | | | | | | | | | ۵ B ۱۰/۸۱ | ۶ C ۱۲/۰۱ | ۷ N ۱۴/۰۱ | ۸ O ۱۶/۰۰ | ۹ F ۱۹/۰۰ | ۱۰ Ne ۲۰/۱۸ |
| ۱۱ Na ۲۲/۹۹ | ۱۲ Mg ۲۴/۳۱ | | | | | | | | | | | ۱۳ Al ۲۶/۹۸ | ۱۴ Si ۲۸/۰۹ | ۱۵ P ۳۰/۹۷ | ۱۶ S ۳۲/۰۷ | ۱۷ Cl ۳۵/۴۵ | ۱۸ Ar ۳۹/۹۵ |
| ۱۹ K ۳۹/۱۰ | ۲۰ Ca ۴۰/۰۸ | ۲۱ Sc ۴۴/۹۶ | ۲۲ Ti ۴۷/۸۷ | ۲۳ V ۵۰/۹۴ | ۲۴ Cr ۵۲/۰۰ | ۲۵ Mn ۵۴/۹۴ | ۲۶ Fe ۵۵/۸۵ | ۲۷ Co ۵۸/۹۳ | ۲۸ Ni ۵۸/۶۹ | ۲۹ Cu ۶۳/۵۵ | ۳۰ Zn ۶۵/۳۹ | ۳۱ Ga ۶۹/۷۲ | ۳۲ Ge ۷۲/۶۴ | ۳۳ As ۷۴/۹۲ | ۳۴ Se ۷۸/۹۶ | ۳۵ Br ۷۹/۹۰ | ۳۶ Kr ۸۳/۸۰ |



سوالات شبیه یازدهم آزمون شبیه ساز نهایی

مرحله ۲

۱۴۰۳-۱۴۰۴

گروه آموزشی
سیستان و بلوچستان



| | | | |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|
| ساعت شروع: | رشته: ریاضی فیزیک / علوم تجربی | تعداد صفحه: ۲ | آزمون شبهه ساز نهایی درس: شیمی ۲ |
| مدت زمان: ۴۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۹/۰۹ | دوره دوم متوسطه - یازدهم |

| ردیف | سؤالات (پاسخبرگ دارد) | نمره |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱ | در هر مورد، واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) عنصری که در فرآیند استخراج آهن از سنگ معدن آن در فولاد مبارکه اصفهان به کار می رود، (دارای / فاقد) رسانایی الکتریکی بوده و (چکش خوار / شکننده) است. ب) لاستیک های دوچرخه از فرآوری (نفت خام / سنگ معدن)، حاصل می شود. ج) در طول سال های اخیر، استخراج و مصرف (فلزها / مواد معدنی) بیشتر بوده است. | ۱ |
| ۲ | درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن را در پاسخ برگ بنویسید. الف) گسترش صنعت الکترونیک مبتنی بر پیشرفت و تولید فولاد است. ب) عناصر بر اساس بنیادی ترین ویژگی آن ها یعنی عدد اتمی در جدول دوره ای چیدمان شده اند. ج) رسانایی الکتریکی سیلیسیم بیشتر از عناصر گروه دوم جدول دوره ای است. د) آرایش الکترونی لایه ظرفیت همه عناصر موجود در گروه ۱۸ جدول دوره ای، شبیه به هم است. | ۱.۷۵ |
| ۳ | با استفاده از واژه های داخل کادر، عبارات های زیر را کامل کنید. (برخی از واژه ها اضافی است). <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">ثابت می ماند - فسفر - افزایش می یابد - ذخایر زمینی - پتاسیم - کف اقیانوس ها</div> • ویژگی های شیمیایی ژرمانیم شبیه به عنصر (الف) است. • غلظت گونه های فلزی در (ب) بیشتر است. • در یک دوره شمار لایه های الکترونی (ج) | ۰.۷۵ |
| ۴ | فلز X می تواند با محلول $FeSO_4$ در جهت طبیعی واکنش دهد و در واکنش $Y + FeSO_4 \rightarrow YSO_4 + X$ نیز، واکنش پذیری مواد واکنش دهنده کمتر از مواد فراورده است. بر این اساس به پرسش ها پاسخ دهید. الف) واکنش پذیری سه فلز X، Y و Fe را مقایسه کنید. ب) اگر فلز X معادل با کلسیم باشد، Y می تواند کدام یک از فلزهای Mg یا Cu باشد؟ دلیل ذکر کنید. | ۱.۲۵ |
| ۵ | شکل های مقابل، عناصر A، B و D که سه عنصر اول دوره سوم هستند را به صورت نامنظم نمایش می دهند. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید. الف) تأمین شرایط نگه داری کدام عنصر در طبیعت دشوارتر است؟ چرا؟ ب) اختلاف شعاع اتمی A و B بیشتر است یا B و D؟ ج) آرایش الکترونی یون پایدار هر سه عنصر به آرایش الکترونی کدام گاز نجیب (Ne/Ar) می رسد؟ | ۲ |
| ۶ | برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید. الف) تمایل به گرفتن الکترون در عنصر O بیشتر از عنصر S است. ب) در ساخت کلاه فضانوردی از طلا استفاده می شود. ج) عنصر کربن نمی تواند همزمان دو پیوند سه گانه داشته باشد. | ۱.۵ |



به نام خدا

| | | | |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|
| ساعت شروع: | رشته: ریاضی فیزیک / علوم تجربی | تعداد صفحه: ۲ | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ |
| مدت زمان: ۴۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۹/۰۹ | دوره دوم متوسطه - یازدهم |

| ردیف | سؤالات (پاسخبرگ دارد) | نمره |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۷ | <p>با توجه به واکنش پاسخ دهید.</p> $\text{FeCl}_2(\text{aq}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{A}(\text{s}) + 2\text{NaCl}(\text{aq})$ <p>الف) فرمول شیمیایی ماده A را نوشته و رنگ آن را بنویسید. ب) اگر در این واکنش، ۱۵ گرم ماده A با خلوص ۴۵ درصد تولید شود، چند گرم NaOH طی واکنش مصرف شده است؟ (مسأله با کسر تبدیل حل شود). ($\text{NaOH} = 40, \text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$) ج) از بین عناصر موجود در واکنش، کدام عنصر بیشترین مصرف سالانه را بین صنایع گوناگون دارد؟</p> | ۲.۵ |
| ۸ | <p>با توجه به مولکول‌های اتن، اتین و هیدروژن سیانید به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>الف) تعداد هیدروژن‌ها در فرمول شیمیایی کدام ترکیب بیشتر است؟ ب) در ساختار کدام ماده، الکترون ناپیوندی دیده می‌شود؟ ساختار لوویس این ماده را رسم کنید. ج) کدام ماده (مواد) در دسته هیدروکربن‌ها قرار دارند؟</p> | ۱.۵ |
| ۹ | <p>بر اساس واکنش ترمیت، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Al}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{l}) + \text{X}(\text{s})$ <p>الف) کدام یک از مواد شرکت‌کننده برای جوش دادن خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود؟ ب) کدام فلز (آهن/آلومینیم)، فعال‌تر است؟ ج) فرمول شیمیایی ماده X را بنویسید.</p> | ۱.۵ |
| ۱۰ | <p>در رابطه با سه عنصر اول گروه هفدهم (F، Cl و Br) به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) کدام عنصر تنها در دمای 200°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد؟ آرایش الکترونی فشرده آن را بنویسید. ب) شعاع اتمی این عناصر را با هم مقایسه کنید. ج) کدام عنصر خاصیت نافلزی بیشتری دارد؟ دلیل بنویسید.</p> | ۲.۷۵ |
| ۱۱ | <p>تخمیر گلوکز طی واکنش روبرو انجام می‌شود. با توجه به واکنش به سؤالات پاسخ دهید.</p> $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{aq}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ <p>($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 46, \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180: \text{g.mol}^{-1}$) الف) این واکنش در شرایط (هوازی / بی‌هوازی) انجام شده و (سوخت سبز / سوخت فسیلی) تولید می‌کند. ب) اگر همزمان با این واکنش، واکنش‌های ناخواسته دیگری نیز انجام شود، پیش‌بینی می‌کنید به ازای مصرف ۱ مول گلوکز چند گرم ماده آلی تولید شود؟ (۸۰ گرم / ۹۲ گرم / ۱۰۰ گرم)</p> | ۱.۵ |
| ۱۲ | <p>در رابطه با تولید مواد و بازیافت به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>الف) ماده اولیه تولید کیسه‌های پلاستیکی چیست؟ ب) بازیافت ردپای کربن دی‌اکسید را (کاهش / افزایش) و سرعت گرمایش جهانی را (کاهش / افزایش) می‌دهد. ج) فلزها منابعی تجدیدپذیر هستند یا تجدیدناپذیر؟ چرا؟ د) در فرایند استخراج ۵۰۰ کیلوگرم آهن، تقریباً (۱۰۰۰/۵۰۰) کیلوگرم سنگ معدن آهن و (۱۰۰۰/۵۰۰) کیلوگرم مواد معدنی دیگر استفاده می‌شود.</p> | ۲ |
| | موفق باشید | ۲۰ |

سوالات شبیه‌یازدهم آزمون شبیه‌ساز نهایی

مرحله ۴

۱۴۰۳-۱۴۰۴

گروه آموزشی ساسان و بلوچستان



| | | | | | |
|--------------------|----------------------------|------------|---------------|--------------------------|---------------------------|
| ساعت شروع | ریاضی و فیزیک / علوم تجربی | رشته: | تعداد صفحه: ۳ | شیمی ۲ | آزمون شبهه ساز نهایی درس: |
| مدت زمان: ۴۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | ۱۴۰۳/۱۱/۱۹ | تاریخ آزمون: | دوره دوم متوسطه - یازدهم | |

گروه آموزشی ماز

آزمون شبهه ساز امتحان نهایی

| ردیف | سؤالات (پاسخ برگ دارد) | نمره |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱ | با استفاده از واژه های داخل کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. (برخی از واژه ها اضافی است). <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> مثبت - نیکل - انرژی جنبشی - کلوین - منفی - انرژی پتانسیل - آهن - درجه سانتی گراد </div> <ul style="list-style-type: none"> • کاتالیزگر واکنش تبدیل ۱-هگزن به هگزان، .....(الف)..... است. • یکای دما در سیستم SI، .....(ب)..... است. • گرمای مبادله شده در یک واکنش شیمیایی در دمای ثابت، عمدتاً وابسته به .....(ج)..... است. • علامت گرما (Q) طی فرآیند فرازش یک ماده، .....(د)..... است. | ۱ |
| ۲ | درستی یا نادرستی هریک از عبارت های زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارت های <u>نادرست</u> را بنویسید. (الف) وازلین جرم مولی بیشتری نسبت به گریس داشته و از آن چسبنده تر است. (ب) گازی که در گذشته به اتیلن شهرت داشت، در جوش کاربردی کاربرد دارد. (ج) ۱-هگزن و اتن را می توان با واکنش دادن آن ها با بخار برم از نظر ظاهری تشخیص داد. (د) در مخلوط نفت خام، علاوه بر هیدروکربن های گوناگون، آب و اسید نیز وجود دارد. | ۱.۵ |
| ۳ | در رابطه با مولکول های زیر به سؤالات پاسخ دهید. <div style="text-align: center;"> </div> <p>(الف) ترکیب «آ» را بر اساس قواعد آیوپاک نام گذاری کنید.</p> <p>(ب) در دما و فشار اتاق، حالت فیزیکی ترکیب «ب» به کدام صورت (مایع / گاز) است و یک کاربرد برای آن بنویسید.</p> <p>(ج) با مقایسه ترکیب «ب» با هگزان، کدام یک از دماسنج های مقابل (A یا B) را می توان برای اندازه گیری نقطه جوش به ترکیب «ب» نسبت داد؟ برای انتخاب خود دلیل بنویسید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>(A)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(B)</p> </div> </div> | ۲.۲۵ |
| ۴ | با توجه به شکل زیر که واکنش دو گاز هیدروژن و کلر را در دمای اتاق نشان می دهد، به سؤالات داده شده پاسخ دهید. <div style="text-align: center;"> </div> <p>(الف) در واکنش انجام گرفته، پایداری مواد واکنش دهنده بیشتر است یا فرآورده؟</p> <p>(ب) اگر حالت فیزیکی A_۲ از حالت گاز به مایع تبدیل شود، مقدار گرمای مبادله شده در واکنش چگونه تغییر می کند؟</p> <p>(ج) آنتالپی پیوند A - A با پیوند B - B را با ذکر دلیل مقایسه کنید.</p> | ۲ |

| | | | | | |
|--------------------|----------------------------|------------|---------------|--------------------------|---------------------------|
| ساعت شروع | ریاضی و فیزیک / علوم تجربی | رشته: | تعداد صفحه: ۳ | شیمی ۲ | آزمون شبهه ساز نهایی درس: |
| مدت زمان: ۴۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | ۱۴۰۳/۱۱/۱۹ | تاریخ آزمون: | دوره دوم متوسطه - یازدهم | |

گروه آموزشی ماز

آزمون شبهه ساز امتحان نهایی

| ردیف | سؤالات (پاسخ برگ دارد) | نمره | | | | | | | | | | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|--------------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|
| ۵ | <p>با توجه به واکنش زیر به سؤالات پاسخ دهید.</p> <p>فرآورده → گاز هیدروژن + بنزن</p> <p>الف) اگر گاز هیدروژن شرکت کننده در این واکنش به میزان کافی باشد، نام فرآورده را نوشته و واکنش نمادی این فرایند را بنویسید و موازنه کنید.</p> <p>ب) با توجه به جدول آنتالپی پیوندها، ΔH این واکنش را محاسبه کنید.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>C-C</td> <td>C-H</td> <td>H-H</td> <td>C=C</td> <td>پیوند</td> </tr> <tr> <td>۳۴۸</td> <td>۴۱۵</td> <td>۴۳۶</td> <td>۶۱۴</td> <td>آنتالپی (KJ)</td> </tr> </table> | C-C | C-H | H-H | C=C | پیوند | ۳۴۸ | ۴۱۵ | ۴۳۶ | ۶۱۴ | آنتالپی (KJ) | ۲.۵ |
| C-C | C-H | H-H | C=C | پیوند | | | | | | | | |
| ۳۴۸ | ۴۱۵ | ۴۳۶ | ۶۱۴ | آنتالپی (KJ) | | | | | | | | |
| ۶ | <p>با توجه به ساختار مولکول های زیر به سؤالات پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>(ترکیب آ)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(ترکیب ب)</p> </div> </div> <p>الف) نام گروه عاملی مشخص شده در ترکیب «ب» را بنویسید. این گروه عاملی را در ساختار مولکول طعم دهنده کدام ماده (زردچوبه / دارچین) می توان یافت؟</p> <p>ب) آیا ترکیب «آ» آروماتیک است؟ این ماده باعث طعم و بو در کدام ماده (میخک / بادام) می شود؟</p> <p>ج) با ذکر دلیل و نوشتن فرمول های مولکولی بیان کنید که آیا دو ترکیب داده شده، همپار هستند یا خیر؟</p> | ۲ | | | | | | | | | | |
| ۷ | <p>در رابطه با هیدروکربنی با فرمول فشرده $(CH_3)_2CH(CH_2)_3CH(CH_3)_2$ به سؤالات پاسخ دهید.</p> <p>الف) شمار پیوندهای C-C در ساختار آن، با شمار این پیوندها در کدام هیدروکربن (نونان / اوکتان) برابر است؟</p> <p>ب) مجموع شمار ارقام در نام آیوپاک آن چقدر است؟</p> <p>ج) شمار پیوندهای C-H در ساختار آن چقدر است؟</p> | ۱.۲۵ | | | | | | | | | | |
| ۸ | <p>در رابطه با تصویر روبه رو به سؤالات پاسخ دهید.</p> <p>الف) میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره ها را در دو ظرف مقایسه کنید.</p> <p>ب) مجموع انرژی گرمایی ذرات در کدام ظرف بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>ج) اگر این ظرف ها در دمای اتاق قرار بگیرند، جنبش ذرات پس از مدتی چه تغییری (کاهش / افزایش) می یابد؟ برای انتخاب خود دلیل ذکر کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div> | ۲.۲۵ | | | | | | | | | | |



به نام خدا

| ساعت شروع | ریاضی و فیزیک / علوم تجربی | رشته: | تعداد صفحه: ۳ | شیمی ۲ | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------|---------------------------|
| مدت زمان: ۴۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | نام و نام خانوادگی: | ۱۴۰۳/۱۱/۱۹ | تاریخ آزمون: | دوره دوم متوسطه - یازدهم |
| گروه آموزشی ماز | | | آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی | | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | نمره | | | |
| ۹ | <p>با توجه به اطلاعات داده‌شده، به سؤالات پاسخ دهید.</p> <p>۱) $C(s) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g) \quad \Delta H = 104 \text{ kJ}$</p> <p>۲) $2C(s) + O_2(g) \rightarrow 2CO(g) \quad \Delta H = -220 \text{ kJ}$</p> <p>الف) در واکنش (۱)، هر یک از تغییرات زیر چه تغییری در مقدار آنتالپی ایجاد می‌کند؟ (افزایش / کاهش / بی‌تأثیر)</p> <p>(۱) استفاده از کربن مذاب به جای کربن جامد</p> <p>(۲) تولید هیدروژن مایع به جای گاز هیدروژن</p> <p>(۳) استفاده از الماس به جای گرافیت</p> <p>ب) در واکنش (۲) به ازای مصرف ۴/۸ گرم کربن، چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟</p> <p>ج) در واکنش (۲)، پایداری (فراورده‌ها / واکنش‌دهنده‌ها) و سطح انرژی (فراورده‌ها / واکنش‌دهنده‌ها) بیشتر است.</p> <p>د) از بین فرایندهای (چگالش، میعان و فرازش)، تغییر آنتالپی هر مورد با آنتالپی کدام واکنش هم علامت است؟</p> | ۲۰۷۵ | | | |
| ۱۰ | <p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) کدام‌یک از موارد زیر، یک نمونه ماده را توصیف می‌کند؟ چرا؟</p> <p>مورد اول) ۲۰۰ گرم اتانول</p> <p>مورد دوم) ۲۰ گرم آب در دما و فشار اتاق</p> <p>ب) با ورود شیر $20^\circ C$ به بدن، ابتدا طی یک واکنش (گرماده / گرماگیر)، شیر با بدن هم‌دما شده و سپس طی فرآیند گوارش، که فرآیندی (شیمیایی / فیزیکی) است، انرژی در بدن (جذب / آزاد) می‌شود.</p> <p>ج) تخم مرغ طی تغییر دمای برابر، در ۱۰۰ گرم آب زودتر پخته می‌شود یا ۱۰۰ گرم روغن زیتون؟ چرا؟</p> | ۲۰۵ | | | |
| ۲۰ | موفق باشید. | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ۱ H ۱٫۰۰۸ | راهنمای جدول دوره‌ای عناصرها ۶ عدد اتمی C ۱۲٫۰۱ جرم اتمی میانگین | | | | | | | | | | | | | | | | ۲ He ۴٫۰۰۳ |
| ۳ Li ۶٫۹۴۱ | ۴ Be ۹٫۰۱۲ | | | | | | | | | | | ۵ B ۱۰٫۸۱ | ۶ C ۱۲٫۰۱ | ۷ N ۱۴٫۰۱ | ۸ O ۱۶٫۰۰ | ۹ F ۱۹٫۰۰ | ۱۰ Ne ۲۰٫۱۸ |
| ۱۱ Na ۲۲٫۹۹ | ۱۲ Mg ۲۴٫۳۱ | | | | | | | | | | | ۱۳ Al ۲۶٫۹۸ | ۱۴ Si ۲۸٫۰۹ | ۱۵ P ۳۰٫۹۷ | ۱۶ S ۳۲٫۰۷ | ۱۷ Cl ۳۵٫۴۵ | ۱۸ Ar ۳۹٫۹۵ |
| ۱۹ K ۳۹٫۱۰ | ۲۰ Ca ۴۰٫۰۸ | ۲۱ Sc ۴۴٫۹۶ | ۲۲ Ti ۴۷٫۸۷ | ۲۳ V ۵۰٫۹۴ | ۲۴ Cr ۵۲٫۰۰ | ۲۵ Mn ۵۴٫۹۴ | ۲۶ Fe ۵۵٫۸۵ | ۲۷ Co ۵۸٫۹۳ | ۲۸ Ni ۵۸٫۶۹ | ۲۹ Cu ۶۳٫۵۵ | ۳۰ Zn ۶۵٫۳۹ | ۳۱ Ga ۶۹٫۷۲ | ۳۲ Ge ۷۲٫۶۴ | ۳۳ As ۷۴٫۹۲ | ۳۴ Se ۷۸٫۹۶ | ۳۵ Br ۷۹٫۹۰ | ۳۶ Kr ۸۳٫۸۰ |

سوالات شبیه یازدهم آزمون شبیه ساز نهایی

مرحله ۶

۱۴۰۳-۱۴۰۴

گروه آموزشی ساسان
سیستان و بلوچستان





به نام خدا

| | | | | | |
|--------------------|----------------------------|------------|---------------|--------------------------|---------------------------|
| ساعت شروع | ریاضی و فیزیک / علوم تجربی | رشته: | تعداد صفحه: ۳ | شیمی ۲ | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: |
| مدت زمان: ۴۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | ۱۴۰۳/۱۲/۱۷ | تاریخ آزمون: | دوره دوم متوسطه - یازدهم | |

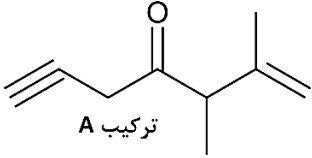
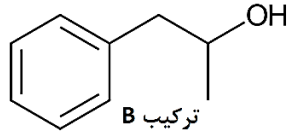
گروه آموزشی ماز آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی

| ردیف | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | نمره |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱ | با استفاده از واژه‌های داخل کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (برخی از واژه‌ها اضافی است). <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">سدیم فلوئورید - گرماگیر - قرینه - گرماده - پتاسیم یدید - چربی - معکوس - پروتئین</div> • واکنش نیتروژن با هیدروژن برای تولید هیدرازین، یک واکنش .....(الف)..... است. • مطابق قانون هس اگر جای واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها جابه‌جا شود، مقدار ΔH .....(ب)..... می‌شود. • ارزش سوختی کربوهیدرات با .....(ج)..... برابر است. • کاتالیزگر واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید به آب و کسینژن، .....(د)..... نام دارد. | ۱ |
| ۲ | درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارت‌های <u>نا درست</u> را بنویسید. (الف) ماده‌ای با فرمول مولکولی H_2O_2 با نام تجاری هیدروژن پراکسید به فروش می‌رسد. (ب) پایداری اتم‌های هیدروژن از پایداری مولکول هیدروژن بیشتر است. (ج) گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌ها است که به ماده آلی دارای آن خواص ویژه‌ای می‌بخشد. (د) آهنگ واکنش کمیتی است که نشان می‌دهد که هر تغییر شیمیایی در چه گستره‌ای از زمان رخ می‌دهد. | ۱.۵ |
| ۳ | با توجه به نمودار مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید. (الف) علامت آنتالپی در واکنش شماره ۱، به کدام صورت (منفی یا مثبت) است؟ (ب) کدام یک از فرآیندهای (۱ یا ۲)، مربوط به گوارش شیر در بدن است؟ (ج) در این فرآیند، شیر با کدام عنوان (سامانه یا محیط) در نظر گرفته می‌شود؟ | ۰.۷۵ |
| ۴ | با توجه به دو واکنش زیر به سؤالات پاسخ دهید. $CS_2(l) + 3O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2SO_2(g) + 1075 \text{ kJ}$ واکنش اول $N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) + 183 \text{ kJ}$ واکنش دوم (الف) به دست آوردن آنتالپی واکنش‌های داده شده به کمک آنتالپی پیوند برای کدام واکنش (اول / دوم)، مناسب‌تر است؟ چرا؟ (ب) اگر در واکنش دوم، حالت فیزیکی آمونیاک به مایع تبدیل شود، مقدار گرمای مبادله شده بین سامانه و محیط چه تغییری می‌کند؟ (افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد یا ثابت می‌ماند). (ج) در واکنش دوم، میانگین آنتالپی پیوند برای $N-H$ را با آنتالپی پیوند $H-H$ مقایسه کنید. برای مقایسه خود، دلیل ذکر کنید. (د) اگر در واکنش اول، ۱۱/۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف شود، حدوداً چند کیلوژول گرما بین سامانه و محیط مبادله می‌شود؟ | ۳ |
| ۵ | در رابطه با واکنش $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ به سؤالات زیر پاسخ دهید. (الف) اگر قدر مطلق آنتالپی این واکنش برابر ۵۷ کیلوژول باشد، نمودار آنتالپی آن را رسم کنید. (ب) با گذشت زمان و با انجام واکنش، سیستم گازی به چه رنگی درمی‌آید؟ | ۱ |

| | | | | | |
|--------------------|----------------------------|------------|---------------|--------------------------|---------------------------|
| ساعت شروع | ریاضی و فیزیک / علوم تجربی | رشته: | تعداد صفحه: ۳ | شیمی ۲ | آزمون شبهه ساز نهایی درس: |
| مدت زمان: ۴۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | ۱۴۰۳/۱۲/۱۷ | تاریخ آزمون: | دوره دوم متوسطه - یازدهم | |

گروه آموزشی ماز

آزمون شبهه ساز امتحان نهایی

| ردیف | سؤالات (پاسخ برگ دارد) | نمره | | | | | | | | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------|-----|-------|-----|-----|-----|---------------------------------------|-----|
| ۶ | <p>با توجه به دو ساختار داده شده به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ترکیب A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ترکیب B</p> </div> </div> <p>الف) نام گروه های عاملی موجود در دو ترکیب A و B را به ترتیب بنویسید. ب) آیا دو ترکیب داده شده، همپار هستند؟ چرا؟ ج) گروه عاملی موجود در ترکیب B در ساختار مولکول طعم دهنده کدام ماده (میخک / گشنیز) یافت می شود؟ د) سطح انرژی این مواد را چگونه (یکسان / غیر یکسان) پیش بینی می کنید؟ برای انتخاب خود دلیل ذکر کنید.</p> | ۲.۵ | | | | | | | | |
| ۷ | <p>با توجه به جدول زیر، به سؤالات داده شده پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>H—O</td> <td>O=O</td> <td>H—H</td> <td>پیوند</td> </tr> <tr> <td>۴۶۰</td> <td>۴۹۴</td> <td>۴۳۶</td> <td>آنتالپی پیوند (kJ.mol⁻¹)</td> </tr> </table> <p>الف) مقدار آنتالپی واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ را محاسبه کنید. ب) علامت آنتالپی در این واکنش، شبیه به علامت آنتالپی در کدام واکنش است؟ (فرازش آب / میعان آب)</p> | H—O | O=O | H—H | پیوند | ۴۶۰ | ۴۹۴ | ۴۳۶ | آنتالپی پیوند (kJ.mol ⁻¹) | ۱.۵ |
| H—O | O=O | H—H | پیوند | | | | | | | |
| ۴۶۰ | ۴۹۴ | ۴۳۶ | آنتالپی پیوند (kJ.mol ⁻¹) | | | | | | | |
| ۸ | <p>در رابطه با گرماسنج لیوانی به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) گرماسنج لیوانی گرمای واکنش ها را در کدام حالت (حجم ثابت / فشار ثابت) اندازه گیری می کند؟ ب) گرمای کدام یک از واکنش های زیر را می توان به وسیله گرماسنج لیوانی اندازه گرفت؟ چرا؟</p> <p>واکنش اول: $CaCl_2(s) \xrightarrow{H_2O} Ca^{2+}(aq) + 2Cl^{-}(aq)$ واکنش دوم: $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$</p> | ۱.۵ | | | | | | | | |
| ۹ | <p>با توجه به واکنش داده شده به سؤالات پاسخ دهید.</p> $2C_2H_6(g) + 7O_2(g) \xrightarrow{25^{\circ}C} 4CO_2(g) + 6H_2O(l) + 3120kJ$ <p>الف) آنتالپی سوختن اتان چند کیلوژول بر مول است؟ ب) ارزش سوختی اتان را بر حسب کیلوژول بر گرم محاسبه کنید. ($1 mol C_2H_6 = 30 g.mol^{-1}$) ج) کدام یک از آنتالپی های (۲۲۰۰- یا ۱۴۰۰-) را می توان به آنتالپی سوختن پروپان نسبت داد؟ چرا؟</p> | ۱.۷۵ | | | | | | | | |



به نام خدا

| ساعت شروع | ریاضی و فیزیک / علوم تجربی | رشته: | تعداد صفحه: ۳ | شیمی ۲ | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: | | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|--------------------------|---------------------------|---------------------|-----|------|-----|-----|--|--|--|
| مدت زمان: ۴۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | ۱۴۰۳/۱۲/۱۷ | تاریخ آزمون: | دوره دوم متوسطه - یازدهم | | | | | | | | | |
| گروه آموزشی ماز | | | | | | | | | | | | | |
| آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی | | | | | | | | | | | | | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | نمره | | | | | | | | | | | |
| ۱۰ | <p>با توجه به جدول زیر و واکنش $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ به سؤالات داده شده پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>زمان (ثانیه)</td> <td>۰</td> <td>۲۰</td> <td>۴۰</td> </tr> <tr> <td>$[NO_2] mol.L^{-1}$</td> <td>۰/۵</td> <td>۰/۳۶</td> <td>۰/۳</td> </tr> </table> <p>الف) اگر واکنش در یک ظرف ۱۰ لیتری انجام شود، سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن را بر حسب مول بر دقیقه در بازه زمانی ۲۰ تا ۴۰ ثانیه محاسبه کنید.</p> <p>ب) در بازه زمانی ۰ تا ۴۰ ثانیه، سرعت متوسط تولید کدام ماده (NO یا O_2) با سرعت متوسط مصرف NO_2 برابر است؟ چرا؟</p> <p>ج) اگر فراورده ناقطبی این واکنش را در یک ارلن خالی وارد کنیم تا به‌طور کامل از آن پر شود و سپس الیاف داغ شده آهن را در آن بگذاریم، چه اتفاقی برای الیاف می‌افتد؟ چرا؟</p> | زمان (ثانیه) | ۰ | ۲۰ | ۴۰ | $[NO_2] mol.L^{-1}$ | ۰/۵ | ۰/۳۶ | ۰/۳ | ۳.۵ | | | |
| زمان (ثانیه) | ۰ | ۲۰ | ۴۰ | | | | | | | | | | |
| $[NO_2] mol.L^{-1}$ | ۰/۵ | ۰/۳۶ | ۰/۳ | | | | | | | | | | |
| ۱۱ | <p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در بنزوئیک اسید، کدام گروه عاملی (هیدروکسیل / کربوکسیل) وجود دارد و به چه عنوانی (نگه‌دارنده / بازدارنده) استفاده می‌شود؟</p> <p>ب) چرا وجود پوست میوه یک عامل طبیعی برای افزایش زمان ماندگاری آن است؟</p> | ۲ | | | | | | | | | | | |
| | موفق باشید. | ۲۰ | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ۱ H ۱,۰۰۸ | <p>راهنمای جدول دوره‌ای عناصرها</p> <p>۶ عدد اتمی</p> <p>C</p> <p>۱۲,۰۱ جرم اتمی میانگین</p> | | | | | | | | | | | | | | | | ۲ He ۴,۰۰۳ |
| ۳ Li ۶,۹۴۱ | ۴ Be ۹,۰۱۲ | ۵ B ۱۰,۸۱ | ۶ C ۱۲,۰۱ | ۷ N ۱۴,۰۱ | ۸ O ۱۶,۰۰ | ۹ F ۱۹,۰۰ | ۱۰ Ne ۲۰,۱۸ | | | | | | | | | ۱۱ Na ۲۲,۹۹ | ۱۲ Mg ۲۴,۳۱ |
| ۱۹ K ۳۹,۱۰ | ۲۰ Ca ۴۰,۰۸ | ۲۱ Sc ۴۴,۹۶ | ۲۲ Ti ۴۷,۸۷ | ۲۳ V ۵۰,۹۴ | ۲۴ Cr ۵۲,۰۰ | ۲۵ Mn ۵۴,۹۴ | ۲۶ Fe ۵۵,۸۵ | ۲۷ Co ۵۸,۹۳ | ۲۸ Ni ۵۸,۶۹ | ۲۹ Cu ۶۳,۵۵ | ۳۰ Zn ۶۵,۳۹ | ۳۱ Ga ۶۹,۷۲ | ۳۲ Ge ۷۲,۶۴ | ۳۳ As ۷۴,۹۲ | ۳۴ Se ۷۸,۹۶ | ۳۵ Br ۷۹,۹۰ | ۳۶ Kr ۸۳,۸۰ |

سوالات شبیه یازدهم
آزمون شبیه ساز نهایی

آزمون جامع ۱
جمع بندی نیم سال اول

۱۴۰۳-۱۴۰۴

گروه آموزشی ماه
سیستان و بلوچستان

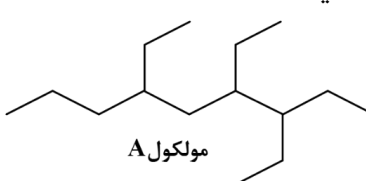
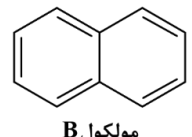




به نام خدا

| | | | | | |
|--------------------|----------------------------|---------------------|---------------|--------------|---------------------------|
| ساعت شروع | ریاضی و فیزیک / علوم تجربی | رشته: | تعداد صفحه: ۳ | شیمی ۲ | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: |
| مدت زمان: ۴۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | نام و نام خانوادگی: | ۱۴۰۴/۰۲/۱۹ | تاریخ آزمون: | دوره دوم متوسطه - یازدهم |

گروه آموزشی ماز آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی

| ردیف | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | نمره |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱ | <p>با استفاده از واژه‌های داخل کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (برخی از واژه‌ها اضافی است).</p> <p>آلومینیم - درجه سلسیوس - آهن - جذب - کلوین - ۸ - آزاد - ۱۰</p> <ul style="list-style-type: none"> یکای دما در سیستم SI، (الف) است. در فرآیند هم‌دما شدن شیر 60°C با بدن، گرما (ب) می‌شود. در هر مولکول از آلکان موجود در سوخت فندک، (ج) پیوند کربن-هیدروژن یافت می‌شود. در واکنش ترمیت، از (د) مذاب برای جوشکاری خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود. | ۱ |
| ۲ | <p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>(الف) در فولاد مبارکه اصفهان از عنصری با خاصیت چکش‌خواری برای استخراج آهن از سنگ معدن استفاده می‌شود.</p> <p>(ب) روغن در دمای اتاق به حالت مایع بوده و در ساختار آن، شمار پیوندهای دوگانه بیشتر از چربی است.</p> <p>(ج) با مجاورت ۲-بوتن با برم، رنگ قرمز مایع برم از بین می‌رود.</p> <p>(د) در استخراج فلز، درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.</p> | ۱/۲۵ |
| ۳ | <p>در رابطه با نفت خام به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) قیمت نفت برنت دریای شمال را با نفت سنگین کشورهای عربی با ذکر دلیل مقایسه کنید.</p> <p>(ب) کدام ماده (گازوئیل / نفت سفید)، در سینی‌های بالاتر برج تقطیر نفت خام از مخلوط جدا می‌شود؟</p> <p>(ج) اگر روزانه در ایران، ۶ میلیون بشکه نفت تولید شود، حدوداً چند میلیون بشکه از آن صرف تأمین گرما و انرژی الکتریکی می‌شود؟</p> <p>(د) نفت خام، ماده اولیه برای ساخت کدام ماده (پاکت کاغذی / کیسه پلاستیکی) بوده و شرایط پایداری آن چگونه (ناپایدار / نسبتاً پایدار) است؟</p> | ۲/۲۵ |
| ۴ | <p>با توجه به ساختارهای داده شده به سؤالات پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>مولکول A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>مولکول B</p> </div> </div> <p>(الف) قسمت عمده مولکول‌های موجود در نفت خام، متعلق به دسته‌ای از خانواده کدام مولکول (A یا B) است؟</p> <p>(ب) مولکول A را با روش آیوپاک نام‌گذاری کنید.</p> <p>(ج) سرگروه مهم خانواده مربوط به مولکول B چه نام دارد؟</p> <p>(د) رنگ ترکیب B و یک کاربرد آن را ذکر کنید.</p> | ۲/۲۵ |



به نام خدا

| | | | | | |
|--------------------|----------------------------|------------|---------------|--------------------------|---------------------------|
| ساعت شروع | ریاضی و فیزیک / علوم تجربی | رشته: | تعداد صفحه: ۳ | شیمی ۲ | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: |
| مدت زمان: ۴۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | ۱۴۰۴/۰۲/۱۹ | تاریخ آزمون: | دوره دوم متوسطه - یازدهم | |

گروه آموزشی ماز

آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی

| ردیف | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | نمره |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۵ | <p>فلز لیتیم طی واکنش زیر با گاز کلر واکنش می‌دهد. با توجه به آن به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> $2Li(s) + Cl_2(g) \rightarrow 2LiCl(s) + 818 kJ$ <p>(الف) نور تولید شده از واکنش به کدام رنگ (قرمز / زرد) بوده و طول موج آن نسبت به رنگ آبی، (بیشتر / کمتر) است؟ (ب) پایداری لیتیم کلرید، نسبت به مجموع پایداری مواد واکنش‌دهنده چگونه (بیشتر / کمتر) است؟ (ج) علامت آنتالپی این واکنش، شبیه به علامت آنتالپی کدام واکنش (اکسایش گلوکز / فتوسنتز) است؟ (د) اگر ۳/۵ گرم لیتیم با خلوص ۴۰ درصد طی این واکنش مصرف شود، چند کیلوژول گرما بین سامانه و محیط مبادله می‌شود؟ ($Li = 7 : g \cdot mol^{-1}$)</p> | ۲/۵ |
| ۶ | <p>با توجه به واکنش‌های نوشته شده به سؤالات پاسخ دهید. (نماد فلز M، فرضی است).</p> $Sn(s) + MSO_4(aq) \rightarrow SnSO_4(aq) + M(s)$ <p>واکنش اول $Sn(s) + FeSO_4(aq) \rightarrow$ واکنش دوم (الف) واکنش‌پذیری سه فلز Sn، M و Fe را مقایسه کنید. (ب) در واکنش اول، مجموع پایداری کدام یک از مواد (واکنش‌دهنده / فراورده) بیشتر است؟ (ج) آیا در واکنش اول، فلز M می‌تواند معادل با منیزیم باشد؟ چرا؟</p> | ۲ |
| ۷ | <p>در رابطه با پنج عنصر ابتدایی گروه ۱۴ جدول دوره‌ای (عناصر مقابل) به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) گسترش صنعت الکترونیک می‌تواند مدیون کدام یک از این عناصر باشد؟ (دو مورد) (ب) عنصر چهارم این مجموعه، (شفاف / کدر) بوده و (دارای / فاقد) رسانایی الکتریکی است. (ج) خواص شیمیایی عنصر سوم این مجموعه، شبیه به خواص شیمیایی کدام عنصر (فسفر / سدیم) است؟ (د) کدام یک از این عناصر تمایل بیشتری به از دست دادن الکترون دارند؟ چرا؟</p> | ۲ |
| ۸ | <p>عنصر X در دوره سوم جدول تناوبی بوده و بر اثر ضربه چکش خرد می‌شود. اگر اتم‌های این عنصر در ترکیب با اتم‌های کلر، ترکیبی با فرمول XCl_3 تشکیل دهند، در رابطه با آن به سؤالات پاسخ دهید.</p> <p>(الف) خصلت نافلزی آن را با عنصر گوگرد مقایسه کنید. (ب) آرایش الکترونی یون پایدار آن به آرایش الکترونی کدام گاز نجیب می‌رسد؟ (ج) در کدام گروه از جدول تناوبی جای دارد؟ (د) شعاع اتمی آن را با Y مقایسه کنید.</p> | ۲ |
| ۹ | <p>در هر مولکول از آلکن X، ۹ پیوند اشتراکی وجود دارد. در رابطه با این آلکن به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) فرمول مولکولی آلکن X را بنویسید. (ب) نام کاتالیزگر واکنش آلکن X با آب را بنویسید. (ج) اگر ۹۰ گرم آلکن X با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش دهد و ۴۰/۳۲ لیتر آلکان گازی در شرایط STP تولید کند، بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید. ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)</p> | ۲/۲۵ |

سوالات شبیه‌یازدهم
آزمون شبیه‌ساز نهایی

آزمون جامع ۲
جمع‌بندی نیم‌سال دوم

۱۴۰۳-۱۴۰۴

گروه آموزشی ماه
سیستان و بلوچستان



| | | | | | |
|--------------------|----------------------------|------------|---------------|--------------------------|---------------------------|
| ساعت شروع | ریاضی و فیزیک / علوم تجربی | رشته: | تعداد صفحه: ۲ | شیمی ۲ | آزمون شبهه ساز نهایی درس: |
| مدت زمان: ۴۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | ۱۴۰۴/۰۲/۲۶ | تاریخ آزمون: | دوره دوم متوسطه - یازدهم | |

گروه آموزشی ماز آزمون شبهه ساز امتحان نهایی

| ردیف | سؤالات (پاسخ برگ دارد) | نمره |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱ | <p>با استفاده از واژه های داخل کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. (برخی از واژه ها اضافی است).</p> <p>کادر: گرماگیر - رازیانه - بیشتر - ۱ - گرماده - کمتر - گشنیز - ۲</p> <p>• در واکنش های (الف)..... مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده ها بیشتر از فرآورده ها است.</p> <p>• شکل روبه رو ساختار لوویس ماده ای را نشان می دهد که عامل طعم و بوی (ب)..... است.</p> <p>• شیب نمودار تولید الیاف پلی استری، نسبت به الیاف پنبه ای (ج)..... است.</p> <p>• نسبت شمار اتم های هیدروژن استیک اسید، به شمار اتم های هیدروژن ساده ترین الکل، برابر با (د)..... است.</p> | ۱ |
| ۲ | <p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید.</p> <p>(الف) کولار یکی از معروف ترین پلی استرها است که پوشاک ساخته شده از آن در برابر ضربه، خراش و بریدگی مقاوم است.</p> <p>(ب) از پلی استیرن همانند پلی لاکتیک اسید، ظروف یکبار مصرف تولید می شود.</p> <p>(ج) سالانه حدود ۶۰٪ غذایی که در جهان فراهم می شود به مصرف نمی رسد و به زباله تبدیل می شود یا از بین می رود.</p> <p>(د) ارزش سوختی کربوهیدرات بیش از دو برابر ارزش سوختی چربی است.</p> | ۱/۲۵ |
| ۳ | <p>طی واکنش سوختن کامل ۶۰ گرم ۱- پروپین، ۲۸۸۰ کیلوژول انرژی آزاد می شود:</p> <p>$(O = 16, C = 12, H = 1 \text{ g. mol}^{-1})$</p> <p>(الف) آنتالپی سوختن این هیدروکربن را محاسبه کنید.</p> <p>(ب) ارزش سوختی ۱- پروپین چند است؟</p> <p>(ج) ارزش سوختی و آنتالپی سوختن این ماده را با مولکول ۱- بوتین مقایسه کنید.</p> <p>(د) به ازای سوختن ۶۰ گرم ۱- پروپین، چند گرم گاز کربن دی اکسید تولید می شود؟ (محاسبه کنید)</p> | ۲/۵ |
| ۴ | <p>در رابطه با ساختار کلسترول به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(الف) فرمول شیمیایی این ماده را نوشته و گروه عاملی موجود در این ساختار را نام ببرید.</p> <p>(ب) کدام پیوند در ساختار این مولکول راحت تر شکسته می شود؟ چرا؟</p> <p>(ج) این ماده آلی، نوعی چربی (گیاهی/جانوری) است که می تواند در رگ ها رسوب کند.</p> | ۱/۵ |
| ۵ | <p>با توجه به پلیمر زیر به سوالات پاسخ دهید.</p> $\left[\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---} \end{array} (\text{CH}_2)_7 \text{---} \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---} \end{array} \text{N} \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \text{N} \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{---} \end{array} \right]_n$ <p>(الف) ساختار مونومرهای سازنده این پلیمر را رسم کنید.</p> <p>(ب) شمار جفت الکترون های ناپیوندی را در دی اسید و دی آمین سازنده آن پیدا کنید.</p> <p>(ج) نقطه جوش پلیمر بیشتر است یا مونومرهای سازنده آن؟ توضیح دهید.</p> | ۲ |
| ۶ | <p>در رابطه با پلی اتن به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(الف) چگالی پلی اتن شاخه دار، پلی اتن بدون شاخه و آب را مقایسه کنید.</p> <p>(ب) مونومر سازنده این ماده، (همانند/برخلاف) ویتامین دی یک مولکول (قطبی/ناقطبی) است.</p> <p>(ج) دو کاربرد برای این ماده بنویسید.</p> | ۲ |



به نام خدا

| ساعت شروع | ریاضی و فیزیک / علوم تجربی | رشته: | تعداد صفحه: ۲ | شیمی ۲ | آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|--------------------------|---------------------------|
| مدت زمان: ۴۰ دقیقه | نام و نام خانوادگی: | ۱۴۰۴/۰۲/۲۶ | تاریخ آزمون: | دوره دوم متوسطه - یازدهم | |
| گروه آموزشی ماز | | | | | |
| آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی | | | | | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) | نمره | | | |
| | د) اگر در واحد تکرار شونده این پلیمر، یکی از اتم‌های هیدروژن را با گروه متیل جایگزین کنیم، چه پلیمری ساخته می‌شود؟ کاربرد پلیمر جدید را بنویسید. | | | | |
| ۲ | با توجه به واکنش زیر به سؤالات پاسخ دهید. ($O = 16, C = 12, H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$) $C_{12}H_{22}H_{11}(aq) + H_2O(l) \rightarrow 2C_6H_{12}H_6(aq)$ الف) اگر واکنش با سرعت ثابت دو مول بر دقیقه در حال انجام باشد، پس از گذشت ۱۵۰ ثانیه از شروع واکنش، چند گرم گلوکز تولید می‌شود؟ ب) اگر حجم ظرف برابر با ۴ لیتر باشد، سرعت مصرف مالتوز، چند مول بر لیتر بر ثانیه است؟ ج) با گذشت زمان، سرعت انجام واکنش چه تغییری می‌کند؟ (افزایش/کاهش/ثابت) | ۲ | | | |
| ۲/۵ | در رابطه با اتیل هیتانوات به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) گروه عاملی موجود در ساختار این ماده را نام ببرید. این گروه عاملی در ساختار (ویتامین ث/۲-هیتانون) نیز یافت می‌شود. ب) در الکل سازنده این ماده، نیروی بین مولکولی غالب کدام است؟ (واندروالسی/هیدروژنی) ج) فرمول شیمیایی اسید و الکل سازنده این ماده را بنویسید. د) برای تجزیه ۲ مول از این ماده به اسید و الکل سازنده آن، چند گرم آب مصرف می‌شود؟ (محاسبه کنید.) | ۲/۵ | | | |
| ۲/۷۵ | با توجه به واکنش روبرو به سؤالات زیر پاسخ دهید. $NH_4NO_3(s) \rightarrow NH_4^+(aq) + NO_3^-(aq)$ الف) اگر قدر مطلق Q در این واکنش ۲۶ کیلوژول باشد، به ازای تولید ۱۲/۴ گرم یون نیترات چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟ ب) علامت ΔH این واکنش (مثبت/منفی) است و از فرایند انحلال این ترکیب یونی در آب، در تولید بسته‌های (سرمازا/گرمازا) برای ورزشکاران استفاده می‌شود. ج) میزان سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌های این واکنش را مقایسه کنید. د) ساختار لوویس آنیون شرکت‌کننده در این واکنش را رسم کنید. در ساختار این یون، چند جفت الکترون پیوندی و ناپیوندی وجود دارد؟ | ۲/۷۵ | | | |
| ۲ | در رابطه با واکنش‌های شیمیایی به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) طی واکنش کامل محلول پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی، محلول قبل و بعد از واکنش به چه رنگی دیده می‌شود؟ ب) تجزیه محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق (به سرعت/به کندی) انجام می‌شود. کاتالیزگر این واکنش را نام ببرید. ج) خاک باغچه در فرایند سوختن قند چه نقشی دارد؟ استفاده از خاک باغچه چه تأثیری بر مقدار نهایی فراورده‌ها می‌گذارد؟ (افزایش/کاهش/بدون تغییر) د) در واکنش محلول سدیم کلرید و نقره نیترات چه رسوبی تولید می‌شود؟ رنگ فراورده رسوبی را مشخص کنید. | ۲ | | | |
| ۲۰ | موفق باشید. | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| ۱ H ۱,۰۰۸ | راهنمای جدول دوره‌ای عنصرها عدد اتمی C جرم اتمی میانگین ۱۲,۰۱ | | | | | | | | | | | | | | | | ۲ He ۴,۰۰۳ | | | | |
| ۳ Li ۶,۹۴۱ | ۴ Be ۹,۰۱۲ | | | | | | | | | | | | | | | ۵ B ۱۰,۸۱ | ۶ C ۱۲,۰۱ | ۷ N ۱۴,۰۱ | ۸ O ۱۶,۰۰ | ۹ F ۱۹,۰۰ | ۱۰ Ne ۲۰,۱۸ |
| ۱۱ Na ۲۲,۹۹ | ۱۲ Mg ۲۴,۳۱ | | | | | | | | | | | | | | | ۱۳ Al ۲۶,۹۸ | ۱۴ Si ۲۸,۰۹ | ۱۵ P ۳۰,۹۷ | ۱۶ S ۳۲,۰۷ | ۱۷ Cl ۳۵,۴۵ | ۱۸ Ar ۳۹,۹۵ |
| ۱۹ K ۳۹,۱۰ | ۲۰ Ca ۴۰,۰۸ | ۲۱ Sc ۴۴,۹۶ | ۲۲ Ti ۴۷,۸۷ | ۲۳ V ۵۰,۹۴ | ۲۴ Cr ۵۲,۰۰ | ۲۵ Mn ۵۴,۹۴ | ۲۶ Fe ۵۵,۸۵ | ۲۷ Co ۵۸,۹۳ | ۲۸ Ni ۵۸,۶۹ | ۲۹ Cu ۶۳,۵۵ | ۳۰ Zn ۶۵,۳۹ | ۳۱ Ga ۶۹,۷۲ | ۳۲ Ge ۷۲,۶۴ | ۳۳ As ۷۴,۹۲ | ۳۴ Se ۷۸,۹۶ | ۳۵ Br ۷۹,۹۰ | ۳۶ Kr ۸۳,۸۰ | | | | |

پاسخنامه شیمی یازدهم آزمون شبیه ساز نهایی

مرحله ۱

۱۴۰۲-۱۴۰۳

گروه آموزشی ساسان و بلوچستان



| | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------|
| آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ | ساعت شروع: | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۷/۲۸ | مدت امتحان: ۴۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | پایه یازدهم دوره متوسطه | تعداد صفحات: ۳ صفحه |
| آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی | | گروه آموزشی ماز | |
| ردیف | پاسخنامه | | |
| نمره | | | |

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱ | مصحح شو: (آ) تجربی (۰/۲۵) ۲ ص (ب) کاهش (۰/۲۵) ۹ ص (پ) شیمیایی (۰/۲۵) ۱۲ ص (ت) انبوهی (۰/۲۵) ۱۷ ص |
| ۱/۵ | مصحح شو: (آ) نادرست (۰/۲۵) - کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد. (۰/۲۵) ۱۴ ص (ب) نادرست (۰/۲۵) - در دوره سوم ۲ نافلز (کلر و آرگون) در دمای اتاق به حالت گاز هستند. (۰/۲۵) ۸ ص (پ) درست (۰/۲۵) ۶ ص (ت) درست (۰/۲۵) ۱۴ ص |
| ۱ | مصحح شو: (آ) گزینه ۱ یا I (۰/۵) ۱۳ ص (ب) گزینه ۳ یا نوترون‌ها (۰/۵) ۱۰ ص کلمه طلایی: در هر خانه از جدول تناوبی، عدد اتمی، نماد شیمیایی عنصر، نام عنصر و جرم اتمی میانگین آن نوشته می‌شود. چون در اتم خنثی، شمار پروتون‌ها و الکترون‌ها برابر است؛ در نتیجه می‌توان شمار الکترون‌های یک اتم را نیز از روی خانه‌های جدول تناوبی تعیین کرد. اما در خانه‌های جدول تناوبی، عدد جرمی نوشته نمی‌شود و تعداد نوترون‌ها را نمی‌توان تعیین کرد. |
| ۲/۲۵ | مصحح شو: (آ) هر دو (۰/۲۵) - چون ماده اولیه مواد ساختگی نیز از مواد طبیعی موجود در زمین حاصل می‌شوند. (۰/۵) ۳ ص (ب) آهن دارای دو اکسید طبیعی است. فرمول شیمیایی یکی از آن‌ها Fe_2O_3 بوده (۰/۲۵) و نام آن، آهن (III) اکسید است (۰/۲۵). فرمول شیمیایی یکی دیگر از اکسیدهای آهن، FeO بوده (۰/۲۵) و نام آن، آهن (II) اکسید است (۰/۲۵). ۱۵ ص (پ) تمایل اتم یک نافلز به گرفتن الکترون و تبدیل شدن به آنیون را خصلت نافلزی می‌گویند. (۰/۵) ۹ ص کلمه طلایی: ۱) خصلت فلزی از جمله خواص شیمیایی فلزها بوده و به معنای تمایل اتم فلز به از دست دادن الکترون (تشکیل کاتیون) است؛ هرچه میزان این تمایل بیشتر باشد واکنش‌پذیری فلزها بیشتر خواهد بود. در جدول تناوبی روند تغییر خصلت فلزی همانند تغییر شعاع اتمی است، بدین معنا که از راست به چپ و از بالا به پایین خصلت فلزی همانند شعاع اتمی افزایش می‌یابد. پس در طول یک دوره می‌توان نوشت: خصلت فلزی فلزهای قلیایی < خصلت فلزی فلزهای قلیایی خاکی < خصلت فلزی عناصر واسطه ۲) خصلت نافلزی از جمله خواص شیمیایی نافلزها بوده و به معنای تمایل اتم نافلز به گرفتن الکترون (تشکیل آنیون) است؛ هرچه میزان این تمایل بیشتر باشد، واکنش‌پذیری نافلزها بیشتر خواهد بود. در جدول تناوبی خصلت نافلزی از چپ به راست و از پایین به بالا افزایش می‌یابد. برای مثال در گروه ۱۷ روند واکنش‌پذیری و خصلت نافلزی به صورت $F > Cl > Br > I > At$ است؛ یا مثلاً در دوره دوم جدول تناوبی روند واکنش‌پذیری و خصلت نافلزی به صورت $F > O > N > C \gg Ne$ است. |
| ۱ | مصحح شو: (آ) بیشتر (۰/۲۵) - بنفش (۰/۲۵) ۱۲ ص (ب) سبز (۰/۲۵) - واسطه یا دسته d (۰/۲۵) ۱۵ ص کلمه طلایی: واکنش‌پذیری فلز پتاسیم بیشتر از سدیم و واکنش‌پذیری عنصر سدیم نیز بیشتر از لیتیم است. بر این اساس، پرتو حاصل از واکنش پتاسیم با کلر، انرژی بیشتر و طول موج کمتری داشته و در منشور با زاویه بیشتری منحرف می‌شود. شکل زیر واکنش این سه عنصر را با گاز کلر نشان داده است: |
| ۲ | مصحح شو: (آ) ۱۰ الکترون (۰/۲۵) (ب) سدیم (۰/۲۵)، منیزیم (۰/۲۵)، آلومینیم (۰/۲۵) (پ) آلومینیم و سیلیسیم (۰/۵) (ت) بیشترین خصلت فلزی مربوط به عنصر A یا Na (۰/۲۵) و بیشترین خصلت نافلزی در نمودار نیز متعلق به عنصر G یا Cl است (۰/۲۵). ۱۳ ص |



نکته طلایی:

در دوره سوم جدول تناوبی ۸ عنصر به صورت روبه‌رو قرار دارد:

| | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 11 Na Sodium 22.99 | 12 Mg Magnesium 24.31 | 13 Al Aluminum 26.98 | 14 Si Silicon 28.09 | 15 P Phosphorus 30.97 | 16 S Sulfur 32.06 | 17 Cl Chlorine 35.45 | 18 Ar Argon 39.95 |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|

- ۱) در این دوره، ۳ عنصر فلزی (سدیم، منیزیم و آلومینیم)، ۱ عنصر شبه‌فلزی (سیلیسیم) و ۴ عنصر نافلزی (فسفر، گوگرد، کلر و آرگون) وجود دارد.
 ۲) از بین ۸ عنصر موجود در دوره سوم، ۶ عنصر به صورت جامد و دو عنصر (کلر و آرگون) به صورت گاز در دمای اتاق یافت می‌شوند.
 ۳) در این دوره فقط نماد ۲ عنصر (P و S) به صورت تک حرفی است و نماد بقیه عناصر دو حرفی هستند.
 ۴) گوگرد جامد و گاز کلر موجود در این دوره، هر دو زرد رنگ هستند.

۲/۵

۷

مصاحبه شو:

- آ) سیلیسیم، عنصری شبه‌فلز است (۰/۲۵). برخی از ویژگی‌های شبه فلزها همانند نافلزها بوده و برخی دیگر از ویژگی‌های آن مانند فلزها است (۰/۵). ص ۷
(یا می‌توان نوشت: شکننده بودن سیلیسیم مثل نافلزها و صیقلی بودن آن همانند فلزها است (۰/۵))
 ب) در طول یک دوره، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت بوده (۰/۲۵)، در حالی که تعداد پروتون‌های هسته افزایش می‌یابد (۰/۲۵). با افزایش تعداد پروتون‌های هسته، نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند، بیشتر می‌شود و شعاع اتمی کاهش می‌یابد (۰/۵). ص ۱۳
 پ) اگر قسمتی از یک میخ زنگ زده را خراش دهیم و آن را به ترتیب در دو محلول HCl و $NaOH$ وارد کنیم (۰/۵)، رسوب قرمز رنگی ایجاد می‌شود که نشان دهنده یون Fe^{3+} است (۰/۲۵). ص ۱۹

نقشه نهایی:

یکی از بدقلق‌ترین سوالات آزمون تشریحی برای پاسخ‌دهی، سوالاتی است که طراح از تون دلیل می‌خواهد. در این سوالات سعی کنید مطالب کتاب درسی رو به یاد بیارید و دلیل‌ها تون رو دقیقاً در همون قالب کتاب درسی بنویسید. مثلاً در قسمت (پ) سؤال، در کتاب درسی برای تشخیص کاتیون موجود در زنگ آهن، از یک فرایند دو مرحله‌ای استفاده کرده و شما نیز باید به دو مرحله اشاره کنید.

نکته طلایی:

خواص فیزیکی عناصر شبه‌فلزی، بیشتر شبیه فلزها است:

- ✓ رسانایی الکتریکی کمی دارند ولی رسانایی گرمایی قابل توجهی دارند.
 - ✓ جامدهایی شکننده هستند و در اثر ضربه خرد می‌شوند. (برخلاف فلزها)
 - ✓ سطحی صیقلی و براق دارند. (همانند فلزها)
- خواص شیمیایی شبه‌فلزها، مشابه نافلزها است؛ همانطور که در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند و نمی‌توانند به یون تک اتمی تبدیل شوند.

۲/۵

۸

مصاحبه شو:

- آ) نافلزها (۱) شکننده هستند. (۰/۲۵ - ۲) رسانایی الکتریکی ندارند. (۰/۲۵ - ۳) سطح کدری دارند (۰/۲۵). ص ۸
 ب) ۱) بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی (۰/۲۵ - ۲) واکنش ندادن با مواد موجود در بدن انسان (۰/۲۵ - ۳) رسانایی الکتریکی بالا و حفظ رسانایی در شرایط دمایی گوناگون. (۰/۲۵) ص ۱۷
برای مصاحبه: برای دیگر ویژگی‌های نافلزها در سؤال (آ) و دیگر ویژگی‌های منحصر به فرد طلا در سؤال (ب)، نمره منظور فرمایید.
 پ) اتم کربن برخلاف دیگر نافلزها (۱) رسانایی الکتریکی دارد (۰/۵ - ۲) تبدیل به آنیون تک اتمی نمی‌شود (در ترکیبات یونی شرکت نمی‌کند) (۰/۵).

نکته طلایی:

طلا علاوه بر ویژگی‌های عمومی دیگر فلزها، ویژگی‌های منحصر به فردی نیز دارد که در نمودار زیر مشاهده می‌کنید:



| | | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۲/۵ | <p style="text-align: right;"> مصحح شو:</p> <p>(آ) عنصر L یا گوگرد (۰/۵) ص ۱۸ (ب) عنصر M یا کالر (۰/۵) ص ۱۳</p> <p>(پ) عنصر D (۰/۲۵) - چون واکنش پذیری (یا خصلت فلزی) عنصر D بیشتر از عنصر A است (۰/۲۵) ص ۹</p> <p>(ت) خیر (۰/۲۵) - زیرا عنصر G، یک شبه فلز بوده و شبه فلزها نمی‌توانند به یون تک اتمی تبدیل شوند (۰/۲۵) ص ۹</p> <p>(ث) کلرید (۰/۵) ص ۱۴</p> | ۹ |
| ۱/۵ | <p style="text-align: right;"> مصحح شو:</p> <p>(آ) زرد (۰/۲۵) ص ۸ (ب) برم (۰/۲۵) ص ۱۳</p> <p>(پ) نیمه رسانا (۰/۲۵) ص ۲ (ت) تیتانیم (۰/۲۵) ص ۱۵</p> <p>(ث) ۳ (۰/۲۵) ص ۸ (ج) قرمز (۰/۲۵) ص ۱۹</p> <p style="text-align: right;">نکته طلایی:</p> <p>گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است، به طوری که کشف و درک خواص یک ماده جدید، پرچمدار توسعه فناوری است. برای نمونه گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت فولاد است. همچنین پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه رساناها ایجاد شده‌اند. می‌دانیم که شبه‌فلزها، رسانایی الکتریکی اندکی دارند و نیمه رسانا هستند.</p> <p style="text-align: right;">نکته طلایی:</p> <p>الکترون‌های موجود در لایه ظرفیت عناصر، الکترون‌های ظرفیتی نام دارند که می‌توان با استفاده از شماره گروه، آن‌ها را مشخص کرد.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ شمار الکترون‌های ظرفیتی عناصر گروه اول تا دوازده برابر شماره گروه آن‌ها است. ✓ شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر هلیوم برابر ۲ است. ✓ شمار الکترون‌های ظرفیتی عناصر گروه سیزده تا هجده (غیر از هلیوم) برابر (۱۰ - شماره گروه) است. | ۱۰ |
| ۱/۲۵ | <p style="text-align: right;"> مصحح شو:</p> <p>(آ) ۱) ساخت تلوزیون‌های رنگی (۲) ساخت برخی شیشه‌ها. (۰/۵)</p> <p>(ب) ۲ لایه (۰/۲۵)</p> <p>(پ) ۶ زیرلایه پر شده (۰/۲۵)</p> <p>(ت) آرایش الکترونی کاتیون آن به صورت روبه‌رو است: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ $3d^5 4s^2$ $4p^6$ $4d^5$ $4f^7$ $5s^2$ $5p^6$ $5d^5$ $5f^7$ $6s^2$ $6p^6$ $6d^5$ $6f^7$ $7s^2$ $7p^6$ $7d^5$ $7f^7$ $8s^2$ $8p^6$ $8d^5$ $8f^7$ $9s^2$ $9p^6$ $9d^5$ $9f^7$ $10s^2$ $10p^6$ $10d^5$ $10f^7$ $11s^2$ $11p^6$ $11d^5$ $11f^7$ $12s^2$ $12p^6$ $12d^5$ $12f^7$ $13s^2$ $13p^6$ $13d^5$ $13f^7$ $14s^2$ $14p^6$ $14d^5$ $14f^7$ $15s^2$ $15p^6$ $15d^5$ $15f^7$ $16s^2$ $16p^6$ $16d^5$ $16f^7$ $17s^2$ $17p^6$ $17d^5$ $17f^7$ $18s^2$ $18p^6$ $18d^5$ $18f^7$ $19s^2$ $19p^6$ $19d^5$ $19f^7$ $20s^2$ $20p^6$ $20d^5$ $20f^7$</p> <p>به آرایش گاز نجیب آرگون رسیده است. (۰/۲۵) ص ۱۶</p> <p style="text-align: right;">نقشه نهایی:</p> <p>در کل دو نوع روش برای رسم آرایش الکترونی یک گونه وجود دارد. یکی آرایش الکترونی عادی (گسترده) و دیگری آرایش الکترونی فشرده. اگر در سؤال ذکر شود که آرایش الکترونی را به صورت فشرده رسم کنید، حتما باید این کار را انجام دهید ولی اگر طراح فقط از شما آرایش الکترونی بخواهد بهتر است که از همان $1s^2$ شروع به نوشتن کنید. مبدا ریسک کنید!!</p> <p style="text-align: right;">نکته طلایی:</p> <p>آرایش الکترونی برخی از کاتیون‌های مربوط به دسته d جدول دوره‌ای مانند d^5، به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسد اما آرایش الکترونی اغلب کاتیون‌های این دسته به آرایش الکترونی هیچ گاز نجیبی نمی‌رسند. برای مثال به آرایش الکترونی V^{2+} دقت کنید:</p> <p>اگر دقت کنید آرایش آن به آرایش الکترونی هیچ گاز نجیبی نرسیده است.</p> | ۱۱ |
| ۰/۵ | <p style="text-align: right;"> مصحح شو:</p> <p>استرانسیم (۰/۲۵) - چون شعاع بیشتری داشته و خصلت فلزی آن بیشتر است (۰/۲۵) ص ۱۲</p> | ۱۲ |
| ۲۰ | موفق باشید. | |



پاسخنامه فیزیک یازدهم آزمون شبیه ساز نهایی

مرحله ۳

۱۴۰۲-۱۴۰۳

گروه آموزشی ساسان و بلوچستان





| | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------|
| نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۸/۲۶ | مدت امتحان: ۴۰ دقیقه |
| ساعت شروع: | پایه یازدهم دوره متوسطه | تعداد صفحات: ۵ صفحه | |
| آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی | | گروه آموزشی ماز | |
| ردیف | پاسخ‌نامه | نمره | |

۱

مصحح شو:

(آ) بیشتر (۰/۲۵) ص ۲۱ (ب) $FeCl_2$ (۰/۲۵) ص ۲۴ (پ) کف اقیانوس‌ها (۰/۲۵) ص ۲۶ (ت) نسبتاً پایدار (۰/۲۵) ص ۲۹

نقشه نهایی:

آسون‌ترین قسمت هر امتحان تشریحی، بدون شک سؤالات انتخابی است. فقط به عبارتها دقت کنید که دام تستی نداشته باشن و خدایی نکرده نمره‌ای ازتون کم نشه. همچنین مبحث مربوط به چرخه عمر پاکت‌های کاغذی و کیسه‌های پلاستیکی، جزء مباحث جدید شیمی یازدهم و تو چاپ جدید به کتاب اضافه شده. مطالب مربوط به اون رو خوب بخونید؛ چون احتمال زیادی داره که ازش تو امتحان نهایی سؤال بیاد.

بررسی دقیق‌تر:

(ب) آهن دارای دو نوع یون با نمادهای Fe^{2+} و Fe^{3+} است. فلز آهن می‌تواند با اسید واکنش دهد و گاز هیدروژن تولید کند. همچنین طی این واکنش، ترکیبی یونی (نمک) حاصل می‌شود که در آن آهن با ظرفیت کمتر خود (Fe^{2+}) حضور دارد. واکنش بین آهن با هیدروکلریک‌اسید به‌صورت زیر است:

$$Fe(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$$

(پ) غلظت اکثر گونه‌های فلزی در کف اقیانوس‌ها بیشتر از منابع زمینی است. این منابع در اعماق دریاها و اقیانوس‌ها در بعضی مناطق، به صورت کلوخه‌ها و پوسته‌های غنی از فلزاتی مانند منگنز، کبالت، آهن، نیکل، مس و ... و در برخی مناطق دیگر به صورت سولفیدهای چندین فلز واسطه هستند.

۲

مصحح شو:

(آ) نادرست (۰/۲۵) - مرحله دفع کیسه‌های پلاستیکی و پاکت‌های کاغذی حتی با روش بازیافت نیز باعث آلودگی محیط زیست می‌شود (۰/۲۵). ص ۲۹ (پ) درست (۰/۲۵) ص ۳۳ (ت) نادرست (۰/۲۵) - در استخراج فلز تنها درصد کمی از سنگ‌معدن به فلز تبدیل می‌شود (۰/۲۵). ص ۲۸

چرخه عمر پاکت‌های کاغذی:

۳

مصحح شو:

(آ) معادله موازنه شده واکنش:

$$2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l) \quad (1)$$

راهنمای مصحح: به هر یک از ضرایب استوکیومتری، (۰/۲۵) نمره تعلق گیرد. ص ۲۴

(ب) از آهن مذاب تولید شده برای جوش دادن خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود. (۰/۵) ص ۲۴

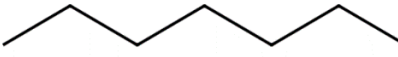
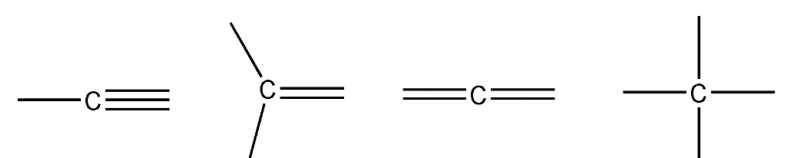
(پ) به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود. (۰/۵) ص ۲۵

نقشه نهایی:

بچه‌ها سعی کنید واکنش‌هایی که تو متن کتابتون هستند و اسم دارن رو حتما حفظ کنید. مثلا واکنش ترمیت رو حفظ باشید و حتی باید اینو بدونید که آهنی که تولید میشه، حالت فیزیکیش مذاب (مایعه) نه جامد.





| | | |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>۲/۵</p> | <p style="text-align: right;">مصصح شو: </p> <p>(آ) رسم ساختار لوویس (۰/۵): $H-C \equiv N:$ در هر مولکول از هیدروژن سیانید، ۱ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. (۰/۲۵) ص ۳۲</p> <p>(ب) کربن (۰/۲۵) - دسترسی به کربن آسان تر است (۰/۲۵) و صرفه اقتصادی بیشتری دارد. (۰/۲۵) ص ۲۱</p> <p>(پ) منبع تأمین انرژی (۰/۵) ص ۳۰</p> <p>(ت) ردپای کربن دی‌اکسید را کاهش می‌دهد (۰/۲۵) و سبب کاهش گرمایش جهانی می‌شود. (۰/۲۵) ص ۲۸</p> <p>راهنمای مصصح: برای مورد (ت)، مطابق متن کتاب درسی برای دو کاربرد دیگر از جمله « به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند یا گونه‌های زیستی کمتری را از بین می‌برد » نمره منظور فرمایید.</p> <p>بررسی دقیق تر:</p> <p>(پ) برای بررسی این مورد می‌توان از متن کتاب درسی بهره گرفت:</p> <p>حل مشکل حمل و نقل از شهری به شهر دیگر یا از کشوری به کشور دیگر و ساخت داروهای تازه برای درمان بیماری‌های گوناگون، از جمله خبرهایی بود که دانشمندان بعد از شناخت مواد موجود در نفت خام به آن پی بردند. امروزه نفت خام دو نقش اساسی را ایفا می‌کند. نقش نخست آن (بیشتر از ۹۰ درصد)، منبع تأمین انرژی بوده و نقش دوم (کمتر از ۱۰ درصد)، ماده اولیه برای تأمین بسیاری از مواد و کالاهایی است که در صنایع گوناگون از آن‌ها استفاده می‌شود.</p> <p style="text-align: right;">استخراج آهن از سنگ معدن آن: </p> <p>برای استخراج آهن از عناصری مثل سدیم، کربن و ... که واکنش پذیری بیشتری نسبت به آهن دارند استفاده می‌شود. به دلیل این که دسترسی به کربن آسان تر بوده و صرفه اقتصادی بیشتری نسبت به سدیم دارد، فرآیند استخراج آهن در فولاد مبارکه همانند همه شرکت‌های فولاد جهان به وسیله کربن که نافلز جامد و شکننده است، مطابق واکنش زیر انجام می‌شود:</p> $2Fe_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Fe(s) + 3CO_2(g)$ <p>سنگ معدن آهن Fe_2O_3 به همراه ناخالصی است که به آن هماتیت می‌گویند.</p> | <p>۴</p> |
| <p>۱/۲۵</p> | <p style="text-align: right;">مصصح شو: </p> <p>(آ) ساختار ۱ (۰/۲۵) - چون در ساختار ۱، هر اتم کربن فقط به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است. (۰/۵) (یا هیچ اتم کربنی به سه یا چهار اتم کربن اتصال ندارد.)</p> <p>(ب) رسم فرمول پیوند - خط ترکیب ۱ (۰/۵):</p>  <p>(پ) کربن (۰/۲۵) و هیدروژن (۰/۲۵) ص ۳۳ و ۳۴</p> <p style="text-align: right;">تشخیص آلکان‌های راست زنجیر و شاخه دار: </p> <p>در برخی از آلکان‌ها، اتم‌های کربن می‌توانند پشت سر هم و همانند یک زنجیر به هم متصل باشند. به این آلکان‌ها، آلکان‌های راست زنجیر می‌گویند. در این آلکان‌ها هر اتم کربن به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است. برای مثال در ساختار بوتان با فرمول مقابل، اتم کربن شماره ۱، به یک اتم کربن دیگر متصل بوده، در حالی که اتم کربن شماره ۲، به دو اتم کربن دیگر متصل است.</p> $\overset{1}{C} - \overset{2}{C} - C - C$ <p>در برخی دیگر از آلکان‌ها که با نام آلکان‌های شاخه دار شناخته می‌شوند، به زنجیر اصلی کربنی، شاخه‌های فرعی متیل، اتیل و ... متصل می‌شوند. در این آلکان‌ها برخی اتم‌های کربن به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل‌اند. برای مثال در آلکانی با ساختار روبه‌رو، اتم کربن شماره ۱، به چهار اتم کربن دیگر و اتم کربن شماره ۲، به سه اتم کربن دیگر متصل است.</p> $\begin{array}{c} C & & C \\ & & \\ C - C - C - C - C \\ \\ C \end{array}$ | <p>۵</p> |
| <p>۱/۵</p> | <p style="text-align: right;">مصصح شو: </p> <p>(آ) کربن در گروه ۱۴ و دوره دوم جدول تناوبی جای دارد (۰/۵)</p> <p>(ب) آرایش الکترونی کربن: $C: [He]2s^2 2p^2$ یا $C: 1s^2 2s^2 2p^2$ (۰/۷۵)</p> <p>(پ) ۲ پیوند یگانه (۰/۲۵) ص ۳۱</p> <p>بررسی دقیق تر:</p> <p>(پ) می‌دانیم که هر اتم کربن می‌تواند با تشکیل ۴ پیوند اشتراکی به پایداری برسد. این پیوندها می‌توانند یگانه، دوگانه و یا سه‌گانه باشند. انواع پیوندهایی که هر اتم کربن می‌تواند در ترکیب با سایر عناصر تشکیل دهد را در شکل زیر آورده‌ایم:</p>  | <p>۶</p> |





۲۰ شو: نتایج در رابطه با اتم کربن:

- (۱) در گروه ۱۴ و دوره دوم جدول تناوبی جای دارد.
- (۲) در دمای اتاق، به حالت جامد بوده و نافلزى کدر و شکننده است.
- (۳) فقط در تشکیل پیوند اشتراکی می‌تواند شرکت کند و هیچ یون تک اتمی ندارد.
- (۴) با اینکه نافلز است، ولی رسانای جریان الکتریکی است.
- (۵) ترکیب‌های شناخته شده از آن، بیشتر از کل ترکیب‌های شناخته شده از سایر عناصر جدول دوره‌ای است. (اتم کربن می‌تواند با اتم عناصر هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن، گوگرد و فسفر به شیوه‌های گوناگونی متصل شده و مولکول شمار زیادی از مواد، مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، آمینواسیدها، آنزیم‌ها، پروتئین‌ها و ... را بسازد. همچنین اتم‌های کربن، می‌توانند با شیوه‌های گوناگون به یکدیگر متصل شوند و دگرشکل‌هایی مانند گرافیت و الماس را به وجود بیاورند.)
- (۶) هر اتم از آن، ۴ الکترون ظرفیتی دارد و جزء عناصر دسته p به حساب می‌آید.
- (۷) اصلی‌ترین عنصر سازنده نفت خام است.
- (۸) می‌تواند با تشکیل پیوندهای اشتراکی یگانه، دوگانه و سه‌گانه با خود و سایر اتم‌ها، در ترکیب‌های مولکولی شرکت کند.
- (۹) از یکی از ایزوتوپ‌های آن یعنی $^{12}_6C$ ، به عنوان مقیاس جرم اتمی استفاده می‌شود.

۱/۷۵

۷ مصحح شو:

(آ) تجدیدناپذیر (۰/۲۵) ص ۲۷

(ب) ابتدا جرم خالص نمونه کلسیم را به دست می‌آوریم:

$$? g Ca = \frac{67/2 L H_2}{(0/25)} \times \frac{1 mol H_2}{22/4 L H_2} \times \frac{1 mol Ca}{1 mol H_2} \times \frac{40 g Ca}{1 mol Ca} = \frac{120 g}{(0/25)}$$

اکنون می‌توان درصد خلوص را محاسبه کرد:

$$23 \quad \frac{120}{200} \times 100 = 60 \quad \text{درصد خلوص} \Rightarrow \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{(0/25)}$$

نقشه نهایی:

حتما در امتحان نهایی، فرمول‌های مربوط به درصد خلوص و بازده درصدی را بنویسید؛ چون به خود فرمول‌ها نمره می‌دن. همچنین سؤالات مربوط به بازده درصدی و درصد خلوص، جزء جدانشدنی امتحان نهایی و حتی کنکوره. در امتحان نهایی، باید با روش کسر تبدیل سؤالات را حل کرد و از به کار بردن روش تناسب پرهیز کرد.

۲۰ شو: درصد خلوص و مسائل آن:

در صنعت و آزمایشگاه اغلب واکنش‌دهنده‌ها ناخالص هستند، به این معنا که مقداری ناخالصی در آن‌ها یافت می‌شود. در نتیجه برای بیان میزان خلوص بودن یک ماده از درصد خلوص استفاده می‌شود. فرمول درصد خلوص به صورت زیر است:

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100$$

در این فرمول منظور از جرم ماده ناخالص، جرم کل ماده است و از مجموع جرم ماده خالص و جرم ناخالصی موجود در نمونه، به دست می‌آید؛ بنابراین، اگر درصد خلوص ماده‌ای ۱۰۰ درصد نباشد، همواره جرم مقدار ناخالص (کل) بیشتر از جرم ماده خالص است.

نکته: واحد جرم مواد در صورت و مخرج کسر باید یکسان باشد و نیازی نیست حتماً برحسب گرم باشد.

۱/۵

۸ مصحح شو:

(پ) کند (۰/۲۵) ص ۲۷

(ب) فرسایش (۰/۲۵) ص ۲۷

(آ) کربن (۰/۲۵) ص ۳۱

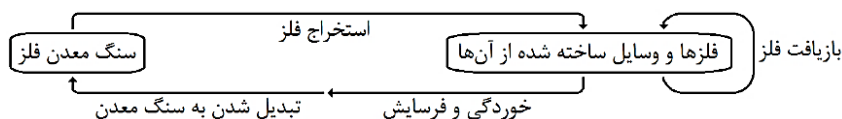
(ج) هماتیت (۰/۲۵) ص ۲۳

(ث) نظری (۰/۲۵) ص ۲۳

(ت) ۱۵۹ (۰/۲۵) ص ۳۰

بررسی دقیق‌تر:

(پ) فلزها طی فرآیند فرسایش و خوردگی که فرآیندی کند است، به سنگ معدن تبدیل می‌شوند. در نتیجه آهنک بازگشت فلز به طبیعت بسیار کند بوده و به همین علت فلزها، جزء منابع تجدیدناپذیر هستند. شکل زیر فرآیند استخراج فلز از طبیعت و برگشت آن به طبیعت را نشان می‌دهد:

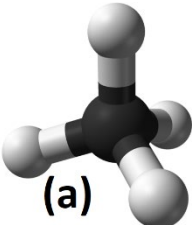
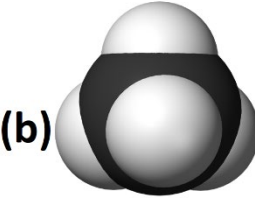




| | | |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>۲/۲۵</p> | <p style="text-align: right;"> مصحح شو:</p> <p>(آ) ترتیب واکنش پذیری سه عنصر به صورت زیر است:</p> <p style="text-align: center;">$Mg > Zn > Fe$ یا آهن > روی > منیزیم (۰/۲۵)</p> <p>(ب) نمی شود (۰/۲۵) - زیرا واکنش پذیری فلز آهن از واکنش پذیری فلز منیزیم کمتر بوده و آهن نمی تواند جای منیزیم را در ترکیب های مربوط به آن بگیرد. (۰/۵)</p> <p>(پ) کمتر (۰/۲۵) ت) منیزیم (۰/۲۵) - روی (۰/۲۵) ص ۲۱</p> <p style="text-align: right;"> ۲۰ شو</p> <p style="text-align: center;">میزان واکنش پذیری عناصر، فاکتوری برای انجام واکنش ها:</p> <p>واکنش پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است. واکنش پذیری فلز سدیم بیشتر از فلز آهن است؛ پس سدیم می تواند به طور طبیعی، فلز آهن را از ترکیبات آن خارج کند. برای مثال واکنش زیر به طور طبیعی انجام می شود:</p> <p style="text-align: center;">$2Na(s) + FeO(s) \rightarrow Na_2O(s) + Fe(s)$</p> <p>چون واکنش پذیری سدیم بیشتر از آهن است، فلز آهن نمی تواند سدیم را از ترکیبش به صورت طبیعی خارج کند. به عنوان مثال:</p> <p style="text-align: center;">$Na_2O(s) + Fe(s) \rightarrow$ واکنش نمی دهد</p> <p>به طور کلی می توان گفت که در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می شود، واکنش پذیری فرآورده ها کمتر از واکنش دهنده ها است.</p> | <p>۹</p> |
| <p>۲</p> | <p style="text-align: right;"> مصحح شو:</p> <p>(آ) ابتدا مقدار نظری مس را به دست می آوریم:</p> $? g Cu = 1.8 g Al \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 g Al} \times \frac{3 \text{ mol Cu}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{64 g Cu}{1 \text{ mol Cu}} = \frac{384 g}{(0/25)}$ <p>اکنون می توان مقدار عملی مس را نیز به دست آورد:</p> $\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \text{بازده درصدی} \Rightarrow 25 = \frac{384}{\text{مقدار عملی}} \times 100 \Rightarrow \text{مقدار عملی} = 96 g$ <p>(ب) مس (II) سولفات ($CuSO_4$)، جزء واکنش دهنده های این واکنش به حساب می آید و به مرور زمان غلظت آن کاهش می یابد؛ در نتیجه با گذشت زمان از شدت رنگ آبی محلول کاسته می شود (۰/۵). ص ۲۳</p> <p style="text-align: right;"> ۲۰ شو</p> <p style="text-align: center;">بازده درصدی واکنش و مسائل آن:</p> <p>بسیاری از واکنش ها با آن بازده یا راندمانی که ما می خواهیم پیشرفت نمی کنند و معمولاً مقدار فرآورده های به دست آمده در عمل، کمتر از مقدار فرآورده هایی است که ما انتظار داریم تولید شوند، به همین دلیل برای بیان پیشرفت واکنش از کمیتی به نام بازده درصدی استفاده می شود. به مقدار فرآورده مورد انتظار در هر واکنش، مقدار نظری می گویند که از محاسبات استوکیومتری به دست می آید. به مقدار فرآورده ای که در عمل تولید می شود، مقدار عملی می گویند. فرمول بازده درصدی یک واکنش به صورت زیر است:</p> $\text{بازده درصدی واکنش} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$ <p>در اغلب واکنش های شیمیایی، مقدار فرآورده ای که در عمل به دست می آید (مقدار عملی)، کمتر از مقدار نظری است در نتیجه بازده اغلب واکنش های شیمیایی کمتر از ۱۰۰ درصد است.</p> <p>توجه: در محاسبه های استوکیومتری با روش کسر تبدیل، باید مقدار نظری، وارد محاسبات کسر تبدیل شود.</p> | <p>۱۰</p> |
| <p>۱/۵</p> | <p style="text-align: right;"> مصحح شو:</p> <p>(آ) اتانول (۰/۲۵) ص ۲۳</p> <p>(ب) استفاده از بقایای گیاهانی مانند نیشکر، سیب زمینی و ذرت (۰/۵) ص ۲۳</p> <p>(پ) مس (۰/۲۵) - زیرا درصد فلز مس در سنگ معدن آن، کمتر از درصد فلز مس استخراج شده از خاکستر حاصل از سوزاندن یک کیلوگرم گیاه است (۰/۵). ص ۲۵</p> <p style="text-align: right;"> ۲۰ شو</p> <p style="text-align: center;">سوخت های سبز:</p> <p>در ساختار سوخت های سبز، علاوه بر اتم های کربن و هیدروژن، اتم اکسیژن نیز وجود دارد. یکی از این سوخت ها، الکی به نام اتانول (C_2H_5OH) است. یکی از راه های تهیه سوخت سبز استفاده از بقایای گیاهانی مانند نیشکر، سیب زمینی و ذرت است. از واکنش تخمیر بی هوازی گلوکز که به صورت زیر انجام می گیرد، به این منظور استفاده می شود:</p> <p style="text-align: center;">$C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g)$</p> | <p>۱۱</p> |





| | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>گیاه پالایی، روش برای استخراج فلزات:</p> <p>یکی از روش‌های بیرون کشیدن فلزها از لایه‌لای خاک استفاده از گیاهان (گیاه پالایی) است. به این منظور در معدن یا خاک دارای فلز، گیاهانی را می‌کارند که می‌توانند آن فلز را جذب کنند؛ سپس گیاه را برداشت کرده، می‌سوزانند و از خاکستر حاصل از آن، فلز را جداسازی می‌کنند.</p> <p>درصد فلز روی در سنگ معدن بیشتر از درصد فلز روی در یک کیلوگرم گیاه است، لذا روش گیاه پالایی برای فلز روی مناسب نیست. از طرفی، درصد فلز نیکل در سنگ معدن کمتر از درصد فلز نیکل در یک کیلوگرم گیاه است، با این حال استخراج نیکل نیز با این روش به علت قیمت کم نیکل صرفه اقتصادی ندارد. درصد فلزهای مس و طلا در سنگ معدن کمتر از درصد این فلزها در یک کیلوگرم گیاه است و همچنین این دو فلز قیمت بالایی نیز دارند؛ به همین علت استفاده از گیاهان برای استخراج این دو فلز صرفه اقتصادی بیشتری نسبت به استخراج آن‌ها از سنگ معدنشان دارد.</p> |
| ۰/۷۵ | <p>۱۲</p> <p>مصحح شو:</p> <p>(آ) متان (۰/۲۵) b - (۰/۲۵)</p> <p>(ب) ۴ الکترون (۰/۲۵) ص ۳۱</p> <p>بررسی دقیق تر:</p> <p>(آ) مدل گلوله و میله و مدل فضاپرکن دو مدل برای نمایش سه بعدی مولکول‌ها هستند. شکل a، مدل گلوله و میله و شکل b، مدل فضاپرکن مولکول متان را نمایش می‌دهد:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(a)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b)</p> </div> </div> <p>در مدل گلوله و میله، پیوندهای اشتراکی مشخص است، درحالی که در مدل فضاپرکن این پیوندها قابل تشخیص نیست.</p> <p>(ب) اتم مرکزی در مولکول متان (CH_4)، کربن بوده و این اتم دارای ۴ الکترون ظرفیتی است.</p> |
| ۲۰ | موفق باشید. |



پاسخنامه شیمی یازدهم آزمون شبیه ساز نهایی

مرحله ۶

۱۴۰۲-۱۴۰۳

گروه آموزشی ساسان
سیستان و بلوچستان



| | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------|
| آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲ | ساعت شروع: | تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۱/۲۷ | مدت امتحان: ۴۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | پایه: یازدهم دوره متوسطه | تعداد صفحات: ۶ صفحه |
| آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی | | گروه آموزشی ماز | |
| ردیف | پاسخ‌نامه | نمره | |

| | | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ۱ | <p>مصاح شو:</p> <p>آ اتم‌ها (۰/۲۵) ص ۷۰ ب) گرماگیر (۰/۲۵) ص ۶۷ پ) میانگین آنتالپی پیوند (۰/۲۵) ص ۶۸ ت) است (۰/۲۵) ص ۶۴</p> <p>بررسی دقیق‌تر:</p> <p>آ) به متن کتاب درسی دقت کنیم: گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌ها است که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد. در هر یک از این گروه‌ها، شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر یا پیوند میان آن‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد. ب) واکنش تبدیل گاز اوزون به گاز اکسیژن، یک واکنش شیمیایی برگشت‌پذیر به حساب می‌آید. معادله واکنش انجام شده به صورت زیر است: $3O_2(g) \rightleftharpoons 2O_3(g)$ واکنش رفت، یعنی واکنش تبدیل گاز اوزون به گاز اکسیژن، گرماده بوده و واکنش برگشت، یعنی واکنش تبدیل گاز اکسیژن به گاز اوزون، گرماگیر است. ت) گرمای یک واکنش در دما و فشار ثابت، به نوع و مقدار واکنش‌دهنده‌ها، نوع فراورده‌ها و حالت فیزیکی آن‌ها وابسته است.</p> <p>نکته طلایی:</p> <p>برای پیوندهای یکسان در مولکول‌های چند اتمی، از واژه میانگین آنتالپی پیوند استفاده می‌کنیم. برای مثال در هر مولکول از متان (CH_4)، ۴ پیوند یکسان $C-H$ یافت می‌شود. انرژی لازم برای شکستن هر یک از این پیوندها، متفاوت از دیگری است؛ در نتیجه برای پیوند $C-H$، میانگین آنتالپی پیوند را به کار می‌بریم. ولی برای مولکول‌های دو اتمی مانند H_2، فقط یک پیوند ($H-H$) وجود دارد و نیازی نیست که از واژه میانگین آنتالپی پیوند بهره گرفت.</p> | ۱ |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

| | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ۱/۵ | <p>مصاح شو:</p> <p>آ) نادرست (۰/۲۵) - گرافیت پایدارتر از الماس است (۰/۲۵) ص ۶۴ ب) درست (۰/۲۵) ص ۶۵ پ) نادرست (۰/۲۵) - در ساختار سوخت‌های سبز، هر سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن وجود دارند (۰/۲۵) ص ۷۴ ت) درست (۰/۲۵) ص ۶۷</p> <p>بررسی دقیق‌تر:</p> <p>آ) الماس و گرافیت از آلوتروپ‌های کربن هستند. چون سطح انرژی گرافیت با توجه به واکنش سوختن آن، پایین‌تر از سطح انرژی الماس است؛ پس می‌توان گفت که گرافیت پایدارتر از الماس است. واکنش سوختن الماس و گرافیت، گرماده است. ب) به متن کتاب درسی توجه کنیم: سوخت‌های سبز در ساختار خود، افزون بر اتم‌های کربن و هیدروژن، اتم اکسیژن نیز دارند و از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و دیگر دانه‌های روغنی استخراج می‌شوند. اتانول، نوعی سوخت سبز به حساب می‌آید.</p> <p>انرژی پتانسیل یا انرژی شیمیایی:</p> <p>در همه واکنش‌های شیمیایی تبدلات گرما انجام می‌گیرد. در واکنش‌هایی که اختلاف دمای واکنش‌دهنده‌ها با فراورده‌ها برابر صفر است ($\Delta H = 0$)، تفاوت چشمگیری بین انرژی گرمایی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها نیست؛ در نتیجه تبدلات گرما ناشی از تفاوت انرژی پتانسیل میان واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها است. به انرژی پتانسیل، انرژی شیمیایی نیز می‌گویند و ناشی از نیروهای نگه‌دارنده ذره‌ها در مواد موجود در واکنش است.</p> | ۲ |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

| | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ۱ | <p>مصاح شو:</p> <p>آ) بیشتر (۰/۲۵) ص ۶۷ ب) گرمایی (۰/۲۵) ص ۶۶ پ) فشار (۰/۲۵) ص ۶۶ ت) چربی (۰/۲۵) ص ۷۳</p> <p>بررسی دقیق‌تر:</p> <p>آ) در هر مولکول هیدروژن (H_2)، یک پیوند اشتراکی $H-H$ وجود دارد. برای تبدیل مولکول هیدروژن به اتم‌های مجزای آن، باید انرژی صرف شود تا پیوند اشتراکی بین این اتم‌ها در مولکول شکسته شود. بر این اساس، شکستن پیوند اشتراکی، فرآیندی گرماگیر است. نمودار مقابل این فرآیند را در مولکول هیدروژن نمایش می‌دهد:</p> <div style="text-align: center;"> </div> | ۳ |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|



همان‌طور که مشاهده می‌کنید، سطح انرژی اتم‌های هیدروژن، بیشتر از سطح انرژی مولکول هیدروژن است؛ در نتیجه مولکول هیدروژن، پایدارتر از اتم‌های مجزای آن است. بر این اساس می‌توان به نکته زیر رسید:

نکته طلایی:

در مولکول‌های دو اتمی مانند هیدروژن (H_2)، اکسیژن (O_2)، کربن مونوکسید (CO) و ... سطح انرژی اتم‌ها به صورت جداگانه، بیشتر از سطح انرژی مولکول بوده؛ در نتیجه پایداری مولکول، بیشتر از پایداری اتم‌های تشکیل دهنده آن است.

ت به متن کتاب درسی توجه کنیم:

میزان انرژی مورد نیاز بدن هر فرد به وزن، سن و میزان فعالیت‌های روزانه او وابسته است. هر مقدار اضافی از مواد و انرژی دریافتی از مواد غذایی، به طور عمده به شکل چربی در بدن ذخیره شده و باعث چاقی می‌شود.

آنتالپی، همان محتوی انرژی است:

یک نمونه ماده با مقدار آن در دما و فشار مشخص توصیف می‌شود و می‌تواند یک سامانه را شکل دهد. ذره‌های سازنده هر نمونه ماده، افزون بر جنبش‌های نامنظم، با یکدیگر نیز برهم‌کنش دارند. در واقع هر ماده‌ای دارای انرژی گرمایی (مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده ماده) و انرژی پتانسیل (ناشی از نیروهای نگه‌دارنده ذره‌ها) است. به مجموع این دو نوع انرژی، سطح انرژی آن ماده گفته می‌شود. به سطح انرژی یک ماده در فشار ثابت، آنتالپی می‌گویند که با نماد H نمایش داده می‌شود. تغییر آنتالپی یک واکنش در فشار ثابت، با نماد ΔH نمایش داده می‌شود و برابر است با:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = H_{\text{مواد فراورده}} - H_{\text{مواد واکنش‌دهنده}}$$

۱/۵

صحیح شو:

ص ۶۶ تا ۶۹

آ) گرمایر (۰/۲۵)
 ب) برای به دست آوردن مقدار آنتالپی یک واکنش با استفاده از آنتالپی پیوند، باید همه مواد شرکت‌کننده در واکنش در حالت گاز باشند (۰/۲۵). در واکنش انجام شده، برخی از مواد گازی نیستند یا برخی مواد حالت (aq) دارند (۰/۲۵)
 پ) حجم گاز هیدروژن تولید شده برابر است با:

$$\underbrace{522 \text{ kJ}}_{(0/25)} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{116 \text{ kJ}} \times \frac{22/4 \text{ L } H_2}{1 \text{ mol } H_2} = \frac{100/8 \text{ L}}{0/25}$$

نقشه‌نمایی:

به احتمال خیلی زیاد، یکی از سؤالاتی امتحان نهاییتون، ترکیب استوکیومتری با گرمای واکنش. دقیقاً مثل همین سؤالی که تو قسمت «پ» ازتون پرسیدیم. حتماً تا الان متوجه شدید که نباید از روش تناسب برای حل سؤالات استوکیومتری تو امتحان نهایی استفاده کنید. برای حل این سؤالا کافیه بلد باشید که گرمای داده شده تو واکنش، همون آنتالپی و متناسب با ضرایب استوکیومتری مواد تو واکنش موازنه شده است.

واکنش‌های گرماده و گرماگیر:

در همه واکنش‌های شیمیایی، مبادله انرژی وجود دارد. بر این اساس، واکنش‌های شیمیایی، یا گرماده هستند یا گرماگیر. در جدول زیر اطلاعاتی در مورد این دو نوع واکنش آورده شده است:

| ویژگی | واکنش‌های گرماده | واکنش‌های گرماگیر |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| علامت گرما (Q) | $Q < 0$ | $Q > 0$ |
| علامت آنتالپی (ΔH) | $\Delta H < 0$ | $\Delta H > 0$ |
| محل قرارگیری گرما در واکنش (Q) گرما | گرما در سمت فراورده‌ها نوشته می‌شود ($A \rightarrow B + Q$) | گرما در سمت واکنش‌دهنده‌ها نوشته می‌شود ($A + Q \rightarrow B$) |
| سطح انرژی | واکنش‌دهنده‌ها < فراورده‌ها | واکنش‌دهنده‌ها > فراورده‌ها |
| پایداری | واکنش‌دهنده‌ها > فراورده‌ها | واکنش‌دهنده‌ها < فراورده‌ها |
| فعالیت شیمیایی | واکنش‌دهنده‌ها < فراورده‌ها | واکنش‌دهنده‌ها > فراورده‌ها |

۱/۵

صحیح شو:

ص ۶۴ و ۶۵

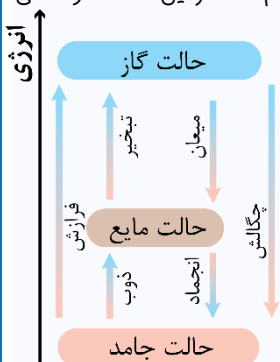
آ) تیخیر (۰/۲۵) - مثبت (۰/۲۵)
 ب) خاک رس (۰/۲۵) - ۲ ظرف (۰/۲۵)
 پ) طی فرایند انجام شده در یخچال صحرایی، گرما جذب می‌شود (۰/۲۵). جذب گرما، باعث افت دما شده که علت خنک ماندن فضای درونی دستگاه و محتویات داخل آن است (۰/۲۵).





یخچال صحرایی:

یخچال صحرایی برای خنک نگه داشتن مواد غذایی توسط محمد باه آبا ابداع شد. در این یخچال، دو ظرف سفالی که از خاک رس ساخته شده‌اند؛ درون یکدیگر قرار گرفته‌اند و فضای خالی بین این دو ظرف، توسط شن خیس پر شده است. آب در بدنه ظرف بیرونی به آرامی توسط واکنش فیزیکی $H_2O(l) + 44/1 kJ \rightarrow H_2O(g)$ تبخیر شده و باعث خنک نگه داشتن مواد غذایی در طولانی مدت می‌شود. واکنش انجام شده در این دستگاه، واکنشی فیزیکی بوده و همان تبخیر آب است.



واکنش‌های تبدیل حالت یک ماده

واکنش‌های تبدیل حالت یک ماده خالص به حالت دیگر، واکنش‌هایی فیزیکی بوده و می‌توانند گرماده یا گرماگیر باشند. برای مثال تبخیر آب، فرآیندی گرماگیر است؛ در حالی که میعان آن، فرآیندی گرماده است. در نمودار روبه‌رو انواع واکنش‌های تبدیل حالت، آورده شده است. در این نمودار، فلش رو به پایین، نشان‌دهنده واکنش گرماده و فلش رو به بالا، نشان‌دهنده واکنش گرماگیر است.

۲/۲۵



مصحح شو:

ص ۶۷ تا ۶۹

آ مقدار آنتالپی واکنش برابر است با:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش دهنده} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده} \right] \Rightarrow$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [4\Delta H(C-H) + 2\Delta H(O=O)] - [4\Delta H(O-H) + 2\Delta H(C=O)] \Rightarrow$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [(4 \times 415) + (2 \times 495)] - [(4 \times 463) + (2 \times 800)] \Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = \frac{-802 \text{ kJ}}{(0/25)}$$

ب) فراورده‌ها (۰/۲۵) - چون مقدار آنتالپی، منفی شده است؛ در نتیجه واکنش انجام شده گرماده (۰/۲۵) بوده و در واکنش‌های گرماده، پایداری فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها بیشتر است. (۰/۲۵)

نقشه‌نمایی:

حتماً یکی از سؤالی امتحان نهایی، استفاده از آنتالپی پیوندها برای به دست آوردن آنتالپی یک واکنش. سعی کنید، مرحله به مرحله پیش برید و تمام مراحل رو بنویسید. در این تیپ سؤال، ممکنه واکنش رو به صورت نمادی بهتون بدن. در این حالت باید سعی کنید ساختار مولکول‌ها رو رسم کنید تا تو شمردن تعداد پیوندهای مختلف، دچار اشتباه نشید. تو آزمونای بعدی احتمالاً یک سؤال این شکلی خواهیم داشت.

محاسبه آنتالپی یک واکنش از طریق آنتالپی پیوند:

❖ گرمای لازم برای شکستن یک مول پیوند اشتراکی در حالت گازی و تبدیل آن به اتم‌های گازی جدا از هم، معادل با آنتالپی پیوند است. برای مثال برای شکستن یک مول پیوند اشتراکی میان اتم‌های مولکول کلر در حالت گازی و تبدیل آن به دو مول اتم کلر، مقداری گرما لازم است؛ این مقدار گرما، معادل با آنتالپی پیوند $(Cl - Cl)$ بوده و به صورت $\Delta H(Cl - Cl)$ نمایش داده می‌شود. شکستن پیوند به انرژی نیاز دارد (گرماگیر است)؛ لذا مقدار آنتالپی پیوند مثبت است ($\Delta H > 0$).

❖ اگر همه مواد موجود در واکنش در حالت گازی باشند، می‌توان با کمک آنتالپی پیوند مواد، آنتالپی واکنش را به دست آورد. برای این کار از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش دهنده} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده} \right]$$

۱/۲۵



مصحح شو:

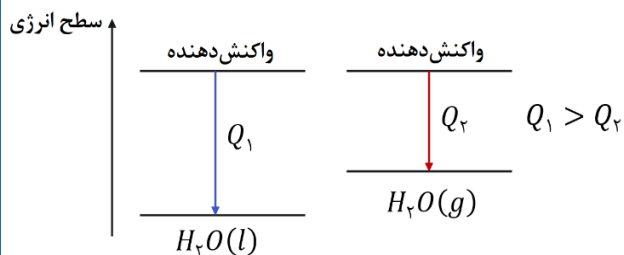
آ) از سامانه به محیط (۰/۵) ص ۶۴

ب) کمتر (۰/۲۵) - با توجه به اینکه واکنش گرماده است و سطح انرژی مولکول‌های H_2O (فراورده) در حالت بخار، بیشتر از حالت مایع است (۰/۲۵)؛ لذا مقدار انرژی آزاد شده کمتر خواهد بود. (۰/۲۵) ص ۶۴



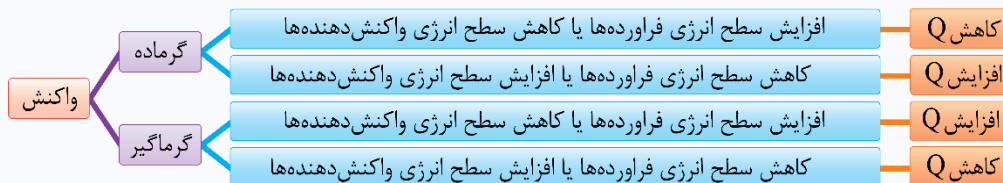
بررسی دقیق تر:

آ واکنش هایی که در آن ها گرما آزاد می شود، گرماده اند و در واکنش های گرماده، گرما از سامانه به محیط منتقل می شود.
 (ب) سطح انرژی یک ماده در حالت گاز، بیشتر از مایع و در حالت مایع، بیشتر از جامد است. در این واکنش گرماده، سطح انرژی واکنش دهنده ها تغییری نکرده ولی سطح انرژی فراورده ها تغییر می کند، چون مولکول های H_2O از حالت مایع به حالت گاز درآمده اند. چون حالت گاز سطح انرژی بیشتری دارد، بر اساس نمودار مقابل، مقدار گرمای آزاد شده، کمتر خواهد بود.



تغییر گرمای واکنش با تغییر حالت فیزیکی مواد:

نمودار زیر نحوه تغییر گرما در واکنش را به ازای تغییر سطح انرژی مواد نشان می دهد:



۱/۵



مصحح شو:

(آ) کربونیل (۰/۵) (ب) کتون (۰/۲۵) (پ) بنزالدهید (۰/۵) - آروماتیک (۰/۲۵) ص ۷۰ و ۷۱



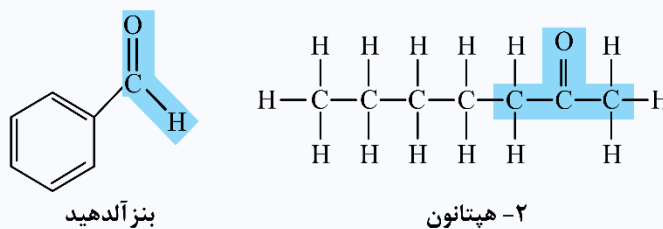
نقشه نصایی:

بین دوست من!! اگه قرار باشه مباحث شیمی آلی مثل همین گروه های عاملی و ... جزء بودجه بندی یه آزمون باشه، بدون شک یکی از مواردی که تو همه آزمون ها ازش سؤال میدن، همینیه. باید بتونید نوع گروه های عاملی رو بشناسید و نوع گروه عاملی موجود در ساختار مولکول های کتاب درسی رو بلد باشید. برای مثال باید بلد باشید که تو بادام، گروه عاملی کربونیل از نوع آلدیدی وجود داره.



بادام و میخک:

کتاب درسی مولکول هایی که باعث ایجاد بو در بادام و میخک شده اند را معرفی کرده است. در ساختار میخک، ۲ - هپتانون و در ساختار بادام، بنزالدهید وجود دارد. ساختار این مولکول ها را در شکل زیر مشاهده می کنید:



۱. در هر دو مولکول، گروه عاملی کربونیل وجود دارد، ولی در بنزالدهید از نوع آلدیدی و در ۲ - هپتانون از نوع کتونی است.
۲. بنزالدهید، دارای حلقه بنزن بوده؛ در نتیجه برخلاف ۲ - هپتانون، مولکولی آروماتیک است.
۳. در هر دو مولکول، ۱ اتم اکسیژن وجود دارد؛ در نتیجه در هر مولکول از آن ها، ۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
۴. نیروی بین مولکولی غالب میان مولکول های هر کدام از آن ها، از نوع واندروالس است.
۵. فرمول مولکولی ۲ - هپتانون به صورت $C_7H_{14}O$ و فرمول مولکولی بنزالدهید به صورت C_7H_6O است.
۶. در کتون ها، اتم کربن پیوند $C=O$ از دو طرف به اتم های کربن متصل است، در حالی که در آلدیدها، اتم کربن پیوند $C=O$ از یک طرف به کربن و از طرف دیگر به هیدروژن متصل است.

۱/۷۵

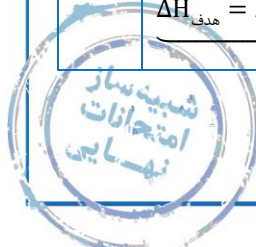


مصحح شو:

با توجه به واکنش هدف، واکنش (I) بدون تغییر (۰/۲۵) و (III) بدون تغییر (۰/۲۵) و واکنش (II) را در ۲- ضرب می کنیم (۰/۲۵). ص ۷۴ و ۷۵
 بر این اساس می توان نوشت:

$$\Delta H_{\text{هدف}} = \Delta H_1 + (-2\Delta H_2) + \Delta H_3 \Rightarrow \Delta H_{\text{هدف}} = -82 + (-2 \times -156) - 531 = -301 \text{ kJ}$$

(۰/۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)



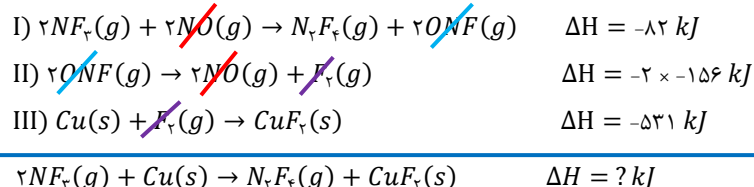


نقشه نهایی:

یکی از سؤالی که نمره زیادی هم ممکنه تو امتحان نهایی بهش بدن، همین قانون هس. بهتون توصیه می‌کنیم که حتماً ذکر کنید که هر کدوم از واکنش‌های کمکی رو تو چه عددی ضرب کردین (حتماً اینو بنویسید) تا به واکنش هدفتون رسیدید. مثل همین مصحح شویی که براتون نوشتیم.

بررسی دقیق‌تر:

با توجه به واکنش هدف، NF_3 در سمت واکنش دهنده‌ها است و چون فقط در واکنش (I)، NF_3 وجود دارد و ضریب آن در این واکنش با واکنش هدف برابر است؛ لذا واکنش (I) باید بدون تغییر بماند. در واکنش هدف ONF وجود ندارد؛ پس باید ONF واکنش (I) حذف شود. برای این کار واکنش (II) در -2 ضرب می‌شود. در واکنش هدف Cu در سمت واکنش دهنده‌ها است؛ در نتیجه واکنش (III) نیز بدون تغییر نوشته می‌شود. در تصویر زیر روند حل سؤال را مشاهده می‌کنید:



قانون هس:

در قانون هس، آنتالپی یک واکنش معین (واکنش هدف) را می‌توان توسط آنتالپی واکنش‌های دیگر به دست آورد. واکنش هدف، واکنشی است که مقدار ΔH آن مشخص نیست. از این روش زمانی استفاده می‌شود که شرایط انجام واکنش، برای همه واکنش‌ها یکسان باشد. در این روش اگر واکنشی را وارون کنیم، ΔH آن واکنش قرینه می‌شود و اگر واکنشی را در عددی مشخص ضرب کنیم، ΔH آن واکنش در همان عدد ضرب می‌شود. در کل اگر معادله واکنشی (واکنش هدف) را بتوان از جمع معادله‌ها دو یا چند واکنش دیگر به دست آورد، مقدار ΔH واکنش هدف، با جمع جبری ΔH دیگر واکنش‌ها، برابر است. این اصل به قانون هس یا قانون جمع‌پذیری گرمای واکنش‌ها معروف است.

۲/۷۵

ص ۷۰ تا ۷۲



مصحح شو:

- (آ) هیدروکسیل (۰/۵)
 (ب) ترکیب (آ) (۰/۵)
 (پ) $C_4H_{10}O$ (۰/۵)

(ت) همپار (۰/۲۵) - چون فرمول مولکولی یکسان (۰/۲۵) و فرمول ساختاری متفاوتی دارند (۰/۲۵).

(ث) خیر (۰/۲۵) - با اینکه دو ترکیب ایزومر (همپار) هستند ولی به دلیل اینکه نحوه اتصال اتم‌ها در آن‌ها متفاوت است (۰/۲۵)، سطح انرژی متفاوتی نیز دارند.

راهنمای مصحح: برای پاسخ (ت)، حتماً فرمول مولکولی یکسان و فرمول ساختاری متفاوت ذکر شود و برای پاسخ (ث)، می‌توانیم بگوییم که نوع پیوندها یا ساختار دو مولکول با هم متفاوت است.

نکته طلایی:

مولکول‌هایی که فرمول مولکولی یکسان و فرمول ساختاری متفاوتی دارند، ایزومر (همپار) هستند. با اینکه فرمول مولکولی ایزومرها یکسان است ولی چون ساختار آن‌ها و نحوه اتصال اتم‌ها در آن‌ها متفاوت است؛ لذا سطح انرژی ایزومرها با همدیگر تفاوت داشته و با سوختن مقادیر برابر از آن‌ها، مقدار انرژی متفاوتی آزاد می‌شود.



نوع گروه عاملی در ادویه‌ها و مولکول‌های مختلف:

در جدول زیر گروه‌های عاملی که باعث ایجاد طعم و بو در ادویه‌ها و مولکول‌های مختلف شده‌اند را مشاهده می‌کنید:

| نام ماده حاوی ترکیب مورد نظر | میخک | بادام | گشنیز | رازپانه | زردچوبه | دارچین |
|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|---------|--------------------|----------------------|
| مدل نقطه - خط | | | | | | |
| گروه عاملی | کربونیل (کتونی) (۲- هپتانون) | کربونیل (آلدهید) (بنزآلدهید) | الکلی (هیدروکسیل) | اتر | کربونیل (کتونی) | کربونیل (آلدهیدی) |




مصحح شو: 

- (آ) متان (۰/۵)
 (ب) پروتئین (۰/۲۵)
 (پ) ارزش سوختی گاز اتن برابر است با:

$$\underbrace{\frac{|\text{آنتالپی سوختن}|}{\text{جرم مولی}}}_{(۰/۲۵)} = \text{ارزش سوختی} \Rightarrow \underbrace{\frac{|-۱۴۰۰|}{۲۸}}_{(۰/۲۵)} = \text{ارزش سوختی} \Rightarrow \underbrace{\text{ارزش سوختی}}_{(۰/۲۵)} = ۵۰ \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$$

نکته طلایی:

در بین هیدروکربن‌ها، متان کمترین جرم مولی و بیشترین ارزش سوختی را دارد. یعنی از سوختن یک گرم متان، گرمای بیشتری نسبت به سوختن یک گرم از سایر هیدروکربن‌ها، آزاد می‌شود.

ارزش سوختی 

انرژی تولید شده به ازای سوختن یک گرم ماده سوختنی، معادل با ارزش سوختی آن ماده بوده و یکای آن $\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ است. برای مثال اگر ارزش سوختی ماده‌ای برابر ۳۰ کیلوژول بر گرم است؛ بدین معناست که از سوختن یک گرم از آن ماده، ۳۰ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود. ارزش سوختی هیدروکربن‌های هم‌خانواده با جرم مولی آن‌ها، رابطه عکس دارد. برای مثال ارزش سوختی متان بیشتر از اتان است؛ چون جرم مولی متان، کمتر از اتان بوده و به ازای سوختن یک گرم متان، انرژی بیشتری نسبت به سوختن یک گرم اتان آزاد می‌شود. ارزش سوختی مواد مختلف، برخلاف آنتالپی سوختن آن‌ها، با علامت مثبت نشان داده می‌شود. می‌دانیم که آنتالپی سوختن هیدروکربن‌ها، با جرم مولی آن‌ها رابطه مستقیم دارد. رابطه بین ارزش سوختی و آنتالپی سوختن یک ماده به صورت زیر است:

$$\text{قدرمطلق آنتالپی سوختن} = \frac{\text{ارزش سوختی}}{\text{جرم مولی}} \quad (\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1})$$

مصحح شو: 

- (آ) چون تأمین شرایط بهینه برای انجام این واکنش در آزمایشگاه، بسیار دشوار و پرهزینه است. (۰/۵) ص ۷۴
 (ب) پیوند $O - H$ (۰/۲۵) - چون شعاع اتم اکسیژن کمتر از اتم نیتروژن است (۰/۲۵)؛ در نتیجه طول پیوند $O - H$ کمتر است (۰/۲۵) و آنتالپی پیوند آن بیشتر است. (۰/۲۵) ص ۶۷ و ۶۸
 (پ) تصعید یا فرازش (۰/۵) - گرماگیر (۰/۵) ص ۶۴

عوامل مؤثر بر آنتالپی پیوند: 

آنتالپی یک پیوند به عواملی از جمله شعاع اتم‌های درگیر در پیوند و تعداد پیوندهای بین دو اتم (مرتبه پیوند) وابسته است. هرچه شعاع اتم‌های شرکت کننده در پیوند کمتر باشد، آنتالپی پیوند بیشتر است.

برای مثال مقایسه آنتالپی پیوند هیدروژن هالیدها در حالت گازی به صورت زیر است:

$$\Delta H(H - F) > \Delta H(H - Cl) > \Delta H(H - Br) > \Delta H(H - I)$$

هرچه تعداد پیوندهای بین دو اتم بیشتر باشد، گرمای بیشتری برای شکستن آن‌ها نیاز است؛ در نتیجه می‌توان گفت، آنتالپی پیوند با مرتبه پیوند ارتباط مستقیم دارد. برای مثال آنتالپی پیوندهای میان اتم‌های کربن به صورت زیر است:

$$\Delta H(C \equiv C) > \Delta H(C = C) > \Delta H(C - C)$$



پاسخنامه شیمی یازدهم آزمون شبیه ساز نهایی

مرحله ۸

۱۴۰۲-۱۴۰۳

گروه آموزشی ساسان
سیستان و بلوچستان





| | | | |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------|
| نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۲/۱۴ | مدت امتحان: ۴۰ دقیقه |
| ساعت شروع: | پایه یازدهم دوره متوسطه | تعداد صفحات: ۷ صفحه | |

گروه آموزشی ماز

آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی

| ردیف | پاسخ‌نامه | نمره |
|------|-----------|------|
|------|-----------|------|

۱

مصحح شو:

(آ) ساختگی (۰/۲۵) ص ۱۰۱ (ب) کلسیم کلرید (۰/۲۵) ص ۹۶ (پ) پلی‌آمیدها (۰/۲۵) ص ۱۱۶ (ت) پتاسیم (۰/۲۵) ص ۸۲

بررسی دقیق‌تر:

(پ) به متن کتاب درسی توجه کنیم:

پلیمرهای طبیعی زیادی شناخته شده اند که در ساختار آنها اتم‌های C، H، O و N وجود دارند. مو، ناخن، پوست بدن ما و همچنین شاخ حیوانات و پشم گوسفند، نمونه‌هایی از این پلیمرهای طبیعی هستند که در ساختار خود، گروه عاملی آمیدی دارند.

(ت) پتاسیم واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به سدیم دارد؛ در نتیجه با سرعت بیشتری نیز با آب واکنش می‌دهد.

بسته‌های سرمازا و گرمازا:

بسته‌های گرمازا و سرمازای ورزشکاران، به ترتیب حاوی نمک کلسیم کلرید و نمک آمونیوم نیترات هستند. جدول زیر اطلاعاتی را در رابطه با این بسته‌ها در اختیارمان قرار می‌دهد:

| نوع بسته | نمک موجود در بسته | علامت آنتالپی انحلال | واکنش انحلال |
|------------------|--------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرمازا (گرماگیر) | آمونیم نیترات (NH ₄ NO ₃) | $\Delta H > 0$ | $\text{NH}_4\text{NO}_3(s) + Q \xrightarrow{\text{در آب}} \text{NH}_4^+(aq) + \text{NO}_3^-(aq)$ |
| گرمازا (گرماده) | کلسیم کلرید (CaCl ₂) | $\Delta H < 0$ | $\text{CaCl}_2(s) \xrightarrow{\text{در آب}} \text{Ca}^{2+}(aq) + 2\text{Cl}^-(aq) + Q$ |

۲

مصحح شو:

(آ) نادرست (۰/۲۵) - مونومر سازنده آن، گلوکز نام دارد (۰/۲۵). ص ۱۰۳

(ب) نادرست (۰/۲۵) - چهره پنهان ردپای غذا را نشان می‌دهد (۰/۲۵). ص ۹۴

(پ) درست (۰/۲۵) ص ۷۸

(ت) درست (۰/۲۵) ص ۸۰

بررسی دقیق‌تر:

(پ) به متن کتاب درسی توجه کنیم:

پوست میوه و خشکبار، یک عامل طبیعی برای افزایش مدت زمان نگهداری آنها است؛ چون مانع از ورود اکسیژن و جانداران ذره‌بینی به درون آنها می‌شود. با وجود آن، غلظت اکسیژن در داخل میوه کمتر شده و میوه مدت زمان بیشتری می‌تواند سالم بماند.

چهره‌های پنهان و آشکار ردپای غذا:

ردپای غذا، دو چهره آشکار و پنهان دارد. چهره آشکار آن نشان می‌دهد که سالانه حدود ۳۰ درصد از غذای فراهم شده در جهان، به مصرف نمی‌رسد و تبدیل به زباله شده یا از بین می‌رود. در حالی که به ازای هر هفت نفر در جهان، یک نفر گرسنه است. چهره پنهان ردپای غذا شامل همه منابعی است که در تهیه غذا از آغاز تا سر سفره سهم داشته‌اند. یکی دیگر از چهره‌های پنهان ردپای غذا، تولید گازهای گلخانه‌ای به ویژه کربن دی‌اکسید است، آن‌چنان که سهم تولید این گاز در این ردپا به مراتب بیشتر از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

سرعت واکنش‌های شیمیایی:

واکنش‌های شیمیایی را از نظر سرعت انجام واکنش به ۴ دسته بسیار سریع، سریع، کند و بسیار کند دسته‌بندی می‌کنند. در جدول زیر مثالی از هر کدام از واکنش‌ها آورده شده است:

| بسیار سریع | سریع | کند | بسیار کند |
|------------|------------------------------------|--------------------|-----------------|
| انفجار | واکنش بین نقره نیترات و سدیم کلرید | زنگ زدن اشیای آهنی | پوسیده شدن کاغذ |



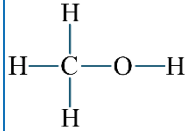


| | | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ۱ | <p style="text-align: right;"> مصحح شو:</p> <p>(آ) دی‌الکل‌ها (۰/۲۵) ص ۱۱۵ (پ) وان‌دروالسی (۰/۲۵) ص ۱۰۴ و ۱۰۹</p> <p style="text-align: right;">بررسی دقیق‌تر:</p> <p>(ب) به متن کتاب درسی توجه کنیم: پلی لاکتیک اسید را می‌توان از فراورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیسکر تهیه کرد. به طوری که ابتدا نشاسته موجود در این مواد را به لاکتیک اسید تبدیل کرده و سپس طبق واکنش پلیمری شدن، در شرایط مناسب پلی لاکتیک اسید را تولید می‌کنند. پلی لاکتیک اسید از جمله پلیمرهای سبز است. به طوری که بعد از رها شدن در طبیعت پس از چند ماه به مولکول‌های ساده مانند آب، کربن دی‌اکسید و ... تبدیل می‌شود.</p> <p style="text-align: right;"> فورمیک اسید (متانوئیک اسید):</p> <p>با فرمول مولکولی HCOOH، ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید یک عاملی است که بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می‌شود. همه کربوکسیلیک اسیدها دارای گروه عاملی کربوکسیل هستند. شکل روبه‌رو این گروه عاملی را نمایش می‌دهد:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---C---O---H} \end{array}$ | ۳ |
| ۱ | <p style="text-align: right;"> مصحح شو:</p> <p>(آ) NO_۲ (۰/۵) ص ۶۷ (ب) منفی (۰/۲۵) ص ۶۷ (پ) افزایش (۰/۲۵) ص ۶۷</p> <p style="text-align: right;">نقشه نهایی:</p> <p>ممکنه تو امتحان نهایی به واکنشی رو بهترتون بدن و چندتا سؤال در رابطه با اون واکنش ازتون بپرسن. حتی اینجا می‌تونستیم بپرسیم که اگه حالت فیزیکی NO_۲ به صورت مایع باشه، گرمای مبادله شده بین سامانه و محیط زیاد میشه یا کم؟ کلی سؤال میشه از یه واکنش پرسید. به همین دلیل باید سعی کنید تو خونه، واکنش‌های داخل متن کتاب درسی رو خیلی خوب بخونید و روی انواع سؤالاتی که ممکنه طرح بشه درباره اون واکنش، فکر کنید.</p> <p style="text-align: right;">بررسی دقیق‌تر:</p> <p>(ب) واکنش (g) 2NO_۲ ⇌ (g) N_۲O_۴، یک واکنش برگشت پذیر است و در جهت رفت، گرماگیر است. بنابراین این واکنش در جهت برگشت، گرماده است و می‌دانیم که علامت آنتالپی واکنش‌های گرماده، منفی است. (پ) با انجام این واکنش در جهت رفت، شمار مول‌های گازی افزایش می‌یابد؛ در نتیجه فشار گازهای موجود در ظرف نیز افزایش می‌یابد.</p> | ۴ |
| ۱/۷۵ | <p style="text-align: right;"> مصحح شو:</p> <p>(آ) سیر نشده (۰/۲۵) - زیرا در ساختار این ترکیب بین اتم‌های کربن، پیوند دوگانه C = C وجود دارد (۰/۵). (ب) کتون (۰/۲۵) (پ) خیر (۰/۲۵) - چون در ساختار ترکیب داده شده حلقه بنزن وجود ندارد (۰/۵). ص ۷۰ تا ۷۲</p> | ۵ |
| ۲ | <p style="text-align: right;"> مصحح شو:</p> <p>(آ) میانگین آنتالپی پیوند O - H برابر است با: ص ۶۸ تا ۷۰</p> $\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده} \right] \Rightarrow$ $\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[3 \Delta H(\text{C-H}) + 1 \Delta H(\text{C-O}) + 1 \Delta H(\text{O-H}) \right] - [0] \Rightarrow 2088 = 1245 + 380 + \Delta H(\text{O-H}) \Rightarrow$ $\Delta H(\text{O-H}) = 463 \text{ kJ. mol}^{-1}$ <p>(ب) چربی‌ها (۰/۲۵) ص ۷۲ (پ) واکنش دوم (۰/۲۵) - زیرا گرماسنج لیوانی، ΔH واکنش‌های انحلال و واکنش‌هایی که در حالت محلول انجام می‌شوند را اندازه‌گیری می‌کند (۰/۵). ص ۷۴</p> <p style="text-align: right;">نقشه نهایی:</p> <p>حتماً یکی از سؤالاتی امتحان نهایی، استفاده از آنتالپی پیوندها برای به دست آوردن آنتالپی یک واکنش هست. سعی کنید، مرحله به مرحله پیش برید و تمام مراحل رو هم تو پاسخ برگ بنویسید که بهانه‌ای برای نمره ندادن بهتون نداشته باشن. در این تیپ سؤالات، ممکنه واکنش رو به صورت نمادی بهتون بدن. در این حالت باید سعی کنید ساختار مولکول‌ها رو رسم کنید تا خدایی نکرده تو شمردن تعداد پیوندهای مختلف دچار اشتباه نشید.</p> | ۶ |





بررسی دقیق تر:



(آ) ساختار مولکول متانول به شکل مقابل است:

در این واکنش ۳ پیوند C-H، یک پیوند C-O و یک پیوند O-H وجود دارد.

(ب) بدن ما از غذا مواد گوناگونی مانند کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، چربی‌ها، آب، ویتامین‌ها و مواد معدنی را دریافت می‌کند. سه ماده نخست، افزون بر تأمین مواد اولیه برای سوخت‌وساز یاخته‌ها، منابعی برای تأمین انرژی آن‌ها نیز هستند. در این میان تنها کربوهیدرات‌ها هستند که در بدن به گلوکز شکسته شده و گلوکز حاصل از آن‌ها در خون حل می‌شود.



محاسبه آنتالپی یک واکنش از طریق آنتالپی پیوند:

۱. گرمای لازم برای شکستن یک مول پیوند اشتراکی در حالت گازی و تبدیل آن به اتم‌های گازی جدا از هم، معادل با آنتالپی پیوند است. برای مثال برای شکستن یک مول مولکول کلر در حالت گازی و تبدیل آن به دو مول اتم کلر، مقداری گرما لازم است که معادل با آنتالپی پیوند Cl-Cl بوده و به صورت $\Delta H(\text{Cl}-\text{Cl})$ نمایش داده می‌شود. شکستن پیوند به انرژی نیاز دارد (گرماگیر است)؛ لذا مقدار آنتالپی پیوند مثبت است ($\Delta H > 0$).

۲. اگر همه مواد موجود در واکنش در حالت گازی باشند، می‌توان با کمک آنتالپی پیوندهای میان اتم‌ها، آنتالپی واکنش را به دست آورد. برای این کار از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد فراورده} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد واکنش دهنده} \end{array} \right]$$

۱/۵

۷



مصاحبه شو:

(آ) ویتامین C (۰/۲۵) - زیرا بخش‌های قطبی در این ویتامین، بر بخش‌های ناقطبی آن غلبه کرده و باعث حل شدن مولکول در آب می‌شود (۰/۵). ص ۱۱۳ **راهنمای مصاحبه:** برای جمله «در ویتامین C، به دلیل وجود گروه‌های هیدروکسیل فراوان، امکان برقراری پیوند هیدروژنی با آب به میزان زیادی وجود دارد.» نمره منظور فرمایید.

(ب) نیتروژن (۰/۲۵) ص ۱۱۶ (پ) تولید پتو (۰/۵) ص ۱۰۶



ویتامین‌ها:

در رابطه با ویتامین‌ها به نکات زیر دقت کنیم:

(۱) ویتامین C، به دلیل داشتن گروه‌های هیدروکسیل زیاد در ساختار خود و غلبه بخش قطبی بر بخش ناقطبی‌اش، محلول در آب بوده و مصرف زیاد آن برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند، چون مقدار اضافی آن از طریق ادرار دفع می‌شود.

(۲) نیروی بین مولکولی غالب بین مولکول‌های هریک از ویتامین‌های A، K، D و E از نوع وان‌دروالس بوده و این ویتامین‌ها در آب نامحلول و در چربی محلول‌اند.

(۳) جدول زیر ویژگی‌های مربوط به ویتامین‌های مطرح شده در کتاب درسی را نشان می‌دهد:

| ویتامین | فرمول مولکولی | گروه‌های عاملی | نیروی بین مولکولی غالب | حلالیت در آب | شمار پیوندهای اشتراکی | شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی | آروماتیک بودن | منبع |
|---------|----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------|-----------------------|-------------------------------|---------------|-----------------------|
| C | $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ | چهار گروه هیدروکسیل و یک گروه استری | هیدروژنی | محلول | ۲۲ | ۱۲ | آروماتیک نیست | مرکبات از جمله پرتقال |
| A | $\text{C}_{20}\text{H}_{30}\text{O}$ | یک گروه هیدروکسیل | وان‌دروالس | نامحلول | ۵۶ | ۲ | آروماتیک نیست | هویج |
| D | $\text{C}_{28}\text{H}_{44}\text{O}$ | یک گروه هیدروکسیل | وان‌دروالس | نامحلول | ۷۹ | ۲ | آروماتیک نیست | مغز پسته و بادام |
| K | $\text{C}_{31}\text{H}_{46}\text{O}_2$ | دو گروه کربونیل از نوع کتون | وان‌دروالس | نامحلول | ۸۷ | ۴ | آروماتیک است | کلم و کاهو |

آمین‌ها:

ترکیباتی که در ساختار خود، اتم‌های C، H و N دارند. متیل آمین با فرمول مولکولی CH_3NH_2 ساده‌ترین آمین بوده که به همراه برخی آمین‌های دیگر باعث ایجاد بوی ماهی می‌شود. وجود اتم نیتروژن در ساختار آمین‌ها، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی به آن‌ها داده است.



۲

مصحح شو:

(آ) تهیه تری (۰/۲۵) - نمک سود کردن (۰/۲۵) ص ۷۷

راهنمای مصحح: برای پاسخ‌های مشابه نیز مانند خشک کردن، نمره منظور فرمایید.

(ب) واکنش دوم (۰/۲۵) - زیرا غلظت مولی اسید در این واکنش بیشتر است (۰/۵) ص ۸۳

(پ) ۳۵ ثانیه (۰/۲۵) - با افزایش دمای آب، سرعت واکنش بیشتر شده در نتیجه مدت زمان خروج گاز (زمان واکنش)، کمتر از حالت اولیه می‌شود (۰/۵) ص ۸۲

عوامل موثر بر سرعت واکنش‌های شیمیایی:

عوامل مختلفی بر سرعت واکنش‌های شیمیایی تأثیرگذار هستند. از جمله این عوامل می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ❖ نوع یا واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها: موادی که واکنش‌پذیری بیشتری دارند، در شرایط مشابه با سرعت بیشتری واکنش می‌دهند. برای مثال چون واکنش‌پذیری پتاسیم بیشتر از سدیم است، لذا پتاسیم با سرعت بیشتری نسبت به سدیم با آب سرد واکنش می‌دهد.
- ❖ سطح تماس مواد واکنش‌دهنده: هرچه سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها بیشتر باشد، سرعت واکنش بیشتر است. برای مثال، سرعت سوختن ۲۰ گرم پودر منیزیم، بیشتر از سرعت سوختن ۲۰ گرم ورقه منیزیم است.
- ❖ غلظت واکنش‌دهنده‌ها: هرچه غلظت مولی واکنش‌دهنده بیشتر باشد، در شرایط مشابه با سرعت بیشتری واکنش انجام می‌شود. برای مثال، لیاف آهن در ظرفی که غلظت اکسیژن در آن بیشتر است، با سرعت بیشتری می‌سوزند.
- ❖ استفاده از کاتالیزگر: استفاده از کاتالیزگر می‌تواند باعث افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی شود.
- ❖ دما: افزایش دمای محیط انجام واکنش، باعث افزایش سرعت واکنش‌های گرماده و گرماگیر می‌شود.

۲/۵

مصحح شو:

(آ) SO_3 (۰/۲۵) - با توجه به جدول، با گذشت زمان از مقدار مول ماده کاسته شده؛ در نتیجه ماده باید واکنش‌دهنده باشد و مصرف شود تا مقدار آن کاهش یابد (۰/۵)

(ب) سرعت متوسط مصرف SO_3 برابر است با:

$$\bar{R}_{SO_3} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} = \frac{-(n_2 - n_1)}{t_2 - t_1} = \frac{-(3 - 6) \text{ mol}}{10 \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}} = \frac{3 \text{ mol}}{\frac{1}{6} \text{ min}} = 18 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{SO_3}}{\text{ضریب استوکیومتری}} \Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{18}{2} = 9 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

راهنمای مصحح: اگر تمام مراحل انجام شده در یک مرحله هم نوشته شده باشند، نمره منظور فرمائید؛ ولی نوشتن فرمول‌ها و تبدیل یکای سرعت به مول بر دقیقه، الزامی است.

(پ) SO_3 (۰/۲۵) - در یک بازه زمانی مشخص، سرعت متوسط تولید یا مصرف یک ماده، وابسته به ضریب استوکیومتری آن است. چون ضریب استوکیومتری SO_3 با ضریب استوکیومتری SO_2 برابر است در نتیجه سرعت متوسط تولید گاز SO_3 با سرعت متوسط مصرف گاز SO_2 در یک بازه زمانی مشخص، برابر است (۰/۵) ص ۸۵ تا ۹۰

نقشه نهایی:

به یقین، محاسبه سرعت واکنش‌های شیمیایی و عوامل موثر بر آن، بخش جدایی‌ناپذیر امتحان تشریحی شیمی یازدهم و نمره قابل توجهی رو به خودش اختصاص می‌دهد. امکان اشتباه در این نوع از سؤالات زیاده؛ پس یکم بیشتر دقت کنید تا خدایی نکرده نمره از دست نرید. حواستون رو خوب جمع کنید که فرق سرعت متوسط تولید یا مصرف یک ماده رو با سرعت متوسط واکنش اشتباه نگیرید، یا واحدهای سرعت رو اشتباه ننویسین!! مثلاً سؤال از تون سرعت متوسط مصرف یا ماده رو بر حسب مول بر دقیقه می‌خواه؛ نباید جواب را بر حسب مول بر ثانیه به دست بیارید.

سرعت متوسط مصرف یا تولید یک ماده:

در یک واکنش شیمیایی، به مرور زمان از مقدار واکنش‌دهنده‌ها کاسته شده و به مقدار فرآورده‌ها اضافه می‌شود. برای واکنش‌دهنده‌ها، سرعت متوسط مصرف و برای فرآورده‌ها، سرعت متوسط تولید به کار می‌رود. سرعت متوسط مصرف یا تولید، مثبت بوده و با \bar{R} نمایش داده می‌شود. معادله‌های زیر سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده و تولید فرآورده را نمایش می‌دهند:

$$\bar{R}_{\text{واکنش‌دهنده}} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t}, \quad \bar{R}_{\text{فرآورده}} = \frac{\Delta n}{\Delta t}$$



منظور از Δn ، اختلاف مول اولیه و ثانویه در بازه زمانی Δt است. برای مثال اگر مقدار یک واکنش دهنده در آغاز واکنش (ثانیه $t = 0$)، ۲ مول بوده باشد و بعد از ۱۰ ثانیه، مقدار آن به ۱ مول رسیده باشد؛ سرعت متوسط مصرف آن واکنش دهنده برابر است با:

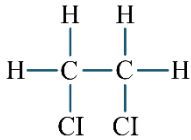
$$\bar{R}_{\text{واکنش دهنده}} = \frac{-(1-2)}{10} = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

همانطور که مشخص است، علامت منفی در فرمول مربوط به سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده، به خاطر این است که مقدار عددی سرعت را مثبت کند؛ چون سرعت کمیته مثبت است. به جای علامت منفی، می توان از قدرمطلق استفاده کرد.

نکته: سرعت متوسط واکنش را می توان از روی سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده ها و یا سرعت متوسط تولید فراورده ها در یک بازه زمانی مشخص به دست آورد. برای مثال در واکنش فرضی $2A + B \rightarrow 3C$ ، سرعت متوسط واکنش در بازه زمانی مشخص، از رابطه زیر به دست می آید:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{\text{ضریب A}} = \frac{\bar{R}_B}{\text{ضریب B}} = \frac{\bar{R}_C}{\text{ضریب C}} \Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{\bar{R}_B}{1} = \frac{\bar{R}_C}{3}$$

۱



مصحح شو:

(A) FeCl_3 (۰/۵) ص ۱۲۳

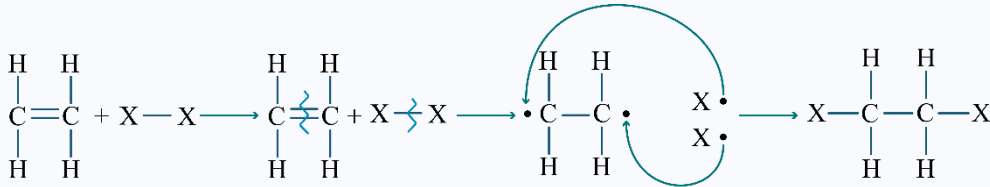
(ب) ساختار مولکولی آن به شکل مقابل است: (۰/۵) ص ۱۲۳

نقشه نهایی:

رفقای عزیز!! با توجه به اینکه بحث امتحان نهایی داغه و تأثیر زیادی روی قبولیتون داره، خواهشاً غیر از خواندن متن کتاب و حل کردن سوالاتی مختلف، حتماً توجه ویژه‌ای به تمرین‌های پایان فصلتون داشته باشید. بعضی از تمرین‌ها، تازگی به کتاب درسی اضافه شدن و تمرین‌های خوبی هم هستند. ما تو امتحانتون سعی کردیم که از تمرین‌های دوره‌ای هم سؤال بدیم و همه مطالب کتاب رو تا حد امکان پوشش بدیم.

واکنش اتن: با هالوژن‌هایی مانند Cl_2 :

اتن، نخستین عضو خانواده آلکن‌ها بوده و به دلیل اینکه سیر نشده است، می‌تواند در واکنش‌های شیمیایی مختلفی از جمله واکنش‌های افزایشی شرکت کند. یکی از واکنش‌های گاز اتن، واکنش آن با هالوژن‌ها است. در این واکنش، پیوند دوگانه $\text{C}=\text{C}$ در اتن شکسته شده و به پیوند $\text{C}-\text{C}$ تبدیل می‌شود. با انجام این کار، هریک از اتم‌های کربن، تک الکترون ناپیوندی خواهند داشت و می‌توانند با تک الکترون ناپیوندی هالوژن‌ها پیوند اشتراکی تشکیل دهند. اگر X_2 نشان‌دهنده هالوژن‌هایی مانند Cl_2 ، Br_2 و ... باشد، می‌توان این واکنش را به صورت زیر نمایش داد:

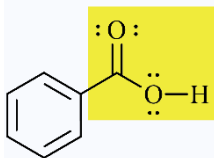


۱/۲۵

مصحح شو:

(A) منحنی C (۰/۲۵) - زیرا بنزوئیک اسید، یک نگه‌دارنده بوده و سرعت فساد مواد غذایی را کاهش می‌دهد. با توجه به اینکه شیب نمودار مول - زمان، بیانگر سرعت لحظه‌ای مصرف یا تولید یک ماده است، منحنی C، شیب کمتری داشته و فراورده با سرعت کمتری تولید شده است (۰/۵). ص ۹۲، ۹۱، ۸۴

(ب) چون با انجام این کار، پلیمرها در فرآیند آبکافت شرکت می‌کنند و می‌توانند به مونومرهای سازنده خود تبدیل شوند. برخی از مونومرها مانند دی‌آمین‌ها، بوی زننده‌ای دارند (۰/۵). ص ۱۱۹



بنزوئیک اسید:

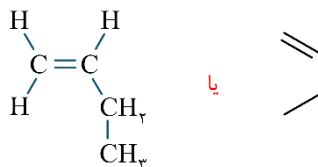
بنزوئیک اسید، یک کربوکسیلیک اسید بوده و ساختار آن به صورت روبه‌رو است:

در رابطه با بنزوئیک اسید، نکات زیر را به خاطر بسپاریم:

(۱) فرمول مولکولی بنزوئیک اسید به صورت $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ است. (۲) یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک است؛ چون حلقه بنزنی دارد. (۳) در تمشک و توت‌فرنگی یافت می‌شود. (۴) دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی است. (۵) به عنوان نگه‌دارنده به صورت هدفمند به خوراکی‌ها افزوده می‌شود؛ در نتیجه باعث کاهش سرعت فساد مواد غذایی می‌شود. (۶) عملکرد آن برعکس کاتالیزگر واکنش است؛ چون کاتالیزگرها، سرعت واکنش را افزایش می‌دهند، درحالی‌که بنزوئیک اسید (نگه‌دارنده‌ها) سرعت واکنش فساد مواد غذایی را کاهش می‌دهد.



۱/۵



مصاحف شو:

۱۲

(آ) ساختار مونومر مورد نظر به شکل مقابل است: (۰/۵)

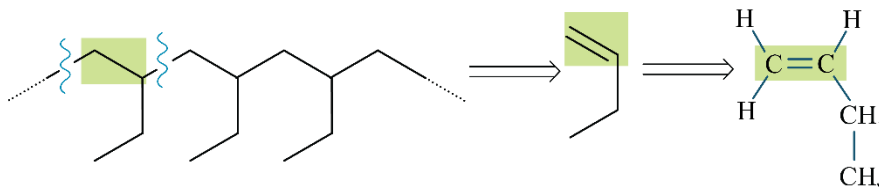
(ب) تولید سرنگ (۰/۵)

(پ) پلی اتن سبک (۰/۲۵) - جامد (۰/۲۵)

ص ۱۰۴ تا ۱۰۹

بررسی دقیق تر:

(آ) برای پیدا کردن ساختار مونومر پلیمرهای افزایشی، کافی است پیوند C - C را در زنجیره اصلی پلیمر پیدا کرده و یکی در میان آن را به صورت شکسته شده در نظر گرفت، سپس با تبدیل پیوند یگانه به دوگانه، ساختار مونومر سازنده را مشخص کرد. روال انجام این کار در پلیمر داده شده به صورت زیر است:



مقایسه پلی اتن سبک با سنگین:



در جدول زیر، مقایسه برخی از خواص پلی اتنهای سبک و سنگین نشان داده شده است:

| ویژگی | پلی اتن سبک | پلی اتن سنگین |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| چگالی | کمتر | بیشتر |
| قدرت نیروی بین مولکولی و اندروالس | ضعیف تر | قوی تر |
| نقطه ذوب | پایین تر | بالا تر |
| ظاهر | شفاف | کدر |
| استحکام | کمتر | بیشتر |
| ساختار | شاخه دار | بدون شاخه |
| انعطاف پذیری | بیشتر | کمتر |
| کاربرد | کیسه های پلاستیکی | لوله های پلاستیکی، دبه های آب و بطری |

۲

مصاحف شو:

۱۳

(آ) آناناس (۰/۲۵) (ب) بوتانوئیک اسید (۰/۵)

(پ) الکل سازنده استر موجود در آناناس، اتانول بوده که ۲ اتم کربن دارد (۰/۲۵). انحلال پذیری الکل دو کربنه بیشتر از انحلال پذیری الکل ۵ کربنه است، چون بخش قطبی آن بر بخش ناقطبی آن غالب تر است و باعث حل شدن بیشتر الکل در آب می شود (۰/۵).

ص ۱۱۰ تا ۱۱۳

(ت) نقطه جوش کربوکسیلیک اسید ۶ کربنه بیشتر از نقطه جوش استر ۶ کربنه است. (۰/۵)

بررسی دقیق تر:

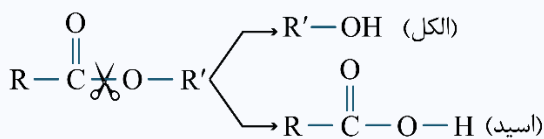
(ت) در بین مولکول های کربوکسیلیک اسید، علاوه بر نیروی وان دروالس، پیوند هیدروژنی نیز وجود دارد. درحالی که در بین مولکول های استر، فقط جاذبه وان دروالسی وجود دارد. با توجه به اینکه پیوند هیدروژنی جاذبه قوی تری نسبت به نیروی وان دروالس است؛ لذا نقطه جوش کربوکسیلیک اسید از نقطه جوش استر هم کربن خود بیشتر است.

آبکافت استرها:



استرها دسته ای از مواد آلی هستند که منشأ بوی خوش گل ها و میوه ها به حساب می آیند. از واکنش استر با آب (آبکافت استرها)، الکل و کربوکسیلیک اسید سازنده آن ایجاد می شود.

برای شناسایی الکل و اسید سازنده استر کافی است که به شکل زیر عمل کرد:

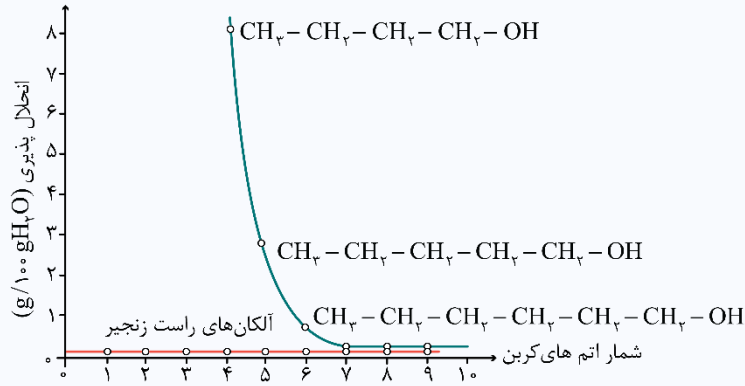




انحلال پذیری الکل‌ها در آب:

بین مولکول‌های الکل، پیوند هیدروژنی و نیروی وان‌دروالس وجود دارد. با افزایش شمار اتم‌های کربن (افزایش طول زنجیره هیدروکربنی)، نیروی وان‌دروالس بر پیوند هیدروژنی غلبه کرده و خاصیت ناقطبی الکل را افزایش می‌دهد. در الکل‌های کوچک (تا ۵ اتم کربن)، بخش قطبی بر ناقطبی غلبه کرده و الکل در آب محلول است.

شکل زیر روند انحلال‌پذیری الکل‌ها و آلکان‌های راست زنجیر را به ازای افزایش تعداد اتم‌های کربن موجود در مولکولشان نمایش می‌دهد:



- آلکان‌ها، مولکول‌هایی ناقطبی هستند و در آب حل نمی‌شوند.
- الکل‌های کوچک (تا ۳ اتم کربن) به هر نسبتی در آب حل می‌شوند؛ در نتیجه نمی‌توان محلول سیرشده‌ای از آن‌ها را تهیه کرد.
- درکل‌هایی که تا پنج اتم کربن دارند، در آب محلول هستند. با افزایش شمار اتم‌های کربن در الکل‌ها، اختلاف انحلال‌پذیری دو الکل متوالی کاهش می‌یابد.



پاسخنامه شیمی یازدهم
آزمون شبیه ساز نهایی

آزمون جامع

۱۴۰۲-۱۴۰۳

گروه آموزشی ماه
سیستان و بلوچستان



| | | | |
|---------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | تاریخ امتحان: خردادماه ۱۴۰۳ | مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی: | رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی | پایه یازدهم دوره متوسطه | تعداد صفحات: ۶ صفحه |

گروه آموزشی ماز

آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی






| ردیف | پاسخ‌نامه | نمره |
|------|-----------|------|
|------|-----------|------|

| | | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ۱ | <p style="text-align: right;"> نقشه نهایی:</p> <p>سلام به همه دوستان خوب! امیدوارم که حالتون خوب باشه! بی‌شک یکی از مهم‌ترین چالش‌های بچه‌های دبیرستانی، امتحان تشریحی نهاییه! چالشی که با تأثیر مستقیم معدل در کنکور، این روزها خیلی پررنگ‌تر هم شده! با توجه به این موضوع، اغلب بچه‌ها دنبال اینن که بتونن معدل بالایی کسب کنن تا در این جنبه از رقابت، از دوستان خودشون عقب نیفتن. حتماً می‌دونید که به‌دست آوردن یک نمره خوب در امتحانات نهایی، علاوه بر تسلط بالا به متن کتاب درسی، به یک مهارت مهم دیگه هم نیاز داره و اون چیزی نیست به‌جز مهارت «درست نوشتن» در امتحان! توصیه می‌کنم که حتماً پاسخنامه آزمون‌های شبیه‌ساز نهایی ماز رو به‌طور دقیق مطالعه کنید تا مهارت درست نوشتن در امتحانات رو به‌دست بیارید! مراقب باشید که در امتحانات نهایی، حق استفاده از روش تناسب و ... رو ندارید و همه مسائل رو حتماً باید با استفاده از روش ضریب تبدیل حل کنید! بچه‌ها، دقت کنید که طراحان سؤالات امتحان نهایی سعی میکنن از همه قسمت‌های کتاب درسی سؤالاتی رو طراحی بکنن، پس لازمه که شما هم همه قسمت‌های کتاب رو به دقت مطالعه کنید! درسته از همه جای کتاب درسی در امتحان نهایی سؤال طرح میشه، اما به هرحال برخی از قسمت‌های کتاب در اغلب امتحانات بیشتر مورد توجه طراحان قرار می‌گیرن. در این قسمت، سعی می‌کنیم مهم‌ترین تیتراهای کتاب درسی شیمی یازدهم که تعداد زیادی سؤال از اون‌ها ممکنه در امتحانات نهایی پیش‌رو مطرح بشه رو به شما معرفی کنیم تا شما بتونید مطالعه خودتون رو هدفمندتر ادامه بدید!</p> <p style="text-align: right;">تیتراهای مهم مسائل:</p> <p>استوکیومتری واکنش - مسائل درصد خلوص - مسائل بازده درصدی - رابطه $Q = mc\Delta\theta$ - مسائل هیدروکربن‌ها - قانون هس - محاسبه آنتالپی واکنش از طریق آنتالپی پیوند - مسائل ارزش سوختی - محاسبه آنتالپی سوختن - محاسبه سرعت متوسط تولید یا مصرف یک ماده - مسائل سرعت واکنش - استوکیومتری پلیمری شدن - استوکیومتری آبکافت</p> <p style="text-align: right;">تیتراهای مهم مفاهیم:</p> <p>اجزای سازنده نفت‌خام - تقطیر جزء به جزء نفت‌خام - ویژگی فلزها، نافلزها و شبه‌فلزها - روندهای تناوبی مانند شعاع اتمی و ... - نام‌گذاری آلکان‌های شاخه‌دار - واکنش‌پذیری عناصر - انواع واکنش‌های آلکن‌ها - مقایسه خصلت فلزی و نافلزی - رسم فرمول ساختاری و نقطه - خط مواد آلی - یگانه‌های رایج دما - فرق دما با انرژی گرمایی - واکنش‌های گرماده و گرماگیر - ورود مواد غذایی به بدن - مقایسه آنتالپی پیوندهای مختلف - عوامل مؤثر بر گرمای واکنش - عوامل مؤثر بر سرعت واکنش - مقایسه فورمیک اسید و اتانویک اسید - مونومرهای سازنده انواع پلیمرها - نام‌گذاری استرها - کولار - انحلال‌پذیری الکل‌ها در آب - پلی لاکتیک اسید (پلیمر سبز) - مقایسه پلی اتن سبک و سنگین - بررسی انواع ویتامین‌ها - ویژگی‌های آلکان‌ها - گروه‌های عاملی - مفاهیم درشت مولکول‌ها</p> | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

| | | |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ۱ | <p style="text-align: right;"> مصباح شو:</p> <p>(آ) بالاتر (۰/۲۵) ص ۴۴ و ۴۵ (ب) نیتروژن (۰/۲۵) ص ۱۱۶ (پ) کلورین (۰/۲۵) ص ۵۷ (ت) فورمیک اسید (۰/۲۵) ص ۱۱۱</p> <p style="text-align: right;">بررسی دقیق‌تر:</p> <p>(آ) بنزین و خوراک پتروشیمیایی از جمله موادی هستند که نسبت به سایر مواد موجود در نفت‌خام، سبک‌تر بوده و نقطه جوش کمتری دارند. بر این اساس، در ستون تقطیر نفت‌خام، در سینی‌های بالاتر از مخلوط ورودی جدا می‌شوند. (ب) آمین، ترکیبی آلی است که در ساختار خود اتم‌های C، H و N دارد. متیل آمین با فرمول مولکولی CH_3NH_2، ساده‌ترین آمین بوده که به همراه برخی آمین‌های دیگر باعث ایجاد بوی ماهی می‌شود. وجود اتم نیتروژن در ساختار آمین‌ها، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی به آن‌ها داده است. (پ) به متن کتاب درسی دقت کنیم: یکای رایج دما، درجه سلسیوس ($^{\circ}C$)، درحالی که یکای دما در «SI»، کلورین (K) است. (ت) فورمیک اسید (متانویک اسید) با فرمول مولکولی $HCOOH$، ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید یک عاملی است که بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می‌شود. همه کربوکسیلیک اسیدها دارای گروه عاملی کربوکسیل هستند. شکل روبه‌رو این گروه عاملی را نمایش می‌دهد:</p> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} O \\ \\ -C-O-H \end{array}$ </div> | ۱ |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

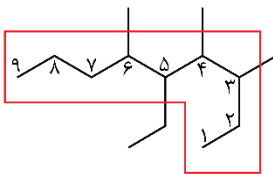
| | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ۱/۵ | <p style="text-align: right;"> مصباح شو:</p> <p>(آ) درست (۰/۲۵) ص ۵۱ (ب) نادرست (۰/۲۵) - از واکنش میان کربوکسیلیک اسید دو عاملی با یک الکل دو عاملی (دی اسید و دی الکل) ساخته می‌شوند (۰/۲۵) ص ۱۱۵ (پ) درست (۰/۲۵) ص ۵۶ (ت) نادرست (۰/۲۵) - قدرت پیوند هیدروژنی کاهش و قدرت نیروی وان‌دروالس افزایش می‌یابد (۰/۲۵) ص ۱۱۵</p> <p style="text-align: right;">بررسی دقیق‌تر:</p> <p>(ب) پلی‌استرها، دسته‌ای از پلیمرها هستند که از واکنش میان دی‌اسید و دی‌الکل ساخته می‌شوند. پلی‌آمیدها نیز از واکنش میان دی‌اسید و دی‌آمین ساخته می‌شوند.</p> | ۲ |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|



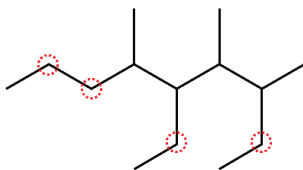
| | | |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>۱</p> | <p style="text-align: right;">مصصح شو: </p> <p>(آ) شکننده (۰/۲۵) ص ۷ (ب) دما (۰/۲۵) ص ۵۷ (پ) نشاسته (۰/۲۵) ص ۱۲۱ (ت) گرماگیر (۰/۲۵) ص ۶۱</p> <p style="text-align: right;">بررسی دقیق تر:</p> <p>(ب) به مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازندهٔ یک ماده، انرژی گرمایی و به میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازندهٔ یک ماده، دما گفته می‌شود.</p> <p>(پ) متن کتاب درسی: پلی لاکتیک اسید را از فراورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می‌کنند. به طوری که ابتدا نشاسته موجود در این مواد را به لاکتیک اسید تبدیل کرده، سپس طبق واکنش پلیمری شدن آن در شرایط مناسب، پلی لاکتیک اسید را تولید می‌کنند (پلی لاکتیک اسید از جمله پلیمرهای سبز است، به طوری که بعد از رها شدن در طبیعت، پس از چند ماه به مولکول‌های ساده مانند آب و کربن دی‌اکسید و ... تبدیل می‌شود).</p> <p>(ت) با خوردن یک ماده غذایی، ابتدا فرآیند هم‌دما شدن آن با بدن اتفاق می‌افتد. به طور مثال، با ورود بستنی به بدن طی یک فرآیند فیزیکی دمای بستنی با دمای بدن برابر خواهد شد و به 37°C می‌رسد. این فرآیند گرماگیر است. سپس طی یک فرآیند شیمیایی به نام گوارش، بستنی به فرآورده‌هایی دیگر در بدن تجزیه می‌شود. دقت کنید که فرآیند گوارش برای همهٔ مواد غذایی، گرماده بوده و با آزاد شدن انرژی همراه است.</p> | <p>۳</p> |
| <p>۲</p> | <p style="text-align: right;">مصصح شو: </p> <p>(آ) آنتالپی واکنش برابر است با: ص ۶۹</p> $\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش دهنده} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده} \right] \Rightarrow$ $\Delta H_{\text{واکنش}} = [4\Delta H(\text{C}-\text{H}) + 2\Delta H(\text{O}-\text{H})] - [1\Delta H(\text{C}\equiv\text{O}) + 3\Delta H(\text{H}-\text{H})] \Rightarrow$ $\Delta H_{\text{واکنش}} = \frac{[(4 \times 415) + (2 \times 463)] - [(1 \times 1072) + (3 \times 436)]}{(0/25)} \Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = \frac{+206 \text{ kJ}}{(0/25)}$ <p>(ب) افزایش می‌یابد (۰/۲۵) - با توجه به اینکه واکنش گرماگیر بوده و سطح انرژی مولکول‌های H_2O (واکنش دهنده) در حالت بخار، بیشتر از حالت مایع است؛ بنابراین مقدار انرژی جذب شده بیشتر خواهد بود. (۰/۵) ص ۶۴</p> <p>(پ) ذوب (۰/۲۵) ص ۶۴</p> <p style="text-align: right;">محاسبهٔ آنتالپی یک واکنش از طریق آنتالپی پیوند: </p> <p>(۱) گرمای لازم برای شکستن یک مول پیوند اشتراکی در حالت گازی و تبدیل آن به اتم‌های گازی جدا از هم، معادل با آنتالپی پیوند است. برای مثال، برای شکستن پیوندهای یک مول مولکول کلر در حالت گازی و تبدیل آن به دو مول اتم کلر، مقداری گرما لازم است؛ این مقدار گرما، معادل با آنتالپی پیوند $(\text{Cl}-\text{Cl})$ بوده و به صورت $\Delta H(\text{Cl}-\text{Cl})$ نمایش داده می‌شود. شکستن پیوند به انرژی نیاز دارد (گرماگیر است)؛ لذا آنتالپی پیوند مقداری مثبت است ($\Delta H > 0$).</p> <p>(۲) اگر همهٔ مواد موجود در واکنش در حالت گازی باشند، می‌توان با کمک آنتالپی پیوندهای موجود در واکنش، آنتالپی واکنش را به دست آورد. برای این کار از فرمول زیر استفاده می‌شود:</p> $\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش دهنده} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده} \right]$ <p style="text-align: right;">تغییر گرمای واکنش با تغییر حالت فیزیکی مواد: </p> <p>نمودار زیر نحوهٔ تغییر گرما در واکنش را به ازای تغییر سطح انرژی مواد شرکت‌کننده نشان می‌دهد:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">واکنش</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">گرماگیر</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">گرماده</div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> Q کاهش → افزایش سطح انرژی فراورده‌ها یا کاهش سطح انرژی واکنش دهنده‌ها <li style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> Q افزایش → کاهش سطح انرژی فراورده‌ها یا افزایش سطح انرژی واکنش دهنده‌ها <li style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> Q افزایش → افزایش سطح انرژی فراورده‌ها یا کاهش سطح انرژی واکنش دهنده‌ها <li style="display: flex; align-items: center;"> Q کاهش → کاهش سطح انرژی فراورده‌ها یا افزایش سطح انرژی واکنش دهنده‌ها | <p>۴</p> |
| <p>۲</p> | <p style="text-align: right;">مصصح شو: </p> <p>(آ) ۵-اتیل-۶،۴،۳-تری متیل نونان (۰/۵)</p> <p>(ب) $\text{C}_{14}\text{H}_{30}$ (۰/۵)</p> <p>(پ) گرانروی ترکیب دوم بیشتر است (۰/۲۵) - هرچه تعداد اتم‌های کربن یا جرم مولی آلکان‌های راست‌زنجیر بیشتر باشد، قدرت نیروی وان‌دروالسی بین مولکول‌ها افزایش یافته و گرانروی آلکان افزایش می‌یابد. ترکیب دوم، هگزان بوده و گرانروی بیشتری نسبت به پنتان دارد. (۰/۵)</p> <p style="text-align: right;">راهنمای مصصح: برای اشاره به افزایش قدرت نیروی بین مولکولی با افزایش تعداد کربن یا جرم مولی آلکان در قالب جملات مشابه نیز نمره منظور فرمایید.</p> <p>(ت) ۴ گروه (۰/۲۵)</p> | <p>۵</p> |



بررسی دقیق تر:



آ) شماره گذاری و انتخاب زنجیر اصلی این آلکان شاخه دار به صورت مقابل است:
ت) تعداد گروه های CH_3 موجود در ساختار مولکول مورد نظر را در شکل زیر مشاهده می کنید:



بررسی برخی از خواص آلکان های راست زنجیر:

در رابطه با افزایش جرم مولی آلکان های راست زنجیر به نمودار زیر دقت کنیم:

افزایش شمار اتم های کربن در آلکان ها

افزایش قدرت نیروهای وان دروالسی

- افزایش دمای جوش (دمایی که یک مایع در آن می جوشد)
- کاهش فراریت (تمایل برای تبدیل شدن به حالت گاز)
- افزایش گرانروی (مقاومت در برابر جاری شدن)

۳

مصاحبه شو:

آ) آلومینیم (۰/۲۵) - زیرا در شرایط یکسان، هر چه واکنش پذیری یک فلز بیشتر باشد، با سرعت بیشتری با اسید واکنش می دهد و مدت زمان پایان یافتن خروج مقدار مشخصی از گاز هیدروژن در واکنش آن، کوتاه تر است (۰/۵). ص ۸۲

ب) ابتدا حجم نظری گاز هیدروژن تولید شده را محاسبه می کنیم:

$$?LH_2 = \frac{32}{4g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27g Al} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{22.4 LH_2}{1 \text{ mol H}_2} = \frac{40}{32} L$$

اکنون می توان بازده درصدی واکنش را محاسبه کرد: ص ۲۳

$$\frac{\text{مقدار نظری}}{\text{مقدار عملی}} \times 100 = \text{بازده درصدی} \Rightarrow \frac{30/24}{40/32} \times 100 = 75\%$$

پ) مقدار گرمای داده شده به این آلیاژ، از رابطه زیر محاسبه می شود: ص ۶۰

$$Q_{\text{کل}} = Q_{Al} + Q_{Zn} \Rightarrow Q_{\text{کل}} = (m_{Al}c_{Al} + m_{Zn}c_{Zn})\Delta\theta \Rightarrow 315 = (20 \times 0.9 + 10 \times 0.3)\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 15^\circ C$$

گرمای تعادلی:

به طور معمول گرما از جسمی که دمای بیشتری دارد به جسمی که دمای کمتری دارد، منتقل می شود. این انتقال گرما تا زمانی ادامه می یابد که دمای دو جسم برابر شوند؛ در این حالت به اصطلاح گفته می شود که دو جسم به تعادل گرمایی رسیده اند. جسم گرم، گرما از دست داده و جسم سرد، گرما می گیرد، ولی با توجه به قانون پایستگی انرژی، می توان گفت که قدرمطلق (مقدار) گرمای از دست رفته جسم گرم با قدرمطلق (مقدار) گرمای گرفته شده جسم سرد برابر است. فرمول زیر این موضوع را به خوبی نشان می دهد:

$$|Q_{\text{جسم سرد}} \Delta\theta_{\text{جسم سرد}}| = |Q_{\text{جسم گرم}} \Delta\theta_{\text{جسم گرم}}| \Rightarrow |Q_{\text{جسم سرد}}| = |Q_{\text{جسم گرم}}|$$

گرمای داده شده به یک آلیاژ:

اگر به یک آلیاژ، مقداری گرما داده شود تا دمای آن به اندازه $\Delta\theta$ افزایش یابد، در این حالت گرمای کل داده شده به مخلوط (کل Q)، با مجموع گرمای گرفته شده توسط جزءهای تشکیل دهنده مخلوط برابر است. فرمول زیر این موضوع را نشان می دهد:

$$Q_{\text{کل}} = Q_{\text{جزء دوم}} + Q_{\text{جزء اول}} + \dots \Rightarrow (m_{\text{جزء اول}}c_{\text{جزء اول}} + m_{\text{جزء دوم}}c_{\text{جزء دوم}} + \dots)\Delta\theta$$

۱/۲۵

مصاحبه شو:

اگر واکنش (a) و (c) را در $(\frac{1}{4})$ ضرب کنیم و واکنش (b) را وارونه کنیم، از جمع ۳ واکنش به دست آمده به معادله واکنش هدف می رسیم (۰/۷۵): ص ۷۴

$$\Delta H_{\text{هدف}} = \frac{1}{4}(\Delta H_a) + (-\Delta H_b) + \frac{1}{4}(\Delta H_c) \Rightarrow \Delta H_{\text{هدف}} = \frac{1}{4}(-184) - 177 + \frac{1}{4}(-92) = -315 \text{ kJ}$$

قانون هس:

برای حل سؤالات قانون هس باید بتوان با توجه به واکنش های جانبی، واکنش هدف را ایجاد کرد. برای این کار به سه نکته زیر توجه کنید:

- اگر یک واکنش جانبی در عددی ضرب شود، آنتالپی آن واکنش نیز در همان عدد ضرب می شود.
- اگر یک واکنش جانبی را برعکس گردد، آنتالپی آن واکنش، قرینه می شود.
- مقدار آنتالپی واکنش هدف برابر با جمع جبری آنتالپی واکنش های جانبی بعد از تغییر است.

مصاحف شو:

(آ) MY_2 یا $MgCl_2$ (۰/۵) (ب) A (۰/۲۵) (پ) B (۰/۲۵) ص ۱۱ تا ۱۳

بررسی دقیق تر:

ب و پ) با پیمایش در طول یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش یافته و خصلت نافلزی افزایش می‌یابد. با افزایش خصلت نافلزی، تمایل به گرفتن الکترون و تبدیل شدن به آنیون نیز افزایش می‌یابد.

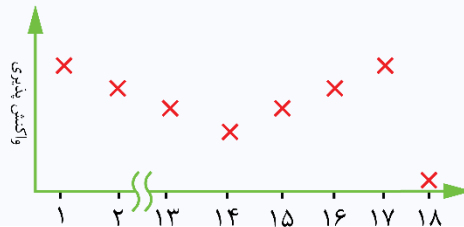
۲۰ شو

خصلت فلزی و نافلزی:

خصلت فلزی از جمله خواص شیمیایی فلزها بوده و به معنای تمایل اتم فلز به از دست دادن الکترون (تشکیل کاتیون) است؛ هرچه میزان این تمایل بیشتر باشد، واکنش پذیری فلز بیشتر خواهد بود. در جدول تناوبی روند تغییر خصلت فلزی همانند روند تغییر شعاع اتمی است، بدین معنا که از راست به چپ و از بالا به پایین خصلت فلزی همانند شعاع اتمی افزایش می‌یابد. پس می‌توان نوشت:

خصلت فلزی فلزات قلیایی < خصلت فلزی فلزات قلیایی خاکی < خصلت فلزی عناصر واسطه

خصلت نافلزی از جمله خواص شیمیایی نافلزها بوده و به معنای تمایل اتم نافلز به گرفتن الکترون (تشکیل آنیون) است؛ هرچه میزان این تمایل بیشتر باشد، واکنش پذیری نافلز بیشتر خواهد بود. در جدول تناوبی خصلت نافلزی از چپ به راست و از پایین به بالا افزایش می‌یابد. برای مثال در گروه ۱۷ روند واکنش پذیری و خصلت نافلزی به صورت $F > Cl > Br > I$ است؛ یا مثلاً در دوره دوم جدول تناوبی روند واکنش پذیری و خصلت نافلزی به صورت $F > O > N > C \gg Ne$ است. باید دقت شود که گازهای نجیب، با این که نافلز هستند ولی تقریباً تمایلی به گرفتن الکترون ندارند (خصلت نافلزی ناچیزی دارند)، در نتیجه واکنش پذیری بسیار کمی دارند. در طول دوره دوم روند واکنش پذیری عناصر به صورت زیر است:



مصاحف شو:

(آ) کربونیل یا کتونی (۰/۲۵) ص ۷۰ (ب) زردچوبه (۰/۲۵) ص ۷۱

(پ) ارزش سوختی یک ماده سوختنی از رابطه زیر محاسبه می‌شود: ص ۷۲ و ۷۳

$$\underbrace{\frac{|\Delta H_{\text{سوختن}}|}{\text{جرم مولی}}}_{(۰/۲۵)} = \text{ارزش سوختی} \Rightarrow \underbrace{\frac{4796}{218}}_{(۰/۲۵)} = \text{ارزش سوختی نوتکتان} = 22 \text{ kJ.g}^{-1}$$

ارزش سوختی:

انرژی تولید شده به ازای سوختن یک گرم ماده سوختنی، معادل با ارزش سوختی آن ماده بوده و یکای آن kJ.g^{-1} است. برای مثال اگر ارزش سوختی ماده‌ای برابر ۳۰ کیلوژول بر گرم باشد؛ بدین معناست که از سوختن یک گرم از آن ماده، ۳۰ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود. ارزش سوختی هیدروکربن‌های هم‌خانواده، با جرم مولی آن‌ها رابطه عکس دارد. برای مثال ارزش سوختی متان بیشتر از اتان است؛ چون جرم مولی متان، کمتر از اتان بوده و به ازای سوختن یک گرم متان، انرژی بیشتری نسبت به سوختن یک گرم اتان آزاد می‌شود. ارزش سوختی مواد مختلف، برخلاف آنتالپی سوختن آن‌ها، با علامت مثبت نشان داده می‌شود. می‌دانیم که آنتالپی سوختن هیدروکربن‌ها، با جرم مولی آن‌ها رابطه مستقیم دارد. رابطه بین ارزش سوختی و آنتالپی سوختن

یک ماده به صورت زیر است: $\text{ارزش سوختی} = \frac{|\Delta H_{\text{سوختن}}|}{\text{جرم مولی}}$

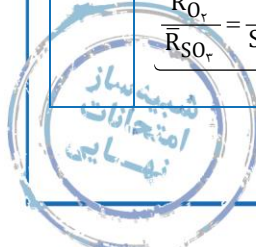
مصاحف شو:

(آ) گاز SO_3 (۰/۲۵) - زیرا به مرور زمان مقدار این ماده افزایش یافته است؛ در نتیجه این ماده فرآورده (تولید شده) است (۰/۵). ص ۸۵ تا ۹۳ (ب) ابتدا سرعت متوسط تولید گاز SO_3 را بر حسب مولار بر دقیقه محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{R}_{SO_3} = \frac{\Delta n}{V \times \Delta t} \Rightarrow \bar{R}_{SO_3} = \frac{0.2 \text{ mol}}{2L \times 2.0s \times \frac{1 \text{ min}}{60s}} = 0.3 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

اکنون می‌توان سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن را محاسبه کرد:

$$\frac{\bar{R}_{O_2}}{\bar{R}_{SO_3}} = \frac{\text{ضریب استوکیومتری } O_2}{\text{ضریب استوکیومتری } SO_3} \Rightarrow \frac{\bar{R}_{O_2}}{0.3} = \frac{1}{2} \Rightarrow \bar{R}_{O_2} = 0.15 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$



راهنمای مصحح: ممکن است دانش آموزی ابتدا از طریق روابط استوکیومتری، مقدار مصرف شده گاز اکسیژن را محاسبه کند؛ سپس آن را در فرمول سرعت قرار دهد. برای این مورد نیز نمره منظور فرمایید. فقط باید تبدیل واحدها را به درستی انجام داده باشد.
(پ برابر است با یک برابر (۰/۲۵)).

بررسی دقیق تر:

(پ) سرعت متوسط تولید یا مصرف یک ماده در یک بازه زمانی معین، وابسته به ضریب استوکیومتری آن است. چون ضریب استوکیومتری دو گاز SO_3 و SO_2 در واکنش موازنه شده برابر است؛ در نتیجه سرعت متوسط تولید یا مصرف آن‌ها با یکدیگر معین در یک بازه زمانی خاص یکسان است.

سرعت متوسط مصرف یا تولید یک ماده:

در طی یک واکنش شیمیایی، به مرور زمان از مقدار واکنش‌دهنده‌ها کاسته شده و به مقدار فرآورده‌ها اضافه می‌شود. برای واکنش‌دهنده‌ها، سرعت متوسط مصرف و برای فرآورده‌ها، سرعت متوسط تولید به کار می‌رود. سرعت متوسط مصرف یا تولید، مثبت بوده و با \bar{R} نمایش داده می‌شود. معادله‌های زیر، سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده و تولید فرآورده را نمایش می‌دهند:

$$\bar{R}_{\text{واکنش‌دهنده}} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{-\Delta n}{\Delta t}, \quad \bar{R}_{\text{فرآورده}} = \frac{\Delta n}{\Delta t}$$

منظور از Δn ، اختلاف مول‌ها در بازه زمانی Δt است. برای مثال اگر مقدار یک واکنش‌دهنده در آغاز واکنش (ثانیه $t = 0$)، ۲ مول بوده باشد و بعد از ۱۰ ثانیه، مقدار آن به ۱ مول رسیده باشد؛ سرعت متوسط مصرف آن واکنش‌دهنده برابر است با:

$$\bar{R}_{\text{واکنش‌دهنده}} = \frac{-(2-1)}{10} = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

همان‌طور که مشخص است، علامت منفی در فرمول مربوط به سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده، به خاطر این است که مقدار عددی سرعت را مثبت کند؛ چون سرعت کمی مثبت است. به جای علامت منفی، می‌توان از قدرمطلق استفاده کرد.

نکته طلایی:

سرعت متوسط واکنش را می‌توان از روی سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده‌ها و یا سرعت متوسط تولید فرآورده‌ها در یک بازه زمانی مشخص به دست آورد. برای مثال در واکنش فرضی $2A + B \rightarrow 3C$ ، سرعت متوسط واکنش در بازه زمانی مشخص، از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{\bar{R}_B}{1} = \frac{\bar{R}_C}{3} \Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{\bar{R}_B}{1} = \frac{\bar{R}_C}{3}$$

۱/۷۵

۱۱

مصحح شو:

ص ۱۱۳ و ۱۱۴

(آ) استری (۰/۲۵) و الکلی یا هیدروکسیل (۰/۲۵)

(ب) ویتامین کا (۰/۲۵)

(پ) ویتامین ث (۰/۲۵) - زیرا این ویتامین محلول در آب بوده و مقدار اضافی آن از طریق ادرار دفع می‌شود (۰/۵).

(ت) ۴ جفت (۰/۲۵)

ویتامین‌ها:

در رابطه با ویتامین‌ها به نکات زیر دقت کنیم:

(۱) ویتامین C، به دلیل داشتن گروه‌های هیدروکسیل زیاد در ساختار خود و غلبه بخش قطبی به بخش ناقطبی‌اش، محلول در آب بوده و مصرف زیاد آن برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند، چون مقدار اضافی آن از طریق ادرار دفع می‌شود.

(۲) نیروی بین مولکولی غالب بین مولکول‌های هریک از ویتامین‌های A، D، K، E از نوع وان‌دروالس بوده و این ویتامین‌ها در آب نامحلول و در چربی محلول‌اند.

(۳) جدول ویژگی‌های مربوط به ویتامین‌های مطرح شده در کتاب درسی را نشان می‌دهد:

| ویتامین | فرمول مولکولی | گروه‌های عاملی | نیروی بین مولکولی غالب | حلالیت در آب | شمار پیوندهای اشتراکی | شمار الکترون‌های ناپیوندی | آروماتیک بودن | منبع |
|---------|-------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------|-----------------------|---------------------------|---------------|------------------------|
| C | $C_6H_8O_6$ | چهار گروه هیدروکسیل و یک گروه استری | هیدروژنی | محلول | ۲۲ | ۱۲ | آروماتیک نیست | مربکبات از جمله پرتقال |
| A | $C_{27}H_{46}O$ | یک گروه هیدروکسیل | وان‌دروالس | نامحلول | ۵۶ | ۲ | آروماتیک نیست | شیر |
| D | $C_{28}H_{44}O$ | یک گروه هیدروکسیل | وان‌دروالس | نامحلول | ۷۹ | ۲ | آروماتیک نیست | مغز پسته و بادام |
| K | $C_{31}H_{46}O_2$ | دو گروه کربونیل از نوع کتون | وان‌دروالس | نامحلول | ۸۷ | ۴ | آروماتیک است | کلم و کاهو |

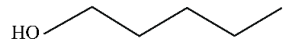


مصحح شو:

ص ۱۱۴ تا ۱۱۶

ب) موز (۰/۲۵)

آ) پنتیل اتانوات یا پنتیل استات (۰/۵)



پ) فرمول پیوند - خط الکل سازنده (پنتانول) به صورت زیر است: (۰/۵)

ت) از سولفوریک اسید یا H_2SO_4 (۰/۲۵)

نکته طلایی:

واکنش کربوکسیلیک اسید با الکل برای تولید استر، یک واکنش برگشت پذیر بوده و کاتالیزگر آن سولفوریک اسید (H_2SO_4) است. این واکنش در محیط اسیدی سریع تر انجام می شود و می توان آن را به صورت زیر نمایش داد:

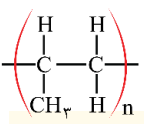
$$RCOOH + HOR' \rightleftharpoons RCOOR' + H_2O$$

واکنش رفت، استری شدن و واکنش برگشت، آبکافت (هیدرولیز) استر است. در واکنش آبکافت استرها، استر الکل و اسید سازنده خود تبدیل شود.

استرهای طعم دهنده میوه ها:

| نام میوه | نام استر طعم دهنده | نام الکل سازنده | نام کربوکسیلیک اسید سازنده |
|----------|--------------------|-----------------|----------------------------|
| آناناس | اتیل بوتانوات | اتانول | بوتانوئیک اسید |
| موز | پنتیل اتانوات | پنتانول | اتانوئیک اسید |
| سیب | متیل بوتانوات | متانول | بوتانوئیک اسید |
| انگور | اتیل هپتانوات | اتانول | هپتانوئیک اسید |

مصحح شو:



آ) پلی آمیدها (۰/۲۵) - تهیه تایلر اتومبیل (۰/۲۵) ص ۱۱۷ راهنمای مصحح: برای ذکر سایر کاربردهای کولار نیز نمره منظور فرمایید.

ب) ساختار فشرده آن به صورت مقابل است: (۰/۵) ص ۱۰۶

نکته طلایی:

کولار پلی آمیدی ساختگی بوده و از فولاد هم جرم خود ۵ برابر مقاوم تر است. از کولار در تهیه تایلر اتومبیل، قایق بادبانی، لباس های مخصوص مسابقه موتورسواری و جلیقه های ضدگلوله استفاده می شود.

انواع پلیمرهای افزایشی:

| نام پلیمر | نام مونومر | ساختار مونومر | ساختار پلیمر | کاربرد |
|-----------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| پلی اتن | اتن | <chem>H2C=CH2</chem> | $\left(\begin{array}{cc} H & H \\ & \\ -C & -C- \\ & \\ H & H \end{array} \right)_n$ | کیسه، لوله و بطری های پلاستیکی |
| پلی سیانو اتن | سیانو اتن | <chem>H2C=CH-CN</chem> | $\left(\begin{array}{cc} H & H \\ & \\ -C & -C- \\ & \\ H & CN \end{array} \right)_n$ | پتو |
| پلی پروپن | پروپن | <chem>H2C=CH-CH3</chem> | $\left(\begin{array}{cc} H & H \\ & \\ -C & -C- \\ & \\ H & CH3 \end{array} \right)_n$ | ساخت سرنگ |
| پلی استیرن | استیرن | <chem>H2C=CH-C6H5</chem> | $\left(\begin{array}{cc} H & H \\ & \\ -C & -C- \\ & \\ H & C6H5 \end{array} \right)_n$ | تهیه ظروف یکبار مصرف |
| تفلون | تترا فلورو اتن | <chem>F2C=CF2</chem> | $\left(\begin{array}{cc} F & F \\ & \\ -C & -C- \\ & \\ F & F \end{array} \right)_n$ | نخ دندان، کفی اتو و تولید ظروف نجسب |
| پلی وینیل کلرید (PVC) | وینیل کلرید (کلرو اتن) | <chem>H2C=CH-Cl</chem> | $\left(\begin{array}{cc} H & H \\ & \\ -C & -C- \\ & \\ H & Cl \end{array} \right)_n$ | کیسه خون |

موفق باشید.



پاسخنامه شیمی یازدهم آزمون شبیه ساز نهایی

مرحله ۲

۱۴۰۳-۱۴۰۴

گروه آموزشی
سیستان و بلوچستان



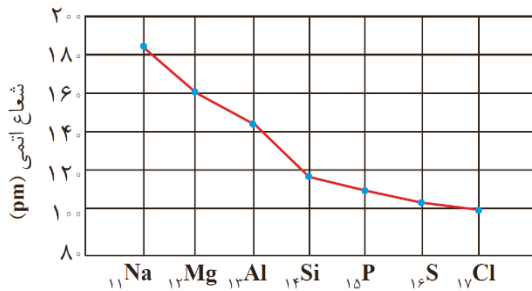


| | | | |
|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------|
| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: شیمی ۲ | | رشته: ریاضی فیزیک / علوم تجربی | |
| دوره دوم متوسطه - یازدهم | تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۹/۰۹ | ساعت شروع: | مدت زمان: ۴۰ دقیقه |
| آزمون شیبه‌ساز امتحان نهایی | | گروه آموزشی ماز | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| | <p>نقشه نهایی:</p> <p>سلام به همه دوستان خوبم! امیدوارم که حالتون خوب باشه!</p> <p>یکی از مهم‌ترین چالش‌های بچه‌ها بی‌شک، امتحان تشریحی نهاییه! چالشی که با تاثیر مستقیم معدل در کنکور، این روزها خیلی پررنگ‌تر هم شده! با توجه به تاثیر مستقیم معدل در کنکور، اغلب بچه‌ها دنبال اینن که بتونن معدل بالایی کسب کنن تا در این جنبه رقابت، از دوستان خودشون عقب نیفتن. حتما میدونید که بدست آوردن یک نمره خوب در امتحانات نهایی، علاوه بر تسلط بالا به متن کتاب درسی، به یک مهارت مهم دیگه هم نیاز داره و اون چیزی نیست بجز مهارت (درست نوشتن) در امتحان! توصیه می‌کنم که حتما پاسخنامه آزمون‌های شیبه‌ساز نهایی رو به طور دقیق مطالعه کنید تا مهارت درست نوشتن در امتحانات رو بدست بیارید! مراقب باشید که در امتحانات نهایی، حق استفاده از روش تناسب و ... رو ندارید و همه مسائل رو حتما باید با استفاده از روش ضریب تبدیل حل کنید!</p> <p>در این قسمت، سعی می‌کنیم مهم‌ترین تیتروهای کتاب درسی شیمی یازدهم که تعداد زیادی سؤال از اون‌ها ممکنه در امتحانات نهایی پیش‌رو مطرح بشه رو معرفی کنیم تا شما بتونید مطالعه خودتون رو هدفمندتر ادامه بدید!</p> <p>تیتروهای مهم مسائل:</p> <p>استوکیومتری واکنش - مسائل درصد خلوص - مسائل بازده درصدی</p> <p>تیتروهای مهم مفاهیم:</p> <p>ویژگی فلزها، نافلزها و شبه‌فلزها - روندهای تناوبی مانند شعاع اتمی و ... - واکنش‌پذیری عناصر - مقایسه خصلت فلزی و نافلزی - واکنش فلزهای قلیایی با گاز کلر - شعاع اتمی عناصر دوره سوم - مقایسه آرایش الکترونی فلزهای اصلی و واسطه - عناصر آزاد در طبیعت - طلا - تشخیص یون‌های متداول آهن در طبیعت - زنگ آهن - استخراج آهن از سنگ معدن - واکنش ترمیت - گیاه پالایی - تجدید ناپذیر بودن فلزها - چرخه عمر - نفت و عناصر اصلی سازنده آن</p> | |

| | <p>مصحح شو:</p> <p>الف) دارای (۰/۲۵) - شکننده (۰/۲۵) ص ۹ و ۲۱ (ب) نفت خام (۰/۲۵) ص ۳ (ج) مواد معدنی (۰/۲۵) ص ۴</p> <p>بررسی دقیق‌تر:</p> <p>الف) برای استخراج آهن می‌توان از واکنش Fe_2O_3 با فلز سدیم یا عنصر کربن بهره برد. از آنجا که دسترسی به کربن آسان‌تر است و صرفه اقتصادی بیشتری دارد، در فولاد مبارکه مانند همه شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود. کربن عنصری با رسانایی الکتریکی و فاقد ویژگی چکش‌خواری می‌باشد.</p> <p>ب) لاستیک‌های دوچرخه از فراوری نفت خام و بدنه آن از فراوری سنگ معدن حاصل می‌شود.</p> <p>۲۰ شو: استخراج مواد مختلف</p> <p>نمودار زیر برآورد میزان تولید و مصرف نسبی سوخت‌های فسیلی، فلزات و مواد معدنی را در جهان نشان می‌دهد.</p> <p>تخمین میزان تولید و استفاده از منابع در سال ۲۰۳۰</p> <table border="1"> <caption>تخمین میزان تولید و استفاده از منابع در سال ۲۰۳۰ (میلیارد تن)</caption> <thead> <tr> <th>سال میلادی</th> <th>سوخت‌های فسیلی (میلیارد تن)</th> <th>فلزها (میلیارد تن)</th> <th>مواد معدنی (میلیارد تن)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۰۰۵</td> <td>۱۸</td> <td>۱۲</td> <td>۱۲</td> </tr> <tr> <td>۲۰۱۰</td> <td>۱۸</td> <td>۱۲</td> <td>۱۲</td> </tr> <tr> <td>۲۰۱۵</td> <td>۱۸</td> <td>۱۲</td> <td>۱۲</td> </tr> <tr> <td>۲۰۲۰</td> <td>۱۸</td> <td>۱۲</td> <td>۱۲</td> </tr> <tr> <td>۲۰۲۵</td> <td>۱۸</td> <td>۱۲</td> <td>۱۲</td> </tr> <tr> <td>۲۰۳۰</td> <td>۱۸</td> <td>۱۲</td> <td>۱۲</td> </tr> </tbody> </table> <p>۱) با توجه به نمودار از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۳۰ میزان استخراج سالانه از زمین به صورت مقابل است: مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی < فلزات</p> <p>۲) طبق پیشبینی‌ها در سال ۲۰۳۰، میزان استخراج مواد به حدود ۷۲ میلیارد تن می‌رسد که از این مقدار، ۴۲ میلیارد تن مربوط به مواد معدنی، ۱۸ میلیارد تن مربوط به سوخت‌های فسیلی و ۱۲ میلیارد تن مربوط به فلزات خواهد بود.</p> <p>۳) از نظر میزان رشد در تولید و مصرف، مواد معدنی بیشترین میزان رشد را داشته است در حالی که میزان رشد در تولید و مصرف فلزها و سوخت‌های فسیلی تقریباً با هم برابر (فلزها کمی بیشتر) و کمتر از مواد معدنی است.</p> | سال میلادی | سوخت‌های فسیلی (میلیارد تن) | فلزها (میلیارد تن) | مواد معدنی (میلیارد تن) | ۲۰۰۵ | ۱۸ | ۱۲ | ۱۲ | ۲۰۱۰ | ۱۸ | ۱۲ | ۱۲ | ۲۰۱۵ | ۱۸ | ۱۲ | ۱۲ | ۲۰۲۰ | ۱۸ | ۱۲ | ۱۲ | ۲۰۲۵ | ۱۸ | ۱۲ | ۱۲ | ۲۰۳۰ | ۱۸ | ۱۲ | ۱۲ | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|--|
| سال میلادی | سوخت‌های فسیلی (میلیارد تن) | فلزها (میلیارد تن) | مواد معدنی (میلیارد تن) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۰۰۵ | ۱۸ | ۱۲ | ۱۲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۰۱۰ | ۱۸ | ۱۲ | ۱۲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۰۱۵ | ۱۸ | ۱۲ | ۱۲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۰۲۰ | ۱۸ | ۱۲ | ۱۲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۰۲۵ | ۱۸ | ۱۲ | ۱۲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۰۳۰ | ۱۸ | ۱۲ | ۱۲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱.۷۵ | <p>مصحح شو: (آ) نادرست (۰/۲۵) - گسترش صنعت الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند (۰/۲۵). ص ۲ (ب) درست (۰/۲۵) ص ۶ (ج) نادرست (۰/۲۵) - سیلیسیم یک شبه‌فلز بوده و رسانایی الکتریکی کمتری نسبت به فلزها دارد (۰/۲۵). ص ۶ و ۷ (د) نادرست (۰/۲۵) - آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم هلیوم شبیه سایر عناصر گروه ۱۸ نیست (۰/۲۵). ص ۶</p> <p>۲۰شو: شبه‌فلزها </p> <p>ویژگی‌های کلی شبه‌فلزها: (۱) رسانایی الکتریکی کمی دارند. (۲) دارای رسانایی گرمایی هستند. (۳) همانند نافلزهای جامد، شکننده‌اند. (۴) همانند نافلزها، الکترون به اشتراک می‌گذارند. (۵) تبدیل به یون تک اتمی نمی‌شوند. (۶) همانند فلزها، سطح درخشان و صیقلی دارند.</p> |
| ۰.۷۵ | <p>مصحح شو: (الف) فسفر (۰/۲۵) ص ۹ (ب) کف اقیانوس‌ها (۰/۲۵) ص ۲۶ (ج) ثابت می‌ماند (۰/۲۵) ص ۱۳</p> <p>بررسی دقیق‌تر: (الف) خواص شیمیایی شبه‌فلزها همانند نافلزها و خواص فیزیکی آن‌ها، شبیه به فلزها است. دقت کنید که فسفر، یک عنصر نافلزی در گروه ۱۵ جدول دوره‌ای است.</p> <p>نکته طلایی </p> <p>در طول یک گروه از بالا به پایین، چون تعداد لایه‌های الکترونی افزایش می‌یابد، شعاع اتمی نیز افزایش می‌یابد. اما در طول یک دوره، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت بوده، درحالی که تعداد پروتون‌های هسته افزایش می‌یابد. با افزایش تعداد پروتون‌های هسته، نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند، بیشتر می‌شود و شعاع اتمی کاهش می‌یابد.</p> |
| ۱.۲۵ | <p>مصحح شو: (الف) $X > Fe > Y$ (۰/۵) ص ۲۰ و ۲۱ (ب) Cu (۰/۲۵) - واکنش پذیری منیزیم و مس کمتر از کلسیم است، اما از آنجا که واکنش پذیری Y کمتر از آهن است، پس این عنصر نمی‌تواند منیزیم باشد (۰/۵). ص ۲۰ و ۲۱</p> <p>۲۰شو: واکنش‌پذیری فلزها در واکنش‌های شیمیایی </p> <p>واکنش‌پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است. اگر واکنش‌پذیری فلز X بیشتر از فلز Y موجود در ترکیب باشد، فلز X می‌تواند جایگزین فلز Y شود. چنین واکنش‌هایی در جهت طبیعی انجام می‌شوند و به اصطلاح، خودبه‌خودی هستند. برای مثال: (۱) واکنش پذیری فلز سدیم بیشتر از فلز آهن است؛ پس سدیم می‌تواند به‌طور طبیعی، فلز آهن را از ترکیبات آن خارج کند. برای مثال واکنش زیر به‌طور طبیعی انجام می‌شود: $2Na(s) + FeO(s) \rightarrow Na_2O(s) + Fe(s)$ (۲) چون واکنش‌پذیری سدیم بیشتر از آهن است، فلز آهن نمی‌تواند سدیم را از ترکیبش به‌صورت طبیعی خارج کند: $Na_2O(s) + Fe(s) \rightarrow$ واکنش نمی‌دهد به‌طور کلی می‌توان گفت که در هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها کمتر از واکنش‌دهنده‌ها است.</p> |
| ۲ | <p>مصحح شو: (الف) A یا Na (۰/۵) - چون <u>خصلت فلزی</u> و <u>واکنش‌پذیری</u> آن بیشتر است (۰/۵). ص ۱۲ (ب) A و D یا سدیم و منیزیم (۰/۵) ص ۱۳ (ج) Ne یا نئون (۰/۵) ص ۱۶</p> <p>بررسی دقیق‌تر: (الف) دقت کنید که از چپ به راست در طول یک دوره، شعاع اتمی کاهش می‌یابد؛ بنابراین می‌توان نوشت: $Na > Mg > Al$ شعاع اتمی بر این اساس، عناصر A، B و D به ترتیب معادل سدیم، آلومینیم و منیزیم هستند. می‌دانیم که از چپ به راست نیز <u>خصلت فلزی</u> کاهش می‌یابد؛ بنابراین واکنش‌پذیری و <u>خصلت فلزی</u> عنصر سدیم (با شعاع بزرگتر) بیشتر از سایر عناصر است.</p> |



ب) مطابق نمودار روبه‌رو، شیب تغییرات شعاع اتمی در یک دوره، بین فلزات بیشتر از نافلزات است و بیشترین اختلاف شعاع اتمی بین دو عنصر آلومینیم و سلیسیم است؛ در مورد عناصر مطرح‌شده در سؤال، اختلاف شعاع اتمی سدیم و منیزیم بیشتر از اختلاف شعاع اتمی منیزیم و آلومینیم است.

مصصح شو:

الف) در جدول تناوبی از بالا به پایین، خصلت نافلزی کاهش می‌یابد؛ در نتیجه تمایل به گرفتن الکترون در اکسیژن بیشتر از گوگرد است (۰/۵). ص ۱۳

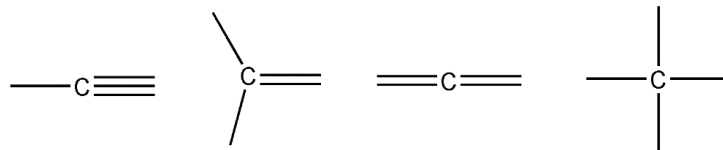
ب) به دلیل بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی به وسیلهٔ طلا، از این عنصر در ساخت کلاه فضانوردی استفاده می‌شود (۰/۵). ص ۱۷

ج) چون در این صورت عنصر کربن نمی‌تواند با رسیدن به آرایش هشت‌تایی، پایدار شود. (۰/۵). ص ۳۱

راهنمای مصصح: در صورت نوشتن جملهٔ "کربن با داشتن ۴ الکترون ظرفیتی برای رسیدن به حالت پایدار نیاز به تشکیل ۴ پیوند اشتراکی دارد" و موارد مشابه، نیز نمره تعلق می‌گیرد.

بررسی دقیق‌تر:

الف) اکسیژن (O) و گوگرد (S) هر دو جز نافلزهای مربوط به گروه ۱۶ جدول دوره‌ای هستند. خصلت نافلزی اکسیژن، بیشتر از گوگرد است. ج) هر اتم کربن می‌تواند با تشکیل ۴ پیوند اشتراکی به آرایش هشت‌تایی و پایداری برسد. این پیوندها می‌توانند یگانه، دوگانه و یا سه‌گانه باشند. انواع پیوندهایی که هر اتم کربن می‌تواند در ترکیب با سایر عناصر تشکیل دهد را در شکل زیر آورده‌ایم:



۱.۵

۶

۲۰ شو: عنصر طلا

طلا علاوه بر ویژگی‌های عمومی دیگر فلزها، ویژگی‌های منحصر به فردی نیز دارد که در نمودار زیر مشاهده می‌کنید:



مصصح شو:

الف) Fe(OH)_2 (۰/۵) - سبز (۰/۲۵) ص ۱۹

ب) جرم سدیم هیدروکسید مصرف شده برابر است با: ص ۲۳

$$? \text{gNaOH} = 15 \text{gFe(OH)}_2 \times \frac{45 \text{gFe(OH)}_2 \text{ خالص}}{100 \text{gFe(OH)}_2 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ molFe(OH)}_2}{90 \text{gFe(OH)}_2} \times \frac{2 \text{ molNaOH}}{1 \text{ molFe(OH)}_2} \times \frac{40 \text{gNaOH}}{1 \text{ molNaOH}} = \frac{40}{90} \text{gNaOH} \quad (0/25)$$

راهنمای مصصح: اگر دانش‌آموزی ابتدا از طریق فرمول درصد خلوص، مقدار خالص ماده را به دست آورد، سپس محاسبات ضربی را انجام داد. نیز نمره منظور فرمایید.

ج) آهن یا Fe (۰/۵) ص ۱۸

۲.۵

۷

مصصح شو:

الف) اتن (۰/۲۵) ص ۳۲

ب) هیدروژن سیانید (۰/۲۵): $H-C \equiv N$ (۰/۵) ص ۳۲

ج) اتن (۰/۲۵) و اتین (۰/۲۵) ص ۳۲

بررسی دقیق‌تر

الف) فرمول شیمیایی این مواد به شکل مقابل است: اتن (C_2H_4)، اتین (C_2H_2) و هیدروژن سیانید (HCN)

ج) هیدروکربن‌ها موادی هستند که فقط از هیدروژن و کربن ساخته شده‌اند. اتن (C_2H_4) و اتین (C_2H_2) در ساختار خود فقط

این دو عنصر را دارند.

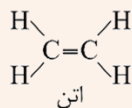
۱.۵

۸

۲۰ شو: اتن و اتین

اتن یک هیدروکربن سیرنشده است که در ساختار خود یک پیوند دوگانه کربن - کربن دارد. این هیدروکربن سرگروه خانواده آلکن‌ها است. اتن یکی از مهم‌ترین مواد مصرفی در صنایع پتروشیمی است. اتن از میوه‌های رسیده آزاد می‌شود و باعث رسیدن میوه‌های نارس می‌شود.

اتین نیز یک هیدروکربن سیرنشده دیگر است که در ساختار خود یک پیوند سه‌گانه کربن - کربن دارد. این ماده سرگروه خانواده آلکین‌ها است. از گاز اتین برای فرایند جوش کاربردی استفاده می‌شود. به ساختار لوویس و مدل گلوله و میله این مواد توجه کنید:



ج) Al_2O_3 (۰/۵) ص ۲۴

ب) آلومینیم (۰/۵) ص ۲۱ و ۲۴

الف) آهن (۰/۵) ص ۲۴

مصصح شو:

بررسی دقیق‌تر

الف) از آهن مذاب تولیدشده در واکنش ترمیت، برای جوش دادن خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود.

ب) در واکنش یک فلز با یک ترکیب یونی، اگر فلز آزاد از فلز موجود در ترکیب یونی، واکنش پذیری بیشتری داشته‌باشد، واکنش به‌طور خودبه‌خودی انجام می‌شود. در واکنش ترمیت نیز فلز آلومینیم نسبت به فلز آهن واکنش‌پذیری بالاتری دارد.

۱.۵

۹

۲۰ شو: بازده درصدی

واکنش‌های شیمیایی همیشه مطابق آنچه انتظار می‌رود پیش نمی‌روند. ممکن است واکنش‌دهنده‌ها ناخالص باشند یا واکنش به صورت کامل انجام نشود. حتی ممکن هم‌زمان با واکنش اصلی واکنش‌های ناخواسته دیگری نیز انجام شوند. در نتیجه مقدار واقعی فراورده‌ها از مقدار مورد انتظار کمتر است. در واقع بازده درصدی واکنش‌های شیمیایی از صد کمتر است. مقدار فراورده مورد انتظار، مقدار نظری و مقدار فراورده‌ای که در عمل به دست می‌آید مقدار عملی نامیده می‌شود. شیمی‌دان‌ها برای بیان کارایی یک واکنش از مفهوم بازده درصدی استفاده می‌کنند که به این صورت محاسبه می‌شود:

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$

صورت محاسبه می‌شود:

مصصح شو

الف) Br (۰/۵) - $[Ar]3d^1 4s^2 4p^5$ (۰/۵) ص ۱۳ و ۱۴

ب) $F > Cl > Br$ (۰/۷۵) ص ۱۳

ج) F (۰/۵)، در نافلزها هرچه شعاع اتمی کمتر باشد، خاصیت نافلزی بیشتر است. (۰/۵) ص ۱۴

بررسی دقیق‌تر

الف) برم، هالوژن دوره چهارم است و برای نوشتن آرایش الکترونی آن، از نماد گاز نجیب دوره سوم ($[Ar]$) استفاده می‌کنیم.

ب) در یک گروه از جدول تناوبی هرچه تعداد لایه‌های الکترونی بیشتر شود، شعاع اتمی نیز افزایش می‌یابد. پس در این گروه با افزایش عدد اتمی، شعاع نیز بزرگ‌تر می‌شود.

ج) در نافلزها هرچه شعاع اتمی کمتر باشد، خاصیت نافلزی بیشتر است و عنصر مورد نظر تمایل بیشتری به گرفتن الکترون دارد. عنصر فلوئور بیشترین خاصیت نافلزی را در بین تمام عناصر جدول دوره‌ای دارد.

۲.۷۵

۱۰

۲۰شو: واکنش هالوژن‌ها با هیدروژن

واکنش کلی هالوژن X با گاز هیدروژن به این صورت است:
 $X_2 + H_2 \rightarrow 2HX$
 در گروه هفدهم، هر چه به سمت پایین حرکت می‌کنیم، با افزایش عدداتی هالوژن‌ها واکنش‌پذیری کم شده و واکنش در دمای بالاتری انجام می‌شود:

| نام هالوژن | شرایط واکنش با هیدروژن |
|------------|--------------------------------------------------------|
| فلوئور (F) | حتی در دمای -200°C به سرعت واکنش می‌دهد. |
| کلر (Cl) | در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد. |
| برم (Br) | در دمای 200°C واکنش می‌دهد. |
| ید (I) | در دمای بالاتر از 400°C واکنش می‌دهد. |

مصصح شو:

الف) بی‌هوازی (۰/۵)، سوخت سبز (۰/۵) ص ۲۳

ب) ۸۰ گرم (۰/۵) ص ۲۴

بررسی دقیق‌تر

ب) اگر بازده ۱۰۰ درصد باشد، مقدار سوخت سبز تولید شده برابر است با:

$$?g C_2H_5OH = 1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6 \times \frac{2 \text{ mol } C_2H_5OH}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{46 g C_2H_5OH}{1 \text{ mol } C_2H_5OH} = 92 g C_2H_5OH$$

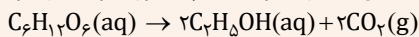
۱.۵

۱۱

اما چون بازده سوال کمتر از ۱۰۰ درصد است، پاسخ عددی کمتر از ۹۲ گرم خواهد بود.

۲۰شو: تخمیر بی‌هوازی گلوکز

یکی از راه‌های تهیه سوخت سبز، استفاده از بقایای گیاهانی مانند نیلوفر، سیب‌زمینی و ذرت است. امروزه مزارع زیادی را برای تهیه سوخت سبز، روغن و خوراک دام به کشت ذرت اختصاص می‌دهند. از تخمیر بی‌هوازی گلوکز موجود در پسماندهای گیاهی، سوخت سبز (اتانول) تولید می‌شود. واکنش مورد نظر به این شکل انجام می‌شود:



مصصح شو:

الف) نفت خام (۰/۲۵) و ۲۹ و ۳۰

ب) کاهش (۰/۲۵)، کاهش (۰/۲۵) ص ۲۷ و ۲۸

ج) تجدیدناپذیر (۰/۲۵)، چون آهنک (سرعت) استخراج و مصرف این مواد از آهنک (سرعت) برگشت آن‌ها به طبیعت بالاتر است. (۰/۵) ص ۲۷

د) ۱۰۰۰ (۰/۲۵)، ۵۰۰ (۰/۲۵) ص ۲۸

بررسی دقیق‌تر

ب) بازیافت فلزها رد پای کربن‌دی‌اکسید را کاهش می‌دهد، باعث کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود، گونه‌های زیستی بیشتری را حفظ می‌کند و به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند.

د) در استخراج فلز آهن، جرم سنگ معدن آهن تقریباً دوبرابر و جرم مواد معدنی دیگر تقریباً برابر با جرم آهن استخراج شده است.

۲۰شو: استخراج فلزها

فلزها منابعی تجدیدناپذیر هستند و سرعت برگشت آن‌ها به طبیعت از سرعت مصرف و استخراج آن‌ها بیشتر است. بازیافت می‌تواند در این فرایند، سرعت برگشت فلزها را به چرخه مصرف افزایش دهد، به شکل زیر توجه کنید:



۲

۱۲

۲۰

موفق باشید.

پاسخنامه شیمی یازدهم آزمون شبیه ساز نهایی

مرحله ۴

۱۴۰۳-۱۴۰۴

گروه آموزشی
سیستان و بلوچستان



| | | | |
|-----------------------------------------|--------------|------------|----------------------------|
| راهنمای تصحیح آزمون شبهه ساز نهایی درس: | شیمی ۲ | رشته: | ریاضی و فیزیک / علوم تجربی |
| دوره دوم متوسطه - یازدهم | تاریخ آزمون: | ساعت شروع: | مدت زمان: ۴۰ دقیقه |

آزمون شبهه ساز امتحان نهایی گروه آموزشی ماز

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| | <p>نقشه نهایی</p> <p>سلام به همه دوستان خوبم! امیدوارم که حالتون خوب باشه! یکی از مهم ترین چالش های بچه ها بی شک، امتحان تشریحی نهاییه! چالشی که با تأثیر مستقیم معدل در کنکور، این روزها خیلی پررنگ تر شده! با توجه به تأثیر مستقیم معدل در کنکور، اغلب بچه ها دنبال این هستند که بتونند معدل بالایی کسب کنند تا در این جنبه از رقابت، از دوستان خودشون عقب نیفتن. حتماً می دونید که به دست آوردن یک نمره خوب در امتحانات نهایی، علاوه بر تسلط بالا به متن کتاب درسی، به یک مهارت مهم دیگه هم نیاز داره و اون چیزی نیست به جز مهارت (درست نوشتن) در امتحان! توصیه می کنم که حتماً پاسخنامه آزمون های شبهه ساز نهایی رو به طور دقیق مطالعه کنید تا مهارت درست نوشتن در امتحانات رو به دست بیارید! مراقب باشید که در امتحانات نهایی، حق استفاده از روش تناسب و ... رو ندارید و همه مسائل رو حتماً باید با استفاده از روش ضریب تبدیل حل کنید!</p> <p>بچه ها، دقت کنید که طراح سوالات امتحان نهایی سعی می کنه از همه قسمت های کتاب درسی سوالاتی رو طراحی کنه، پس لازمه که شما هم همه قسمت های کتاب رو به دقت مطالعه کنید! درسته از همه جای کتاب درسی در امتحان نهایی سؤال طرح می شه، اما بهرحال برخی از قسمت های کتاب در اغلب امتحانات بیشتر مورد توجه طراحان قرار می گیرند. در این قسمت، سعی می کنیم مهم ترین تیرهای کتاب درسی شیمی یازدهم که تعداد زیادی سؤال از اون ها ممکنه در امتحانات نهایی پیش رو مطرح بشه رو به شما معرفی کنیم تا شما بتونید مطالعه خودتون رو هدفمندتر ادامه بدید!</p> <p>تیرهای مهم مسائل:</p> <p>محاسبه گرمای واکنش از طریق استوکیومتری - محاسبه آنتالپی پیوند - رابطه $Q = mc\Delta\theta$ - استوکیومتری هیدروکربن ها در واکنش های سوختن - استوکیومتری ترکیب های سیرنشده در واکنش با گاز هیدروژن، بخار برم و ...</p> <p>تیرهای مهم مفاهیم:</p> <p>آلکان های راست زنجیر و شاخه دار - نام گذاری آلکان های راست زنجیر - آلکن ها و ویژگی های آن - آلکین ها و ویژگی های آن - ترکیب های آروماتیک - سیکلو آلکان ها - نفت خام و مواد موجود در آن - تقطیر جزء به جزء نفت خام - مقایسه بنزین و زغال سنگ - مقایسه دما و گرما - آنتالپی واکنش های شیمیایی - واکنش های گرماده و گرماگیر - ورود مواد غذایی به بدن - سامانه و محیط - آنتالپی پیوند و عوامل مؤثر بر روی آن - تغییر گرمای واکنش با تغییر حالت فیزیکی مواد - یخچال صحرایی - گروه های عاملی</p> | |

| | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | <p>مصحح شو:</p> <p>الف) نیکل (۰/۲۵) ص ۵۰</p> <p>ب) کلوین (۰/۲۵) ص ۵۷</p> <p>ج) انرژی پتانسیل (۰/۲۵) ص ۶۳</p> <p>د) مثبت (۰/۲۵) ص ۶۴</p> <p>بررسی دقیق تر:</p> <p>ب) یکای رایج دما، درجه سانتی گراد است ولی یکای دما در SI، کلوین است.</p> <p>۲۰ شو: نام واکنش های تبدیل حالت های یک ماده به هم</p> <p>واکنش های تبدیل حالت یک ماده خالص به حالت دیگر، واکنش هایی فیزیکی بوده و می تواند گرماده یا گرماگیر باشد. برای مثال تبخیر آب، فرآیندی گرماگیر است؛ در حالی که میعان آن، فرآیندی گرماده است. در نمودار زیر انواع واکنش های تبدیل حالت آورده شده است. در این نمودار، فلش رو به پایین، نشان دهنده واکنش گرماده و فلش رو به بالا، نشان دهنده واکنش گرماگیر است.</p> | |
| | | |

مصحح شو:

الف) درست (۰/۲۵) ص ۳۵

ب) نادرست (۰/۲۵) - گازی که در گذشته به اتیلن شهرت داشت، همان اتن بوده و به‌عنوان عمل‌آورنده در کشاورزی استفاده می‌شود (۰/۲۵). ص ۴۰

ج) نادرست (۰/۲۵) - هر دو ماده جز هیدروکربن‌های سیرنشده هستند و با بخار برم واکنش می‌دهند و در هر دو مورد، رنگ قرمز بخار برم از بین می‌رود (۰/۲۵). ص ۴۱

د) درست (۰/۲۵) ص ۴۴

بررسی دقیق‌تر:

الف) فرمول مولکولی تقریبی وازلین به‌صورت $C_{25}H_{52}$ بوده و فرمول مولکولی تقریبی گریس به‌صورت $C_{18}H_{38}$ است. وازلین جرم مولی بیشتری داشته و چسبنده‌تر است.

نکته طلایی

اتن، ساده‌ترین عضو آلکن‌ها بوده و در گذشته به اتیلن شهرت داشته است. از این گاز به‌عنوان عمل‌آورنده در کشاورزی استفاده می‌شود، چون باعث رشد سریع‌تر میوه‌های نارس می‌شود. اتین نیز، ساده‌ترین عضو آلکین‌ها بوده و در گذشته به استیلن شهرت داشته است. از گاز اتین در جوشکاری فلزها استفاده می‌شود.

مصحح شو:

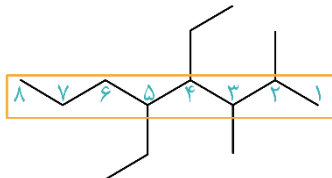
الف) ۵،۴-دی اتیل-۳،۲-دی متیل اوکتان (۰/۱۷۵). ص ۳۸ و ۳۹

ب) گاز (۰/۲۵) - به‌عنوان سوخت فندک به کار می‌رود (۰/۵). ص ۳۶

ج) A (۰/۲۵) - زیرا جرم مولی بوتان (C_4H_{10}) کمتر از هگزان (C_6H_{14}) بوده و نقطه جوش کمتری نسبت به هگزان دارد (۰/۵). ص ۳۵

بررسی دقیق‌تر:

الف) زنجیر اصلی آلکان شاخه‌دار داده شده و شاخه‌های فرعی آن را در شکل زیر مشاهده می‌کنید:



نکته طلایی

آلکان‌های راست‌زنجیر تا ۴ اتم کربن، یعنی متان، اتان، پروپان و بوتان در دما و فشار اتاق به حالت گاز هستند. در نام‌گذاری این آلکان‌ها، از پیشوند یونانی استفاده نمی‌شود.

۲۰شو: بررسی برخی ویژگی‌های آلکان‌های راست‌زنجیر

در رابطه با افزایش جرم مولی آلکان‌های راست‌زنجیر به نمودار زیر دقت کنیم:

افزایش دمای جوش (دمایی که یک مایع در آن می‌جوشد)

کاهش فراریت (تمایل برای تبدیل شدن به حالت گاز)

افزایش گرانروی (مقاومت در برابر جاری شدن)

افزایش قدرت نیروهای
وان‌دروالی

افزایش شمار اتم‌های کربن در
آلکان‌ها

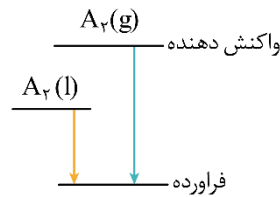
مصحح شو:

الف) فراورده (۰/۵) ص ۶۳

ب) کاهش می‌یابد (۰/۵) ص ۶۴

ج) با توجه به اینکه به این‌که B_2 شعاع کمتری دارد، این گاز معادل با گاز هیدروژن بوده و A_2 معادل با گاز کلر است (۰/۵). آنتالپی پیوند $Cl-Cl$ که همان $A-A$ است، به دلیل شعاع بیشتر، کمتر از آنتالپی پیوند $H-H$ یا $B-B$ است (۰/۵). ص ۶۷ و ۶۸

ب) واکنش گرماده است و با تبدیل شدن A_2 (واکنش‌دهنده) از گاز به مایع، سطح انرژی آن کاهش می‌یابد، در نتیجه گرمای کمتری طی واکنش آزاد می‌شود. نمودار زیر نیز به‌طور واضح این موضوع را نشان می‌دهد:

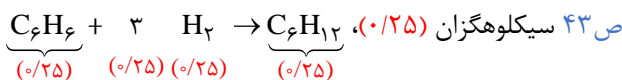


۲۰ شو: مقایسه واکنش‌های گرماده با گرماگیر

در همه واکنش‌های شیمیایی، مبادله انرژی وجود دارد. بر این اساس، واکنش‌های شیمیایی یا گرماده هستند یا گرماگیر. در جدول زیر اطلاعاتی در مورد این دو نوع واکنش آورده شده است:

| همه واکنش‌های شیمیایی یا گرماگیر هستند یا گرماده | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| واکنش‌های گرماگیر | واکنش‌های گرماده | ویژگی |
| گرما جذب می‌شود. | گرما آزاد می‌شود. | علامت گرما Q |
| $Q > 0$ | $Q < 0$ | علامت آنتالپی (ΔH) |
| $\Delta H > 0$ | $\Delta H < 0$ | محل قرارگیری گرما در واکنش |
| گرما در سمت واکنش‌دهنده‌ها نوشته می‌شود. $(A + Q \rightarrow B)$ گرما | گرما در سمت فراورده‌ها نوشته می‌شود. $(A \rightarrow B + Q)$ گرما | سطح انرژی |
| واکنش‌دهنده‌ها > فراورده‌ها | واکنش‌دهنده‌ها < فراورده‌ها | پایداری |
| واکنش‌دهنده‌ها < فراورده‌ها | واکنش‌دهنده‌ها > فراورده‌ها | فعالیت شیمیایی |
| واکنش‌دهنده‌ها > فراورده‌ها | واکنش‌دهنده‌ها < فراورده‌ها | |

مصحح شو:

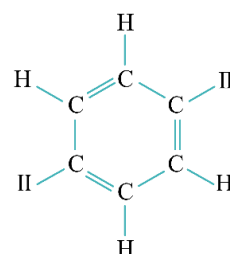
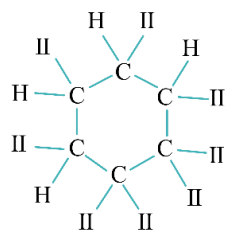


ص ۶۸ $(3 \times 614) + (3 \times 348) + (6 \times 415) + (3 \times 436) - (6 \times 348) - (12 \times 415) = -384 kJ$ (۰/۲۵)

بررسی دقیق‌تر

الف) با توجه به ساختار لوویس بنزن، اگر همه پیوندهای دوگانه سیر شوند ماده حاصل سیکلوهگزان خواهد بود.

۲.۵



۵

ب) برای محاسبه ΔH واکنش با استفاده از آنتالپی پیوندها از این رابطه استفاده می‌کنیم:
 ΔH واکنش = مجموع آنتالپی پیوندها در فراورده‌ها - مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها

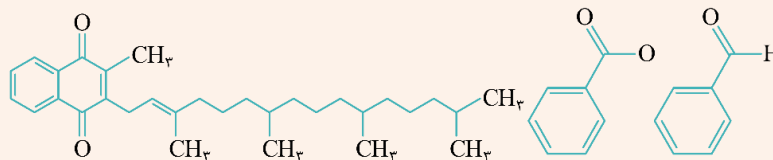
نکته طلایی

اگر بخواهیم یک هیدروکربن سیرنشده را به سیرشده تبدیل کنیم، باید آن ماده را با گاز هیدروژن واکنش دهیم تا پیوندهای $C=C$ و $C\equiv C$ در آن به پیوندهای $C-C$ تبدیل شود. برای این کار به ازای هر پیوند $C=C$ ، یک مولکول H_2 و به ازای هر پیوند $C\equiv C$ نیز، دو مولکول H_2 نیاز است.

۲۰ شو: مواد آروماتیک

بنزن: مواد آروماتیک دسته‌ای از مواد آلی هستند که در ساختار خود حلقه بنزنی دارند. بنزن سرگروه این دسته از مواد است. هیدروکربنی با فرمول C_6H_6 که ماده‌ای سیرنشده با سه پیوند دوگانه در ساختار خود است. بنزآلدهید، بنزوئیک‌اسید و ویتامین K موادی آروماتیک هستند.

بنزآلدهید: بنزوئیک‌اسید: ویتامین K:

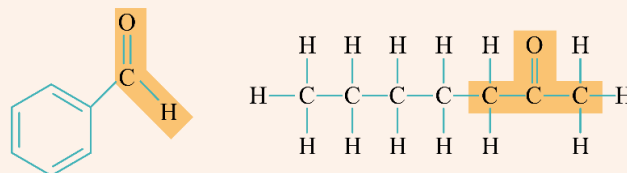


مصحح شو:

الف) کربونیل (یا کتونی) (۰/۵) - زردچوبه (۰/۲۵) ص ۷۰ و ۷۱
 ب) بله (۰/۲۵) - بادام (۰/۲۵) ص ۷۱
 ج) خیر (۰/۲۵) - زیرا فرمول مولکولی این دو ماده یکسان نیست. فرمول مولکولی ترکیب «آ» به صورت C_7H_6O بوده و فرمول مولکولی ترکیب «ب» به صورت C_7H_8O است (۰/۵). ص ۷۰ تا ۷۲

۲۰ شو: بادام و میخک

کتاب درسی مولکول‌هایی که باعث ایجاد بو در بادام و میخک شده‌اند را معرفی کرده است. در ساختار میخک، ۲ - هپتانون و در ساختار بادام، بنزآلدهید وجود دارد. ساختار این مولکول‌ها را در شکل زیر مشاهده می‌کنید:



بنز آلدئید

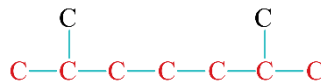
۲-هپتانون

- در هر دو مولکول، گروه عاملی کربونیل وجود دارد، ولی در بنزآلدهید از نوع آلدئیدی و در ۲ - هپتانون از نوع کتونی است.
- بنزآلدهید، دارای حلقه بنزن بوده؛ در نتیجه برخلاف ۲ - هپتانون، مولکولی آروماتیک است.
- در هر دو مولکول، ۱ اتم اکسیژن وجود دارد؛ در نتیجه در هر مولکول از آن‌ها، ۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- نیروی بین مولکولی غالب بین مولکول‌های هر کدام از آن‌ها، از نوع واندروالس است.
- فرمول مولکولی ۲ - هپتانون به صورت $C_7H_{14}O$ و فرمول مولکولی بنزآلدهید به صورت C_7H_6O است.
- در کتون‌ها پیوند $C=O$ از دو طرف به اتم‌های کربن متصل است، درحالی‌که در آلدئیدها پیوند $C=O$ از یک طرف به کربن و از طرف دیگر به هیدروژن متصل است.

مصحح شو:

الف) نونان (۰/۲۵) ب) ۸ (۰/۵) ج) ۲۰ (۰/۵) ص ۳۷ تا ۴۰
 بررسی دقیق‌تر:

الف) شمار پیوندهای کربن-کربن در آلکان‌ها، یک واحد از شمار اتم‌های کربن کمتر است.
 ب) مطابق ساختار زیر، نام این هیدروکربن، ۲، ۶-دی‌متیل‌هپتان بوده و مجموع ارقام در نام آیوپاک آن برابر $2+6=8$ است.



نکته طلایی

در رابطه با آلکان‌ها به جدول زیر دقت کنیم:

| فرمول مولکولی | جرم مولی | پیوند C-C | پیوند C-H | کل پیوندهای اشتراکی |
|---------------|----------|-----------|-----------|---------------------|
| C_nH_{2n+2} | $14n+2$ | $n-1$ | $2n+2$ | $3n+1$ |

مصحح شو:

الف) میانگین تندی همانند میانگین انرژی جنبشی در دو ظرف برابر است. (۰/۲۵) ص ۵۷
ب) ظرف B (۰/۲۵)، وقتی دمای دو نمونه با هم برابر است، نمونه‌ای که جرم بیشتری دارد در مجموع انرژی گرمایی بیشتری نیز دارد. (۰/۲۵) ص ۵۷

ج) کاهش می‌یابد. (۰/۲۵) دمای اتاق از دمای ظرف‌ها کمتر است، وقتی این سامانه در محیط اتاق قرار گیرد به دلیل اختلاف دما، گرما از سامانه به محیط جاری می‌شود تا زمانی که هم‌دمایی صورت گیرد. دمای نهایی از $6^\circ C$ کمتر خواهد بود پس جنبش ذرات نیز کاهش پیدا می‌کند. (۰/۲۵) ص ۵۸

بررسی دقیق‌تر:

الف) میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذرات وابسته به دما است.

ب) انرژی گرمایی یک نمونه به نوع ماده، دما و جرم وابسته است.

ج) وقتی دو ماده با دمای متفاوت در کنار هم قرار می‌گیرند، گرما از ماده‌ای با دمای بیشتر به سمت ماده دیگر جاری می‌شود.

نکته طلایی

در فرایند هم‌دم شدن دو ماده، دمای نهایی، دمایی بین دمای اولیه دو جسم خواهد بود. دمای تعادل به دمای اولیه، جرم و ظرفیت ویژه گرمایی دو جسم بستگی دارد. از رابطه زیر برای محاسبه دمای نهایی (θ) استفاده می‌کنیم.

$$m_1 \times c_1 \times (\theta_1 - \theta) = m_2 \times c_2 \times (\theta - \theta_2) : (\theta_1 > \theta_2)$$

مصحح شو:

الف) ۱: کاهش (۰/۲۵)، ۲: کاهش (۰/۲۵) و ۳: کاهش (۰/۲۵) ص ۶۴

ب) برای محاسبه گرمای مبادله‌شده از استوکیومتری استفاده می‌کنیم: ص ۶۴

$$?kJQ = \underbrace{4/18gC}_{(0/25)} \times \underbrace{1molC}_{(0/25)} \times \frac{220kJ}{2molC} = 44kJ$$

ج) فراورده‌ها (۰/۲۵)، واکنش‌دهنده‌ها (۰/۲۵) ص ۶۴

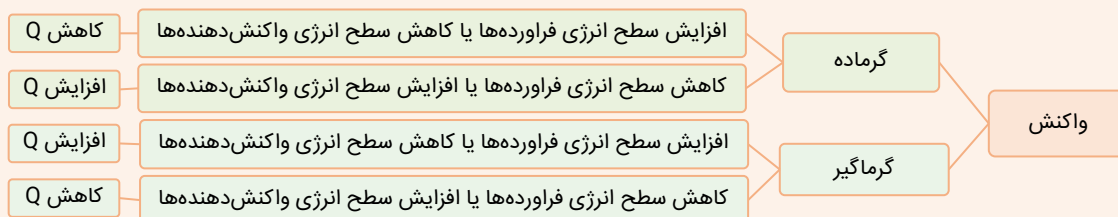
د) چگالش (۰/۲۵) و میعان (۰/۲۵) با آنتالپی واکنش (۲) و فرازش (۰/۲۵) با آنتالپی واکنش (۱) هم علامت است. ص ۶۴

بررسی دقیق‌تر:

الف) در واکنش‌های گرماگیر با افزایش سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها یا کاهش سطح انرژی فراورده‌ها، مقدار آنتالپی کاهش می‌یابد. ص ۲۰۷۵
ج) در واکنش‌های گرماده، فراورده‌ها نسبت به واکنش‌دهنده‌ها سطح انرژی پایین‌تر و پایداری بیشتری دارند (و برعکس).

۲۰ شو: تغییر مقدار گرمای واکنش با تغییر حالت فیزیکی مواد

نمودار زیر نحوه تغییر گرما در واکنش را به ازای تغییر سطح انرژی مواد نشان می‌دهد:



مصحح شو:

الف) مورد دوم (۰/۵) - زیرا برای توصیف یک نمونه ماده علاوه بر مقدار آن باید دما و فشار نیز ذکر شود (۰/۵). ص ۶۵
 ب) گرماگیر (۰/۲۵) - شیمیایی (۰/۲۵) - آزاد (۰/۲۵) ص ۶۱
 ج) ۱۰۰ گرم آب (۰/۲۵) - زیرا آب گرمای ویژه بیشتری داشته و طی تغییر دمای برابر، گرمای بیشتری نسبت به روغن زیتون جذب می کند (۰/۵). ص ۵۹ و ۶۰

۲۰ شو: ورود مواد غذایی به بدن

اگر یک ماده غذایی وارد بدن شود، به طور کلی دو فرآیند برای آن اتفاق می افتد:

فرآیند اول) همدمای شدن با دمای بدن (۳۷°C):

۱. اگر دمای ماده از دمای بدن بیشتر باشد، طی یک واکنش گرماده با بدن همدمای می شود.
۲. اگر دمای ماده از دمای بدن کمتر باشد، طی یک واکنش گرماگیر با بدن همدمای می شود.
۳. دقت کنیم که فرآیند همدمای شدن، یک فرآیند فیزیکی است.

فرآیند دوم) گوارش ماده غذایی در بدن:

۱. گوارش مجموعه واکنش هایی است که طی آن انرژی غذا به بدن می رسد، در نتیجه گرماده است.
۲. گوارش، فرآیندی شیمیایی است.

۲.۵

۱۰

۲۰

موفق باشید

پاسخنامه شبیه‌یازدهم آزمون شبیه‌ساز نهایی

مرحله ۶

۱۴۰۳-۱۴۰۴

گروه آموزشی ساسان
سیستان و بلوچستان



| | | | |
|-----------------------------------------|--------------|------------|--------------------------|
| راهنمای تصحیح آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: | شیمی ۲ | رشته: | ریاضی فیزیک و علوم تجربی |
| دوره دوم متوسطه - یازدهم | تاریخ آزمون: | ساعت شروع: | مدت زمان: ۴۰ دقیقه |

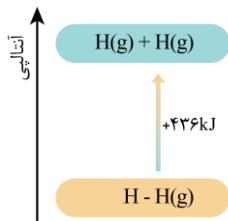
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی گروه آموزشی ماز

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| | <p>نقشه نهایی</p> <p>سلام به همه دوستان خوبم! امیدوارم که حالتون خوب باشه!</p> <p>یکی از مهم‌ترین چالش‌های بچه‌ها بی‌شک، امتحان تشریحی نهاییه! چالشی که با تأثیر مستقیم معدل در کنکور، این روزها خیلی پررنگ‌تر هم شده! با توجه به تأثیر مستقیم معدل در کنکور، اغلب بچه‌ها دنبال این هستن که بتونن معدل بالایی کسب کنن تا در این جنبه از رقابت، از دوستان خودشون عقب نیفتن. حتماً می‌دونید که به‌دست آوردن یک نمره خوب در امتحانات نهایی، علاوه بر تسلط بالا به متن کتاب درسی، به یک مهارت مهم دیگه هم نیاز داره و اون چیزی نیست به‌جز مهارت (درست نوشتن) در امتحان! توصیه می‌کنم که حتماً پاسخنامه آزمون‌های شبیه‌ساز نهایی رو به‌طور دقیق مطالعه کنید تا مهارت درست نوشتن در امتحانات رو به‌دست بیارید! مراقب باشید که در امتحانات نهایی، حق استفاده از روش تناسب و ... رو ندارید و همه مسائل رو حتماً باید با استفاده از روش ضریب تبدیل حل کنید!</p> <p>بچه‌ها، دقت کنید که طراح سؤالات امتحان نهایی سعی می‌کنه از همه قسمت‌های کتاب درسی سؤالاتی رو طراحی کنه، پس لازمه که شما هم همه قسمت‌های کتاب رو به دقت مطالعه کنید! درسته از همه جای کتاب درسی در امتحان نهایی سؤال طرح میشه، اما به‌رحال برخی از قسمت‌های کتاب در اغلب امتحانات بیشتر مورد توجه طراحان قرار می‌گیرن. در این قسمت، سعی می‌کنیم مهم‌ترین تیترهای کتاب درسی شیمی یازدهم که تعداد زیادی سؤال از اون‌ها ممکنه در امتحانات نهایی پیش‌رو مطرح بشه رو به شما معرفی کنیم تا شما بتونید مطالعه خودتون رو هدفمندتر ادامه بدید!</p> <p>تیترهای مهم مسائل:</p> <p>محاسبه گرمای واکنش از طریق استوکیومتری - محاسبه آنتالپی پیوند - رابطه $Q = mc\Delta\theta$ - محاسبه سرعت متوسط تولید یا مصرف مواد - قانون هس - محاسبه آنتالپی سوختن هیدروکربن‌ها - محاسبه ارزش سوختی هیدروکربن‌ها</p> <p>تیترهای مهم مفاهیم:</p> <p>مقایسه دما و گرما - آنتالپی واکنش‌های شیمیایی - واکنش‌های گرماده و گرماگیر - ورود مواد غذایی به بدن - سامانه و محیط - آنتالپی پیوند و عوامل مؤثر بر روی آن - تغییر گرمای واکنش با تغییر حالت فیزیکی مواد - یخچال صحرایی - گروه‌های عاملی - مفهوم آنتالپی واکنش - آنتالپی پیوند و میانگین آن - آنتالپی سوختن - مقایسه آنتالپی سوختن هیدروکربن‌ها - ارزش سوختی - جمع‌پذیری گرمای واکنش‌ها (قانون هس) - واکنش سوختن کامل کربن - واکنش دومرحله‌ای فرآیند هابر - عوامل مؤثر بر سرعت واکنش - بنزوئیک اسید</p> | |
| ۱ | <p>مصحح شو:</p> <p>الف) گرماگیر (۰/۲۵ ص ۷۷) ب) قرینه (۰/۲۵ ص ۷۵) ج) پروتئین (۰/۲۵ ص ۷۲) د) پتاسیم یدید (۰/۲۵ ص ۷۶)</p> <p>بررسی دقیق‌تر:</p> <p>الف) مطابق نمودار مقابل، واکنش مربوط به فرآیند هابر، یک واکنش دو مرحله‌ای است. در مرحله اول این فرآیند، گاز نیتروژن و هیدروژن واکنش می‌دهند و هیدرازین را تولید می‌کنند. این واکنش، گرماگیر است.</p> <p>۲۰ شو: قانون هس</p> <p>در قانون هس، آنتالپی یک واکنش معین (واکنش هدف) را، می‌توان توسط آنتالپی واکنش‌های دیگر به دست آورد. واکنش هدف، واکنشی است که مقدار ΔH آن مشخص نیست. از این روش، زمانی استفاده می‌شود که شرایط انجام واکنش، برای همه واکنش‌ها یکسان باشد. در این روش، اگر واکنشی را وارون کنیم، ΔH آن واکنش، قرینه می‌شود و اگر واکنشی را در عددی مشخص ضرب کنیم، ΔH آن واکنش، در همان عدد ضرب می‌شود. در کل اگر معادله واکنشی (واکنش هدف) را بتوان از جمع معادله دو یا چند واکنش دیگر به دست آورد، مقدار ΔH واکنش هدف، با جمع جبری ΔH دیگر واکنش‌ها، برابر است. این اصل، به قانون هس یا قانون جمع‌پذیری گرمای واکنش‌ها معروف است.</p> | |
| ۱.۵ | <p>مصحح شو:</p> <p>الف) نادرست (۰/۲۵) - نام تجاری آن، آب اکسیژنه است. (۰/۲۵ ص ۷۶)</p> <p>ب) نادرست (۰/۲۵) - پایداری اتم‌های هیدروژن از پایداری مولکول هیدروژن کمتر است. (۰/۲۵ ص ۶۷)</p> <p>ج) درست (۰/۲۵ ص ۷۰)</p> <p>د) درست (۰/۲۵ ص ۷۹)</p> | |

بررسی دقیق‌تر:

ب) در هر مولکول هیدروژن (H_2)، یک پیوند اشتراکی $H - H$ وجود دارد. برای تبدیل مولکول هیدروژن به اتم‌های مجزای آن، باید انرژی صرف شود تا پیوند اشتراکی بین اتم‌ها در مولکول شکسته شود. بر این اساس، شکستن پیوند اشتراکی، فرآیندی گرماگیر است. نمودار زیر این فرآیند را در مولکول هیدروژن نمایش می‌دهد:

همان‌طور که مشاهده می‌کنید، سطح انرژی اتم‌های هیدروژن، بیشتر از سطح انرژی مولکول هیدروژن است؛ در نتیجه مولکول هیدروژن، پایدارتر از اتم‌های آن است. بر این اساس می‌توان به نکته زیر رسید:



نکته طلایی

در مولکول‌های دو اتمی مانند هیدروژن (H_2)، اکسیژن (O_2)، کربن مونوکسید (CO) و ...، سطح انرژی اتم‌ها، بیشتر از سطح انرژی مولکول بوده؛ در نتیجه پایداری مولکول، بیشتر از پایداری اتم‌های تشکیل دهنده آن است.

مصحح شو:

الف) منفی (۰/۲۵) ب) ۲ (۰/۲۵) ج) سامانه (۰/۲۵) ص ۶۱

۲۰ شو: ورود مواد غذایی به بدن

اگر یک ماده غذایی وارد بدن شود، به‌طور کلی دو فرآیند برای آن اتفاق می‌افتد.

فرآیند اول) هم‌دم شدن با دمای بدن ($37^\circ C$):

۱) اگر دمای ماده از دمای بدن بیشتر باشد، طی یک واکنش گرماده با بدن هم‌دم می‌شود.

۲) اگر دمای ماده از دمای بدن کمتر باشد، طی یک واکنش گرماگیر با بدن هم‌دم می‌شود.

۳) دقت کنیم که فرآیند هم‌دم شدن، یک فرآیند فیزیکی است.

فرآیند دوم) گوارش ماده غذایی در بدن:

۱) گوارش مجموعه واکنش‌هایی است که طی آن انرژی غذا به بدن می‌رسد، در نتیجه گرماده است.

۲) گوارش، فرآیندی شیمیایی است.

مصحح شو:

الف) واکنش دوم (۰/۲۵) - به‌دست آوردن آنتالپی یک واکنش به کمک آنتالپی پیوند برای واکنشی مناسب است که همه مواد شرکت‌کننده در آن به حالت گاز باشند (۰/۱۵). ص ۶۹

ب) افزایش می‌یابد. (۰/۱۵) ص ۶۴

ج) آنتالپی پیوند $H - H$ بیشتر است (۰/۱۵) - زیرا هرچه شعاع اتم‌های درگیر در پیوند کمتر باشد، مقدار آنتالپی پیوند بیشتر است.

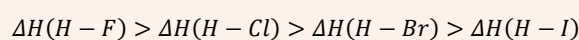
شعاع اتمی H کمتر از N است (۰/۱۵). ص ۶۸

د) مقدار گرمای مبادله شده برابر است با: ص ۶۴

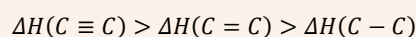
$$? \text{ گرما } kJ = \underbrace{11/2 L O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{22/4 L O_2}}_{(0/25)} \times \underbrace{\frac{1075 kJ}{3 \text{ mol } O_2}}_{(0/25)} = \frac{179/16 kJ}{(0/25)}$$

۲۰ شو: عوامل مؤثر بر آنتالپی پیوند

آنتالپی یک پیوند به عواملی از جمله: شعاع اتم‌های درگیر در پیوند و تعداد پیوندهای بین دو اتم (مرتبه پیوند) وابسته است. هرچه شعاع اتم‌های شرکت‌کننده در پیوند کمتر باشد، آنتالپی پیوند بیشتر است. برای مثال آنتالپی پیوند هیدروژن هالیدها در حالت گازی به‌صورت زیر است:

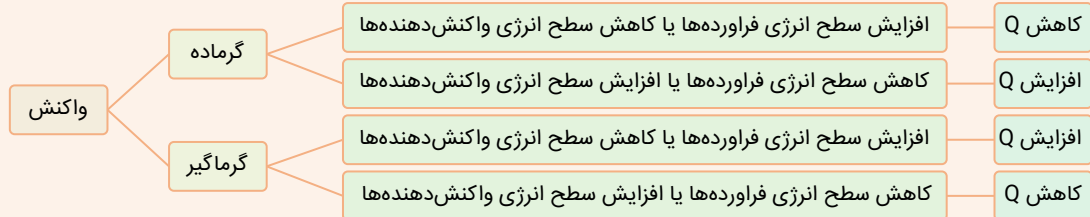


هرچه تعداد پیوندهای بین دو اتم بیشتر باشد، گرمای بیشتری برای شکستن آن‌ها نیاز است؛ در نتیجه می‌توان گفت، آنتالپی پیوند با مرتبه پیوند ارتباط مستقیم دارد. برای مثال آنتالپی پیوند اتم‌های کربن به‌صورت زیر است:



۲۰ شو: تغییر مقدار گرمای واکنش با تغییر حالت فیزیکی مواد

نمودار زیر نحوه تغییر گرما در واکنش را به ازای تغییر سطح انرژی مواد نشان می‌دهد:

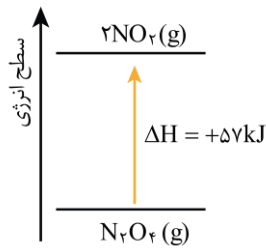


مصحح شو:

الف) نمودار ذکر شده به صورت مقابل است: (۰/۵)

ب) قهوه‌ای (۰/۵) ص ۶۷

بررسی دقیق‌تر:



واکنش تبدیل دی نیتروژن تترا اکسید به نیتروژن دی اکسید، یک واکنش برگشت پذیر است که در جهت رفت، گرماگیر بوده و مقدار آنتالپی واکنش مثبت است. با انجام واکنش در جهت رفت، گاز قهوه‌ای رنگ NO_2 تولید می‌شود.

مصحح شو:

الف) ترکیب A: کربونیل (کتونی) (۰/۲۵) و ترکیب B: هیدروکسیل (۰/۲۵)

ب) بله (۰/۲۵) - زیرا فرمول مولکولی دو ترکیب با هم یکسان و فرمول ساختاری آن‌ها متفاوت است (۰/۵).

ج) گشنیز (۰/۵)

د) خیر (۰/۲۵) - با اینکه دو ترکیب ایزومر (همپار) هستند ولی به دلیل اینکه نحوه اتصال اتم‌ها در آن‌ها متفاوت است، سطح انرژی متفاوتی نیز دارند (۰/۵). ص ۷۰ تا ۷۲

راهنمای مصحح:

برای پاسخ (ب)، حتماً فرمول مولکولی یکسان و فرمول ساختاری متفاوت ذکر شود و برای پاسخ (د)، می‌توانیم بگوییم که نوع پیوندها یا ساختار دو مولکول با هم متفاوت است.

نکته طلایی

مولکول‌هایی که فرمول مولکولی یکسان و فرمول ساختاری متفاوتی دارند، ایزومر (همپار) هستند. با اینکه فرمول مولکولی ایزومرها، یکسان است ولی چون ساختار آن‌ها و نحوه اتصال اتم‌ها در آن‌ها متفاوت است؛ لذا سطح انرژی ایزومرها با همدیگر تفاوت داشته و با سوختن مقادیر برابر از آن‌ها، مقدار انرژی متفاوتی آزاد می‌شود.

مصحح شو:

الف) مقدار آنتالپی واکنش برابر است با: ص ۶۹

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [2\Delta H(H-H) + 1\Delta H(O=O)] - [4\Delta H(O-H)] \Rightarrow$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [(2 \times 436) + (1 \times 494)] - [(4 \times 460)] \Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = -474 \text{ kJ}$$

ب) میعان آب (۰/۵) ص ۶۴

بررسی دقیق‌تر:

ب) آنتالپی واکنش منفی بوده و نشان‌دهنده گرماده بودن آن است. واکنش میعان آب نیز، گرماده است.

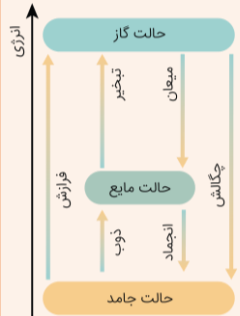
۲۰ شو: محاسبه آنتالپی یک واکنش از طریق آنتالپی‌های پیوند

۱) گرمای لازم برای شکستن یک مول پیوند اشتراکی در حالت گازی و تبدیل آن به اتم‌های گازی جدا از هم، معادل با آنتالپی پیوند است. برای مثال برای شکستن یک مول مولکول کلر در حالت گازی و تبدیل آن به دو اتم کلر، مقداری گرما لازم است؛ این مقدار گرما، معادل با آنتالپی پیوند $Cl - Cl$ بوده و به صورت $\Delta H(Cl - Cl)$ نمایش داده می‌شود. شکستن پیوند به انرژی نیاز دارد (گرماگیر است)؛ لذا مقدار آنتالپی پیوند مثبت است ($\Delta H > 0$).

۲) اگر همه مواد موجود در واکنش در حالت گازی باشند، می‌توان با کمک آنتالپی پیوند مواد، آنتالپی واکنش را به دست آورد. برای این کار از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده} \right]$$

۲۰ شو: واکنش‌های تبدیل حالت یک ماده



واکنش‌های تبدیل حالت یک ماده خالص به حالت دیگر، واکنش‌هایی فیزیکی بوده و می‌تواند گرما ده یا گرما گیر باشد. برای مثال تبخیر آب، فرآیندی گرماگیر است؛ درحالی‌که میعان آن، فرآیندی گرما ده است. در نمودار روبه‌رو انواع واکنش‌های تبدیل حالت آورده شده است. در این نمودار، فلش رو به پایین، نشان‌دهنده واکنش گرما ده و فلش رو به بالا، نشان‌دهنده واکنش گرما گیر است.

مصحح شو:

۱۵ الف) فشار ثابت (۰/۵) - ب) واکنش اول (۰/۵) - با استفاده از گرماسنج لیوانی می‌توان آنتالپی فرایندهای انحلال و واکنش‌هایی که در حالت محلول انجام می‌شوند را اندازه گرفت (۰/۵). ص ۷۴

مصحح شو:

الف) ۱۵۶۰ - (۰/۵)

راهنمای مصحح: گذاشتن علامت منفی الزامی است.

ب) ارزش سوختی اتان برابر است با: $52 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1} = \frac{1560}{30} = \frac{1560}{(0/25)}$ قدر مطلق آنتالپی سوختن $(\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1})$ ارزش سوختی جرم مولی

ج) ۲۲۰۰ - (۰/۲۵) - زیرا در آلکان‌ها هرچه جرم مولی افزایش یابد، مقدار آنتالپی سوختن منفی‌تر (بیشتر) می‌شود. (۰/۵) ص ۷۲ و ۷۳

بررسی دقیق‌تر:

۱۰۷۵ الف) واکنش سوختن یک هیدروکربن، گرما ده بوده و در نتیجه آنتالپی آن منفی است. از طرفی آنتالپی سوختن، گرمای حاصل از سوختن ۱ مول ماده سوختنی است. از سوختن ۲ مول اتان، ۳۱۲۰ کیلوژول گرما آزاد شده است؛ در نتیجه از سوختن ۱ مول از آن، ۱۵۶۰ کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

۲۰ شو: ارزش سوختی

انرژی تولید شده به ازای سوختن یک گرم ماده سوختنی، معادل با ارزش سوختی آن ماده بوده و یکای آن بر حسب $\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ است. برای مثال اگر ارزش سوختی ماده‌ای برابر ۳۰ کیلوژول بر گرم است؛ بدین معناست که از سوختن یک گرم از آن ماده، ۳۰ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود. ارزش سوختی هیدروکربن‌های هم‌خانواده با جرم مولی آن‌ها، رابطه عکس دارد. برای مثال ارزش سوختی متان بیشتر از اتان است؛ چون جرم مولی متان، کمتر از اتان بوده و به ازای سوختن یک گرم متان، انرژی بیشتری نسبت به سوختن یک گرم اتان آزاد می‌شود. ارزش سوختی مواد مختلف، برخلاف آنتالپی سوختن آن‌ها، با علامت مثبت نشان داده می‌شود. می‌دانیم که آنتالپی سوختن هیدروکربن‌ها، با جرم مولی آن‌ها رابطه مستقیم دارد. رابطه بین ارزش سوختی و آنتالپی سوختن یک ماده به صورت زیر است:

$$\text{ارزش سوختی} (\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1}) = \frac{\text{قدر مطلق آنتالپی سوختن}}{\text{جرم مولی}}$$

مصحح شو:

الف) ابتدا سرعت متوسط مصرف NO_2 را بر حسب مول بر دقیقه محاسبه می‌کنیم: ص ۸۵ تا ۸۸

$$\bar{R}_{NO_2} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} = \frac{-(n_2 - n_1)}{t_2 - t_1} = \frac{-(.0/3 - .0/36) \text{ mol} \cdot L^{-1}}{2.0 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}} \times \frac{1 \cdot L}{(.0/25)} = \frac{1}{8} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$\frac{\bar{R}_{NO_2}}{\bar{R}_{O_2}} = \frac{\text{ضریب } NO_2}{\text{ضریب } O_2} \Rightarrow \frac{1/8}{1} = \frac{2}{1} \Rightarrow \bar{R}_{O_2} = .0/9 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

راهنمای مصحح: اگر دانش‌آموزی مراحل را جداگانه یا پشت سر هم بنویسد یا قسمت دوم را توضیح دهد و به جواب برسد، نمره لحاظ گردد.

ب) NO (۰/۵) - چون ضریب استوکیومتری آن با ضریب استوکیومتری NO_2 برابر است (۰/۵). ص ۸۵ تا ۸۸

ج) الیاف می‌سوزد (۰/۵) - زیرا غلظت گاز اکسیژن در ارلن بالا است و واکنش سوختن الیاف را سرعت می‌بخشد (۰/۵). ص ۸۳

۲۰ شو: سرعت متوسط تولید یا مصرف یک ماده

در یک واکنش شیمیایی، به مرور زمان از مقدار واکنش‌دهنده‌ها کاسته شده و به مقدار فرآورده‌ها اضافه می‌شود. برای واکنش‌دهنده‌ها، سرعت متوسط مصرف و برای فرآورده‌ها، سرعت متوسط تولید به کار می‌رود. سرعت متوسط مصرف یا تولید، مثبت بوده و با \bar{R} نمایش داده می‌شود. معادله‌های زیر سرعت متوسط مصرف و واکنش‌دهنده و تولید فرآورده را نمایش می‌دهد:

$$\bar{R}_{\text{واکنش‌دهنده}} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t}, \quad \bar{R}_{\text{فرآورده}} = \frac{\Delta n}{\Delta t}$$

منظور از Δn ، اختلاف مول‌ها در بازه زمانی Δt است. برای مثال اگر مقدار یک واکنش‌دهنده در آغاز واکنش (ثانیه $t = 0$)، ۲ مول بوده باشد و بعد از ۱۰ ثانیه، مقدار آن به ۱ مول رسیده باشد؛ سرعت متوسط مصرف آن واکنش‌دهنده برابر است با:

$$\bar{R}_{\text{واکنش‌دهنده}} = \frac{-(1-2)}{10} = 0/1 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

همان‌طور که مشخص است، علامت منفی در فرمول مربوط به سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده، به خاطر این است که مقدار عددی سرعت را مثبت کند؛ چون سرعت کمیته مثبت است. به جای علامت منفی، می‌توان از قدر مطلق استفاده کرد.

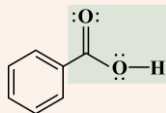
نکته طلایی

مقایسه سرعت متوسط تولید یا مصرف مواد مختلف در واکنش‌های شیمیایی، از طریق مقایسه ضرایب استوکیومتری آن‌ها امکان‌پذیر است. برای مثال اگر در یک واکنش شیمیایی، ضریب ماده A دو برابر ماده B باشد، در یک بازه زمانی یکسان، سرعت متوسط تولید یا مصرف ماده A ، دو برابر سرعت متوسط تولید یا مصرف ماده B است.

مصحح شو:

الف) کربوکسیل (۰/۵) - نگهدارنده (۰/۵) ص ۸۴ ب) زیرا مانع از ورود گاز اکسیژن (۰/۵) و جانداران ذره‌بینی به درون میوه می‌شود (۰/۵). ص ۷۸

۲۰ شو: بنزوئیک اسید



بنزوئیک اسید، یک کربوکسیلیک اسید و ساختار آن به صورت روبه‌رو است:

در رابطه با بنزوئیک اسید، نکات زیر را به خاطر بسپاریم:

۱) فرمول مولکولی بنزوئیک اسید به صورت $C_6H_5CO_2H$ است. ۲) یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک است؛ چون حلقه بنزنی دارد. ۳) در تمشک و توت‌فرنگی یافت می‌شود. ۴) دارای گروه عاملی کربوکسیل است. ۵) دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی است. ۶) به‌عنوان نگهدارنده به صورت هدفمند به خوراکی‌ها افزوده می‌شود؛ در نتیجه باعث کاهش سرعت فساد مواد غذایی می‌شود. ۷) عملکرد آن برعکس کاتالیزگر واکنش است؛ چون کاتالیزگرها، سرعت واکنش را افزایش می‌دهند، در حالی‌که بنزوئیک اسید سرعت واکنش فساد مواد غذایی را کاهش می‌دهد.

۲۰

موفق باشید.

پاسخنامه شیمی یازدهم
آزمون شبیه ساز نهایی

آزمون جامع ۱

جمع بندی نیم سال اول

۱۴۰۳-۱۴۰۴

گروه آموزشی ماه
سیستان و بلوچستان





| | | | |
|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------|
| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: شیمی ۲ | | رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی | |
| دوره دوم متوسطه - یازدهم | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۲/۱۹ | ساعت شروع: | مدت زمان: ۴۰ دقیقه |
| آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی | | گروه آموزشی ماز | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| | <p>نقشه نهایی</p> <p>سلام به همه دوستان خوبم! امیدوارم که حالتون خوب باشه!</p> <p>یکی از مهم‌ترین چالش‌های بچه‌ها بی‌شک، امتحان تشریحی نهاییه! چالشی که با تأثیر مستقیم معدل در کنکور، این روزها خیلی پررنگ‌تر هم شده! با توجه به تأثیر مستقیم معدل در کنکور، اغلب بچه‌ها دنبال اینن که بتونن معدل بالایی کسب کنن تا در این جنبه از رقابت، از دوستان خودشون عقب نیفتن. حتماً می‌دونید که به‌دست آوردن یک نمره خوب در امتحانات نهایی، علاوه بر تسلط بالا به متن کتاب درسی، به یک مهارت مهم دیگه هم نیاز داره و اون چیزی نیست به‌جز مهارت (درست نوشتن) در امتحان! توصیه می‌کنم که حتماً پاسخنامه آزمون‌های شبیه‌ساز نهایی رو به‌طور دقیق مطالعه کنید تا مهارت درست نوشتن در امتحانات رو به‌دست بیارید! مراقب باشید که در امتحانات نهایی، حق استفاده از روش تناسب و ... رو ندارید و همه مسائل رو حتماً باید با استفاده از روش ضریب تبدیل حل کنید!</p> <p>بچه‌ها، دقت کنید که طراح سؤالات امتحان نهایی سعی می‌کنه از همه قسمت‌های کتاب درسی سؤالاتی رو طراحی بکنه، پس لازمه که شما هم همه قسمت‌های کتاب رو به دقت مطالعه کنید! درسته از همه جای کتاب درسی در امتحان نهایی سؤال طرح میشه، اما به‌رحال برخی از قسمت‌های کتاب در اغلب امتحانات بیشتر مورد توجه طراحان قرار می‌گیرن. در این قسمت، سعی می‌کنیم مهم‌ترین تیتراهای کتاب درسی شیمی یازدهم که تعداد زیادی سؤال از اون‌ها ممکنه در امتحانات نهایی پیش رو مطرح بشه رو به شما معرفی کنیم تا شما بتونید مطالعه خودتون رو هدفمندتر ادامه بدید!</p> <p>تیتراهای مهم مسائل:</p> <p>استوکیومتری واکنش - مسائل درصد خلوص - مسائل بازده درصدی - رابطه $Q = mc\Delta\theta$</p> <p>تیتراهای مهم مفاهیم:</p> <p>مقایسه دما و گرما - آنتالپی واکنش‌های شیمیایی - واکنش‌های گرماده و گرماگیر - ورود مواد غذایی به بدن - سامانه و محیط - تغییر گرمای واکنش با تغییر حالت فیزیکی مواد - مفهوم آنتالپی واکنش - اجزای سازنده نفت خام - تقطیر جزء به جزء نفت خام - ویژگی فلزها، نافلزها و شبه‌فلزها - روندهای تناوبی مانند شعاع اتمی و ... - نام‌گذاری آلکان‌های شاخه‌دار - واکنش‌پذیری عناصر - انواع واکنش آلکن‌ها - مقایسه خصلت فلزی و نافلزی - رسم فرمول ساختاری و نقطه‌خط مواد آلی - یکاهای رایج دما</p> | |
| ۱ | <p>مصحح شو:</p> <p>الف) کلورین (۰/۲۵) ص ۵۷ ب) آزاد (۰/۲۵) ص ۶۱ ج) ۱۰ (۰/۲۵) ص ۳۶ د) آهن (۰/۲۵) ص ۲۴</p> <p>بررسی دقیق‌تر:</p> <p>ج) آلکانی که به‌عنوان سوخت فندک استفاده می‌شود، بوتان با فرمول مولکولی C_4H_{10} است. در هر مولکول از این ترکیب، ۱۰ پیوند $C - H$ وجود دارد.</p> <p>نکته طلایی</p> <p>یکای رایج دما، درجه سلسیوس ($^{\circ}C$) بوده و یکای دما در I، کلورین (K) است. نماد دما برحسب درجه سانتی‌گراد و کلورین به‌ترتیب به‌صورت θ و T بوده و رابطه زیر بین آن‌ها برقرار است:</p> $T(K) = \theta(^{\circ}C) + ۲۷۳$ <p>۲۰ شو: ورود مواد غذایی به بدن</p> <p>اگر ماده غذایی را سامانه و بدن را محیط در نظر بگیریم، با ورود ماده غذایی به بدن، انرژی مبادله می‌شود. اگر دمای ماده غذایی بیشتر از دمای بدن باشد، ابتدا طی یک فرآیند فیزیکی، ماده غذایی انرژی از دست داده و با بدن هم دما می‌شود. در این فرآیند چون انرژی از سامانه به محیط داده شده است، علامت آن منفی است ($Q < 0$). سپس طی فرآیند گوارش که فرآیندی شیمیایی است، بخش عمده انرژی ماده غذایی به بدن می‌رسد. فرآیند گوارش و سوخت و ساز همواره با آزاد شدن انرژی همراه بوده و فرآیندی گرماده است ($Q < 0$). همچنین اگر دمای ماده غذایی کمتر از دمای محیط باشد، ابتدا طی فرآیند فیزیکی و گرماگیر ($Q > 0$) دمای ماده غذایی با دمای بدن برابر شده و سپس طی فرآیند شیمیایی گوارش ($Q < 0$) بخش عمده انرژی ماده غذایی به بدن می‌رسد.</p> | |
| ۲ | <p>مصحح شو:</p> <p>الف) نادرست (۰/۲۵) - در فولاد مبارکه برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود که شکننده است. (۰/۲۵) ص ۲۱</p> | |

ب) درست (۰/۲۵) ص ۵۸

ج) درست (۰/۲۵) ص ۴۱

د) درست (۰/۲۵) ص ۲۸

بررسی دقیق‌تر:

ج) ۲-بوتن، آلکن بوده و به دلیل داشتن پیوند $C = C$ می‌تواند با محلول قرمز رنگ برم واکنش دهد و رنگ قرمز آن را از بین ببرد.

نکته طلایی

روغن و چربی دو ترکیب آلی سیرنشده هستند که به دلیل تفاوت در ساختار، خواص فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند. تعداد پیوندهای دوگانه در ساختار روغن بیشتر از این پیوندها در ساختار چربی است؛ لذا روغن واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به چربی دارد. حالت فیزیکی روغن، مایع و حالت فیزیکی چربی، جامد است.

مصحح شو:

الف) قیمت نفت برنت دریای شمال بیشتر است (۰/۲۵)، زیرا سهم بنزین و خوراک پتروشیمیایی در آن بیشتر و سهم نفت کوره در آن کمتر است (۰/۵) ص ۴۴

ب) نفت سفید (۰/۵) ص ۴۴

ج) ۲/۴ میلیون بشکه (۰/۵) ص ۳۰

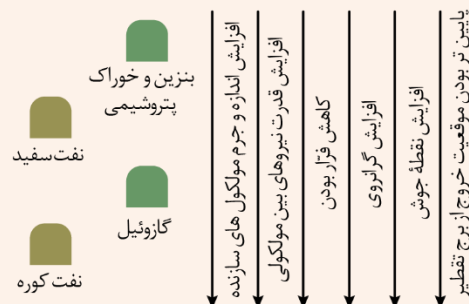
د) کیسه پلاستیکی (۰/۲۵) - ناپایدار (۰/۲۵) ص ۲۹

بررسی دقیق‌تر:

ج) حدود ۴۰ درصد نفت خام استخراج شده در جهان، روزانه صرف تأمین گرما و انرژی الکتریکی می‌شود. ۴۰ درصد از ۶ میلیون بشکه، ۲/۴ میلیون بشکه از آن است.

۲۰ شو: مواد موجود در نفت خام

اندازه مولکول‌ها نفت کوره بیشتر از سایر اجزای نفت است؛ در نتیجه نفت کوره، گرانبوی بیشتری نسبت به آن‌ها دارد و دیرتر جاری می‌شود. تصویر زیر، ویژگی‌های مختلف اجزای سازنده نفت خام را در مقایسه با یکدیگر نشان می‌دهد:



مصحح شو:

الف) A (۰/۲۵) ص ۳۳

ب) ۶،۴،۳- تری اتیل نونان (۰/۵) ص ۳۹

ج) بنزن (۰/۵) ص ۴۳

د) سفید (۰/۵) - به‌عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس (۰/۵) ص ۴۳

بررسی دقیق‌تر:

الف) قسمت عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام، مربوط به آلکان‌ها است.

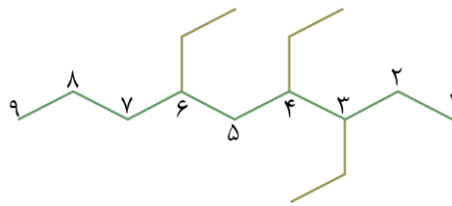
۲/۲۵

۳

۲/۲۵

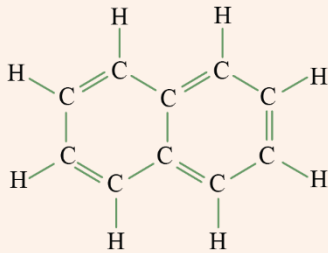
۴

ب) زنجیر اصلی و شاخه‌های فرعی موکول به صورت زیر است:



ج) بنزن سرگروه مهم خانواده ترکیب‌های آروماتیک است.

۲۰شو: نفتالن



در رابطه با نفتالن به نکات زیر توجه کنید:

۱) فرمول مولکولی آن به صورت $C_{10}H_8$ بوده و ساختار آن به صورت مقابل است:

۲) یک ترکیب آروماتیک است.

۳) ماده‌ای با رنگ سفید است، که به عنوان ضدبید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد دارد.

۴) ۲۰ درصد از اتم‌های کربن در آن به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست.

۵) در نفتالن، ۵ پیوند $C=C$ وجود دارد و هر مولکول از این ماده می‌تواند با ۵ مولکول H_2 وارد واکنش شده و به ترکیبی با فرمول $C_{10}H_{18}$ تبدیل شود.

مصحح شو:

الف) قرمز (۰/۲۵) - بیشتر (۰/۲۵) ص ۱۲

ب) بیشتر (۰/۵) ص ۶۰ تا ۶۳

ج) اکسایش گلوکز (۰/۵) ص ۶۲

د) مقدار گرمای مبادله شده برابر است با: ص ۶۴

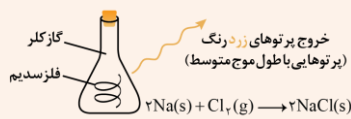
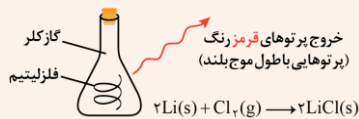
۲/۵

$$\frac{40 \text{ g Li}}{100 \text{ g Li}} \times \frac{1 \text{ mol Li}}{7 \text{ g Li}} \times \frac{818 \text{ kJ}}{2 \text{ mol Li}} = \frac{81.8 \text{ kJ}}{(0.25)}$$

۵

۲۰شو: واکنش فلزهای قلیایی با گاز کلر

در گروه فلزهای قلیایی، واکنش‌پذیری از بالا به پایین افزایش می‌یابد. در نتیجه فلزهای پایین‌تر گروه، با شدت بیشتری با گاز کلر واکنش داده و پرتوهایی با انرژی بیشتر و طول موج کمتر آزاد می‌کنند. شکل زیر واکنش سه عنصر لیتیم، سدیم و پتاسیم با گاز کلر را به همراه رنگ گسیل شده از واکنش را نشان می‌دهد.



مصحح شو:

الف) $Fe > Sn > M$: واکنش‌پذیری (۰/۷۵)

ب) فرآورده (۰/۵)

ج) خیر (۰/۲۵) - چون فلزهای گروه دوم مثل منیزیم واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به قلع دارند (۰/۵) ص ۲۰ و ۲۱

۲

نکته طلایی

در واکنش‌هایی که به طور طبیعی انجام می‌شوند، واکنش‌پذیری مواد فرآورده کمتر از مواد واکنش‌دهنده است؛ در نتیجه مجموع پایداری مواد فرآورده بیشتر از مواد واکنش‌دهنده است.

۶

مصحح شو:

الف) سیلیسیم (Si) و ژرمانیم (Ge) (۰/۵) ص ۲

ب) شفاف (۰/۲۵) - دارای (۰/۲۵) ص ۷

ج) فسفر (۰/۲۵) ص ۹

د) سرب یا Pb (۰/۲۵) - زیرا از بالا به پایین با پیمایش در طول یک گروه از جدول تناوبی، خصلت فلزی افزایش می‌یابد و تمایل اتم فلزی به از دست دادن الکترون بیشتر می‌شود (۰/۵). ص ۹

بررسی دقیق‌تر:

الف) پیشرفت صنعت الکترونیک مدیون دسترسی به نیمه‌رساناها است. شبه‌فلزها، موادی با رسانایی الکتریکی کم هستند و در پیشرفت این صنعت نقش به‌سزایی دارند.

۲ ج) خواص شیمیایی شبه‌فلزهایی مانند ژرمانیم، شبیه به خواص شیمیایی نافلزها است. فسفر، عنصری نافلزی و سدیم عنصری فلزی است.

۲۰شو: عناصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای

از بین ۵ عنصر اول گروه ۱۴ جدول دوره‌ای در دما و فشار اتاق، کربن، نافلز جامد، سیلیسیم و ژرمانیم، شبه فلز جامد و قلع و سرب، فلز جامد هستند. جدول زیر، برخی از ویژگی‌های عناصر موجود در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد:

| نام عنصر | شماره تناوب | آرایش الکترونی | رسانایی الکتریکی | رسانایی گرمایی | سطح صیقلی | چکش‌خواری | تمایل به دادن، گرفتن یا اشتراک الکترون |
|--------------------|-------------|-------------------------|------------------|----------------|-----------|-----------|----------------------------------------|
| کربن یا گرافیت (C) | ۲ | $[He]2s^2 2p^2$ | دارد | ندارد | ندارد | ندارد | اشتراک |
| سیلیسیم (Si) | ۳ | $[Ne]3s^2 3p^2$ | دارد | دارد | دارد | ندارد | اشتراک |
| ژرمانیم (Ge) | ۴ | $[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^2$ | دارد | دارد | دارد | ندارد | اشتراک |
| قلع (Sn) | ۵ | - | دارد | دارد | دارد | دارد | الکترون می‌دهد |
| سرب (Pb) | ۶ | - | دارد | دارد | دارد | دارد | الکترون می‌دهد |

مصحح شو:

الف) خصلت نافلزی عنصر X کمتر است. (۰/۵)

ب) آرگون یا Ar (۰/۵)

ج) گروه ۱۵ (۰/۵)

د) شعاع اتمی عنصر X کمتر است. (۰/۵) ص ۸ تا ۱۱

بررسی دقیق‌تر:

۲ ب) و ج) از آنجا که عنصر X در اثر ضربه چکش خرد می‌شود، پس یک نافلز جامد است. همچنین در آرایش الکترون-نقطه‌ای اتم X باید سه تک‌الکترون وجود داشته باشد که بتواند با کلر ترکیبی با فرمول XCl_3 بدهد. بر این اساس، عنصر X در گروه ۱۵ و دوره سوم جدول بوده و معادل با فسفر است. یون پایدار فسفر، فسفید (P^{3-}) بوده و به آرایش الکترونی سومین گاز نجیب یعنی آرگون می‌رسد.

۲۰شو: خصلت نافلزی

خصلت نافلزی از جمله خواص شیمیایی نافلزها بوده و به معنای تمایل اتم نافلز به گرفتن الکترون (تشکیل آنیون) است؛ هرچه میزان این تمایل بیشتر باشد، واکنش‌پذیری نافلزها بیشتر خواهد بود. در جدول تناوبی خصلت نافلزی از چپ به راست و از پایین به بالا افزایش می‌یابد. برای مثال در گروه ۱۷ روند واکنش‌پذیری و خصلت نافلزی به صورت $F > Cl > Br > I$ است؛ یا مثلاً در دوره دوم جدول تناوبی روند واکنش‌پذیری و خصلت نافلزی به صورت $F > O > N > C \gg Ne$ است. باید دقت شود که گازهای نجیب، با این که نافلز هستند ولی تمایلی به گرفتن الکترون ندارند (خصلت نافلزی ناچیزی دارند) و در نتیجه واکنش‌پذیری بسیار کمی دارند.

مصحح شو:

الف) C_3H_6 (۰/۵) ص ۴۰

ب) سولفوریک اسید (۰/۵) ص ۴۱

ج) از واکنش پروپن با گاز هیدروژن، پروپان به دست می‌آید. ابتدا مقدار نظری آلکان (پروپان) را محاسبه می‌کنیم: ص ۲۳

$$90 \text{ g } C_3H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_6}{42 \text{ g } C_3H_6} \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{1 \text{ mol } C_3H_6} \times \frac{22/4 \text{ L } C_3H_8}{1 \text{ mol } C_3H_8} = \underbrace{48 \text{ L}}_{(0/25)}$$

۲/۲۵

$$\text{مقدار بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{مقدار عملی}} \times 100 = \frac{40/32}{48} \times 100 = \underbrace{84\%}_{(0/25)}$$

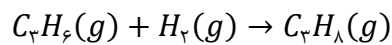
مقدار بازده درصدی برابر است با:

برای مصحح: اگر دانش‌آموزی، مقدار بازده را در کسرهای ضریب تبدیل بنویسد و محاسبه کند، نمره را لحاظ کنید.

بررسی دقیق‌تر:

الف) شمار پیوندهای اشتراکی در آلکن‌ها (C_nH_{2n}) برابر با $3n$ است؛ در نتیجه: $3n = 9 \Rightarrow n = 3$

آلکن سه کربنه، پروپن نام دارد.



ج) واکنش انجام شده به صورت روبه‌رو است:

مصحح شو:

الف) حالت B (۰/۵) ص ۵۷

ب) انرژی گرمایی ماده در حالت B بیشتر است (۰/۲۵)، زیرا دمای ذرات در حالت B بیشتر است (۰/۵) ص ۵۷

ج) از B به A منتقل می‌شود. (۰/۵) ص ۶۰

د) گاز (۰/۲۵) ص ۵۶

ه) فلوئور (F_2) و کلر (Cl_2) (هر کدام ۰/۲۵) ص ۱۴

بررسی دقیق‌تر:

الف) در حالت B جنبش ذرات و دمای آن‌ها بیشتر است. میانگین تندی ذرات، بیانگر دما است.

نکته طلایی

۲/۵

۱) به مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده، انرژی گرمایی آن ماده گفته می‌شود که به جرم ماده (تعداد ذرات سازنده) و دمای آن وابسته است و با هردوی آن‌ها رابطه مستقیم دارد.

۲) میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده، بیانی از دمای آن است که به جرم ماده (تعداد ذرات سازنده)، وابسته نیست.

۲۰شو: واکنش هالوژن‌ها با گاز هیدروژن

هالوژن‌ها در شرایط دمایی متفاوت می‌توانند با گاز هیدروژن واکنش دهند. از بالا به پایین با پیمایش در طول گروه ۱۷، خصلت نافلزی و واکنش‌پذیری هالوژن‌ها کاهش می‌یابد. جدول زیر، برخی از خواص هالوژن‌ها را نشان می‌دهد:

| نام هالوژن | واکنش با گاز هیدروژن | حالت فیزیکی در دمای اتاق | تعداد الکترون لایه ظرفیت | شعاع اتمی (نانومتر) |
|------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| فلوئور | حتی در دمای -200°C هم به سرعت واکنش می‌دهد. | گاز | ۷ | ۷۱ |
| کلر | در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد. | گاز | ۷ | ۹۹ |
| برم | در دمای 200°C واکنش می‌دهد. | مایع | ۷ | ۱۱۴ |
| ید | در دمای بالاتر از 400°C واکنش می‌دهد. | جامد | ۷ | ۱۴۰ |

۲۰

موفق باشید.

پاسخنامه شبیه یازدهم
آزمون شبیه ساز نهایی

آزمون جامع ۲

جمع بندی نیم سال دوم

۱۴۰۳-۱۴۰۴

گروه آموزشی ماه
سیستان و بلوچستان



| | | | |
|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------|
| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: شیمی ۲ | | رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی | |
| دوره دوم متوسطه - یازدهم | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۲/۲۶ | ساعت شروع: | مدت زمان: ۴۰ دقیقه |
| آزمون شبهه ساز امتحان نهایی | | گروه آموزشی ماز | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| | <p>نقشه نهایی</p> <p>سلام به همه دوستان خوبم! امیدوارم تا به امروز از وقتتون بهترین استفاده رو کرده باشین و حسابی خودتون رو برای امتحان نهایی شیمی آماده کرده باشین. در آزمون امروز می‌خوایم مباحث نیم سال دوم یازدهم رو با همدیگه مرور کنیم. فصل ۲ و ۳ در واقع بخش زیادی از سؤالات مفهومی شیمی آلی و مسائل پایه یازدهم رو تشکیل میدن. با مطالعه درست و حسابی این دو فصل می‌تونین خیال خودتون رو از نمره بیست امتحان نهایی راحت کنین! بخش زیادی از مباحثی که قراره مرور کنیم، چیزهایی هستن که برای اولین بار می‌خونین و توی دهم یا نیم سال اول یازدهم باهاشون مواجه نشدین. پس خوب حواستون رو جمع کنین تا اشکالی براتون باقی نمونه. البته تو پیرانتز بگم که این مطالب بخش مهمی از سؤالات کنکور رو هم شامل می‌شن و در واقع می‌تونین با به تیر، دو نشون بزنین. از شکل‌ها، ساختارها و نمودارها غافل نشین، چون طراح همیشه به این موارد توجه ویژه‌ای داره. دیگه از اول سال تحصیلی با سبک و سیاق امتحان نهایی آشنا شدین، پس بریم که به جمع‌بندی درست و حسابی داشته باشیم!</p> <p>تبرهای مهم مسائل: محاسبه آنتالپی واکنش (با استفاده از آنتالپی مواد) - محاسبه آنتالپی واکنش (با استفاده از آنتالپی پیوندها) - ارزش سوختی - آنتالپی سوختن - قانون هس - سرعت متوسط واکنش - سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده - ترکیب استوکیومتری و گرمای واکنش - ترکیب استوکیومتری و پلیمرها</p> <p>تبرهای مهم مفاهیم: آنتالپی مواد - واکنش‌های گرماده و گرماگیر - میانگین آنتالپی پیوند - گروه‌های عاملی - مقایسه سرعت نسبی واکنش‌ها - عوامل مؤثر بر سرعت واکنش - مواد بازدارنده و نگهدارنده - غذا و پسماند - الیاف طبیعی و مصنوعی - درشت مولکول‌ها - پلیمری شدن - پلی‌اتن - کاربرد پلیمرها - پلی‌استر - پلی‌آمید - الکل‌ها و اسیدها - تولید استرهای تک‌عاملی - ویتامین‌ها - کولار - پلیمر سبز</p> | |

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>مصحح شو:</p> <p>الف) گرماگیر (۰/۲۵) ۶۹ ص ب) گشنیز (۰/۲۵) ۷۱ ص ج) بیشتر (۰/۲۵) ۱۰۱ ص د) ۱ (۰/۲۵) ۱۱۱ ص</p> <p>بررسی دقیق‌تر</p> <p>الف) در واکنش‌های گرماگیر، واکنش‌دهنده‌ها پایدارتر از فراورده‌ها هستند. پس مجموع آنتالپی پیوند در واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فراورده‌ها است.</p> <p>ب) گروه عاملی موجود در عامل طعم و بوی گشنیز و رازیانه، به ترتیب گروه عاملی هیدروکسیلی (الکلی) و گروه عاملی اتری است.</p> <p>د) فرمول شیمیایی استیک اسید و ساده‌ترین الکل (متانول) به ترتیب $C_2H_4O_2$ و CH_4O است.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

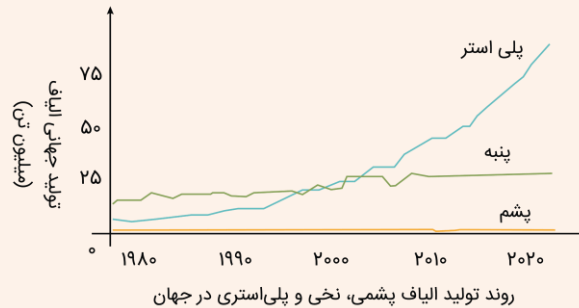
| ۲۰ شو: واکنش‌های گرماده و گرماگیر | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| واکنش | علامت Q (ΔH) | مقایسه سطح انرژی مواد (آنتالپی) مواد | مقایسه پایداری مواد | مقایسه مجموع آنتالپی پیوندها | مثال |
| گرماگیر | منفی | واکنش‌دهنده‌ها < فراورده‌ها | فراورده‌ها < واکنش‌دهنده‌ها | فراورده‌ها < واکنش‌دهنده‌ها | <p>الذری</p> <p>$C_2H_5OH(l) + 6O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$</p> <p>-۲۸۰۸ کج</p> <p>اکسایش گلوکز برای تولید انرژی در بدن</p> |
| گرماگیر | مثبت | فراورده‌ها < واکنش‌دهنده‌ها | واکنش‌دهنده‌ها < فراورده‌ها | واکنش‌دهنده‌ها < فراورده‌ها | <p>آنتالپی</p> <p>$C_2H_5OH(l) + 6O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$</p> <p>+۲۸۰۸ کج</p> <p>آنتالپی واکنش در فتوسنتز</p> |

در این جدول، ویژگی‌های واکنش‌های گرماگیر و گرماده بیان شده است:

در واکنش‌های گرماگیر، علامت Q در سمت چپ قرار دارد و با گرفتن گرما از محیط، دمای محیط کاهش می‌یابد. به همین ترتیب در واکنش‌های گرماده با تولید گرما، دمای محیط افزایش می‌یابد.

۲۰ شو: الیاف پشمی، پنبه‌ای و پلی‌استری

انسان در گذشته پوشاک خود را از الیاف طبیعی تهیه می‌کرد. با رشد جمعیت و افزایش مصرف پوشاک، روش‌های سنتی دیگر پاسخگوی نیاز جامعه نبود. به همین دلیل، صنعت نساجی به شکل امروزی پدید آمد. موفقیت صنعت نساجی در گرو تأمین الیاف مورد نیاز بود. با توجه به محدود بودن منابع طبیعی، شیمی‌دان‌ها با استفاده از نفت الیافی جدید تولید کردند. الیاف ساختگی جایگزین الیاف طبیعی شد و امروزه بخش عمده پوشاک را تشکیل می‌دهد. به نمودار تولید الیاف مختلف در جهان توجه کنید:



مصحح شو:

الف) نادرست (۰/۲۵) - کولار یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدها است که پوشاک ساخته شده از آن در برابر ضربه، خراش و بریدگی مقاوم است. (۰/۲۵) ص ۱۱۷

ب) درست (۰/۲۵) ص ۱۲۱

ج) نادرست (۰/۲۵) - سالانه حدود ۳۰٪ غذایی که در جهان فراهم می‌شود به مصرف نمی‌رسد و به زباله تبدیل می‌شود یا از بین می‌رود. (۰/۲۵) ص ۹۴

د) نادرست (۰/۲۵) - ارزش سوختی چربی بیش از دو برابر ارزش سوختی کربوهیدرات است. (۰/۲۵) ص ۷۲

بررسی دقیق‌تر

ب) پلی لاکتیک اسید نوعی پلیمر سبز است. نشاسته موجود در فراورده‌های کشاورزی مانند نیشکر، ذرت و سیب‌زمینی را به لاکتیک اسید تبدیل می‌کنند و سپس لاکتیک اسید طی فرایند پلیمری شدن به پلی لاکتیک اسید تبدیل می‌شود.

د) ارزش سوختی کربوهیدرات و پروتئین ۱۷ کیلوژول بر گرم و ارزش سوختی چربی ۳۸ کیلوژول بر گرم است.

۲۰ شو: ارزش سوختی

ارزش سوختی کمیتی است که نشان می‌دهد مقدار معینی از یک ماده، چقدر انرژی در خود ذخیره می‌کند. در واقع ارزش سوختی برابر با آنتالپی واکنشی است که در آن، یک گرم از یک ماده به همراه اکسیژن، به‌طور کامل اکسایش می‌یابد. کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها مواد اولیه‌ای هستند که افزون بر تأمین مواد اولیه برای سلول‌های بدن، منابعی برای تأمین انرژی نیز هستند. مقدار معینی از چربی، نسبت به پروتئین و کربوهیدرات، انرژی بیشتری آزاد می‌کند. در جدول زیر ارزش سوختی این سه ماده را با هم مقایسه می‌کنیم:

| ماده غذایی | کربوهیدرات | چربی | پروتئین |
|---------------------------|------------|------|---------|
| ارزش سوختی (kJg^{-1}) | ۱۷ | ۳۸ | ۱۷ |

مصحح شو:

الف) در قدم اول مول ۱- پروپین را محاسبه می‌کنیم:

$$2/15 \quad ? \text{ mol } C_3H_6 = 60 \text{ g } C_3H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_6}{40 \text{ g } C_3H_6} = 1/5 \text{ mol } C_3H_6 \quad (0/25)$$

در قدم بعد، گرمای سوختن یک مول ۱- پروپین (معادل با آنتالپی سوختن) را محاسبه می‌کنیم: ص ۷۳

$$\text{گرمای } 1 \text{ mol } C_3H_4 = \frac{2880 \text{ kJ}}{1.5 \text{ mol } C_3H_4} = 1920 \text{ kJ} \quad (\text{ص } 73)$$

(ب) برای محاسبه ارزش سوختی، آنتالپی سوختن را بر جرم مولی تقسیم می‌کنیم: ص ۷۳

$$\text{ارزش سوختی} = \frac{\text{آنتالپی سوختن}}{\text{جرم مولی}} = \frac{1920 \text{ kJ}}{40 \text{ g}} = 48 \text{ kJ.g}^{-1} \quad (\text{ص } 73)$$

(ج) ارزش سوختی: ۱- بوتین > ۱- پروپین (۰/۲۵) و آنتالپی سوختن: ۱- پروپین > ۱- بوتین (۰/۲۵) ص ۷۳

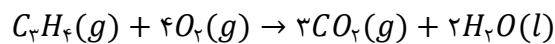
(د) از کسرهای تبدیل استفاده می‌کنیم: ص ۷۴

$$? \text{ g } CO_2 = 60 \text{ g } C_3H_4 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_4}{40 \text{ g } C_3H_4} \times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_3H_4} \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 198 \text{ g } CO_2 \quad (\text{ص } 73)$$

بررسی دقیق‌تر

(الف) آنتالپی سوختن، معادل گرمای آزاد شده از سوختن یک مول ماده است.

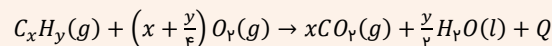
(ج) در هیدروکربن‌های یک خانواده، با افزایش شمار کربن‌ها، آنتالپی سوختن افزایش و ارزش سوختی کاهش می‌یابد.



(د) واکنش سوختن ۱- پروپین به این صورت است:

۲۰ شو: واکنش سوختن کامل

در واکنش سوختن کامل هیدروکربن‌ها، هیدروکربن مورد نظر با مقدار مناسب اکسیژن واکنش می‌دهد و طی این فرایند، گاز کربن دی‌اکسید و آب تولید می‌شود. واکنش سوختن هیدروکربن‌ها همواره یک واکنش گرماده است و در آن مقدار زیادی انرژی آزاد می‌شود. پس این مواد می‌توانند در صنایع مختلف به‌عنوان سوخت استفاده شوند. معادله موازنه شده این واکنش، در دمای اتاق به این صورت است:



مصحح شو

(الف) $C_{27}H_{46}O$ (۰/۲۵) - گروه عاملی هیدروکسیلی (الکی) (۰/۲۵) ص ۹۶

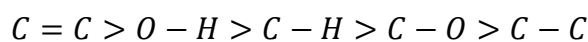
(ب) پیوند (C - C) (۰/۲۵) - چون آنتالپی پیوند C - C از آنتالپی پیوند سایر پیوندها کمتر است، پس برای شکستن این پیوند، انرژی کمتری مصرف می‌شود. (۰/۱۵) ص ۹۶

(ج) جانوری (۰/۲۵) ص ۹۶

بررسی دقیق‌تر

(الف) گروه عاملی هیدروکسیل (الکل) به این صورت است: -OH

(ب) آنتالپی پیوندهای موجود در این مولکول به این ترتیب مرتب می‌شوند:



۲۰ شو: گروه‌های عاملی

گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌هاست که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد. تفاوت در خواص ادویه‌ها (به‌عنوان دسته‌ای از مواد آلی) به دلیل تفاوت در ساختار آن‌ها و حضور گروه‌های عاملی متنوع است. این ساختارها دارای اتم‌های هیدروژن، کربن، اکسیژن، و گاهی نیتروژن و گوگرد نیز هستند.

در جدول زیر برخی از مهم‌ترین گروه‌های عاملی را مشاهده می‌کنید:

| ساختار ماده | ماده حاوی این گروه عاملی | گروه عاملی | ساختار ماده | ماده حاوی این گروه عاملی | گروه عاملی |
|-------------|--------------------------|------------|-------------|--------------------------|------------------|
| | رازبانه | اتر | | زردچوبه | کتون (کربونیل) |
| | بوتانوئیک اسید | کربوکسیل | | دارچین | آلدهید (کربونیل) |
| | موز (پنتیل اتانوات) | استر | | گشنیز | الکل (هیدروکسیل) |

مصحح شو

الف) ساختار دی‌آمین به این صورت است: $\text{H}-\text{N}(\text{H})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}(\text{H})-\text{H}$ (۰/۵) ص ۱۱۷ و ۱۲۲

و ساختار دی‌اسید نیز به این صورت رسم می‌شود: $\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_7-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$ (۰/۵) ص ۱۱۷ و ۱۲۲

ب) دی‌اسید: ۸ جفت الکترون ناپیوندی (۰/۲۵) و دی‌آمین: ۲ جفت الکترون ناپیوندی (۰/۲۵) ص ۱۱۷ و ۱۲۲

ج) نقطه جوش پلیمر بیشتر است (۰/۲۵) ص ۱۲۲ - زیرا جرم مولی پلیمر بسیار بیشتر از جرم مولی مونومرهای سازنده این ماده است. (۰/۲۵) ص ۱۲۲

بررسی دقیق‌تر

الف) این ماده یک پلی‌آمید است و از واکنش دی‌آمین و دی‌اسید تولید می‌شود.

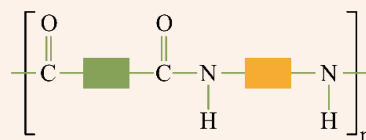
ب) در ساختار دی‌اسید، هر اتم اکسیژن ۲ جفت الکترون ناپیوندی و در ساختار دی‌آمین هر اتم نیتروژن ۱ جفت الکترون ناپیوندی دارد.

۲۰ شو: پلی‌آمیدها

مو، ناخن، پوست بدن انسان، شاخ حیوانات و پشم گوسفند حاوی نمونه‌ای از پلیمرها هستند که در این دسته از پلیمرها، گروه عاملی آمیدی تکرار شده است. عامل آمیدی از واکنش اسید آلی با آمین به دست می‌آید. آمین ترکیبی آلی است که در ساختار آن اتم‌های کربن، هیدروژن و نیتروژن وجود دارند. وجود اتم نیتروژن در این مواد، به آن‌ها خواص فیزیکی و شیمیایی ویژه‌ای داده است. واکنش تولید پلی‌آمیدها شبیه به تولید پلی‌استرها است با این تفاوت که به جای الکل، آمین با کربوکسیلیک اسید واکنش می‌دهد.

پلی‌آمیدهای ساختگی را در صنایع پتروشیمی از واکنش دی‌آمین‌ها و دی‌اسیدها تولید می‌کنند. کولار یکی از معروفترین پلی‌آمیدهای ساختگی است که از فولاد هم‌جرم خود، ۵ برابر قوی‌تر است. از کولار در تهیه تایر اتومبیل، قایق بادبانی، لباس‌های مخصوص مسابقه موتورسواری و جلیقه‌های ضدگلوله استفاده می‌شود.

الگوی پلی‌آمیدها به این شکل است:



مصحح شو

الف) پلی‌اتن شاخه‌دار > پلی‌اتن بدون شاخه > آب (۰/۵) ص ۱۰۹

ب) همانند (۰/۲۵) - ناقصی (۰/۲۵) ص ۱۱۳

ج) تهیه کیسه پلاستیک، لوله‌های پلاستیکی، دبه‌های آب و بطری شیر (دو مورد کافی است، هر مورد ۰/۲۵ نمره). ص ۱۰۸

د) پلی پروپن (۰/۲۵) - تهیه سرنگ (۰/۲۵) ص ۱۰۶


 بررسی دقیق‌تر

الف) پلی اتن شاخه‌دار و بدون شاخه به ترتیب پلی اتن سبک و سنگین هستند. چگالی پلی اتن سبک و سنگین از آب کمتر است و این پلیمرها روی آب قرار می‌گیرند.

ب) پلی اتن نوعی هیدروکربن سیرشده با فرمول شیمیایی $(C_2H_4)_n$ است، هیدروکربن‌ها موادی ناقطبی هستند. در ساختار ویتامین دی بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه می‌کند.

د) ساختار پلی اتن و پلی پروپن به این صورت است:



 ۲۰ شو: پلیمرها و کاربرد آنها

هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه کربن-کربن ($C=C$) در زنجیره کربنی داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند. با اتصال مونومرهای این ترکیب‌ها، در صنایع پتروشیمی با تأمین شرایط مناسب، پلیمرهای گوناگونی تولید می‌شود. کاربردهای برخی از این پلیمرها به این ترتیب است: پلی اتن: پلاستیک - پلی سیانو اتن: پتو - پلی پروپن: سرنگ - پلی استیرن: ظروف یکبار مصرف - تفلون: نخ دندان - پلی وینیل کلرید: کیسه خون این پلیمرها، به ترتیب از مونومرهای اتن (اتیلن)، سیانو اتن، پروپن، استیرن، تترافلورو اتن و وینیل کلرید ساخته شده‌اند.

 مصحح شو

الف) برای محاسبه جرم گلوکز به این ترتیب عمل می‌کنیم: ص ۹۳

$$? g C_6H_{12}O_6 \Rightarrow R_{\text{واکنش}} \times 2 = R_{C_6H_{12}O_6} = \frac{|\Delta n| (mol) C_6H_{12}O_6}{\Delta t (min)} = 2 \times 2 = 4 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{? \text{ mol}}{150s \times \frac{1 \text{ min}}{60s}}$$

(۰/۲۵)

$$\Rightarrow ? = \underbrace{10 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}_{(۰/۲۵)}$$

$$? g C_6H_{12}O_6 = 10 \text{ mol } C_6H_{12}O_6 \times \frac{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} = \underbrace{1800 \text{ g } C_6H_{12}O_6}_{(۰/۲۵)}$$

ب) سرعت واکنش برابر با سرعت مصرف مالتوز است. پس فقط باید واحد سرعت را از مول بر دقیقه، به مول بر لیتر بر ثانیه تبدیل کنیم: ص ۹۳

$$R_{\text{واکنش}} = R_{C_{12}H_{22}O_{11}} \Rightarrow 2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \times \frac{1 \text{ min}}{60s} \times \frac{1}{4L} = \frac{1}{120} \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

ج) کاهش می‌یابد. (۰/۲۵) ص ۹۳

 بررسی دقیق‌تر

الف) سرعت تولید یا مصرف هر ماده با توجه به معادله موازنه شده واکنش به این صورت محاسبه می‌شود:

سرعت ماده = ضریب ماده × سرعت واکنش

ج) با گذشت زمان، غلظت واکنش دهنده‌ها کاهش یافته و سرعت واکنش کم می‌شود.

مصحح شو

الف) گروه عاملی استری (۰/۲۵) - ویتامین ث (۰/۲۵) ص ۱۱۳ و ۱۱۵

ب) هیدروژنی (۰/۲۵) ص ۱۱۵

ج) فرمول شیمیایی اسید و الکل سازنده به ترتیب $C_7H_{14}O_7$ (یا $C_6H_{13}COOH$) (۰/۱۵) و C_7H_6O (یا C_7H_5OH) (۰/۱۵) است.

ص ۱۱۵

د) برای تجزیه یک مول استر تک عاملی، یک مول آب مصرف می‌شود: ص ۱۱۴

$$? g H_2O = \underbrace{2 \text{ mol } C_9H_{18}O_2}_{(0.25)} \times \underbrace{\frac{1 \text{ mol } H_2O}_{1 \text{ mol } C_9H_{18}O_2}}_{(0.25)} \times \underbrace{\frac{18 \text{ g } H_2O}_{1 \text{ mol } H_2O}}_{(0.25)} = \underline{36 \text{ g } H_2O}$$

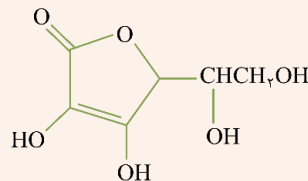
۲/۱۵

بررسی دقیق‌تر

الف) نام‌گذاری استر ساخته شده از الکل (آلکانول) و کربوکسیلیک اسید (آلکانوئیک اسید) به صورت آلکیل آلکانوات است. ویتامین ث دارای گروه‌های عاملی استری و هیدروکسیلی است. در حالی که ۲-هیپتانول دارای گروه عاملی کتون (کربونیلی) است.

۲۰ شو: ویتامین ث

این ماده، یک ویتامین محلول در آب است و در مرکبات یافت می‌شود. زیرا با داشتن شمار زیادی گروه عاملی هیدروکسیلی و استری، به خوبی با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند. در نتیجه، مقادیر اضافی ویتامین ث از طریق ادرار دفع شده و مصرف مقدار زیادی از این ویتامین مشکل خاصی برای بدن ایجاد نمی‌کند. فرمول شیمیایی آن، $C_6H_8O_6$ است و ساختار آن به این صورت رسم می‌شود (۴ گروه عاملی هیدروکسیلی و ۱ گروه عاملی استری):



مصحح شو

الف) برای محاسبه مقدار گرما، از کسرهای تبدیل استفاده می‌کنیم: ص ۹۶

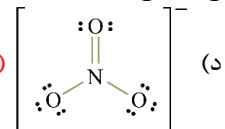
$$? kJ Q = \underbrace{12/4 \text{ g } NO_3^-}_{(0.25)} \times \underbrace{\frac{1 \text{ mol } NO_3^-}{62 \text{ g } NO_3^-}}_{(0.25)} \times \underbrace{\frac{26 \text{ kJ } Q}{1 \text{ mol } NO_3^-}}_{(0.25)} = \underline{5/2 \text{ kJ } Q}$$

ب) مثبت (۰/۲۵) - سرمازا (۰/۲۵) ص ۹۶

ج) سطح انرژی فرآورده‌ها از واکنش دهنده‌ها بیشتر است. (۰/۲۵) ص ۹۶

۲/۷۵

د) (۰/۷۵) - ۸ جفت الکترون ناپیوندی (۰/۲۵) و ۴ جفت الکترون پیوندی (۰/۲۵) دارد. ص ۹۶



بررسی دقیق‌تر

ج) این واکنش، گرماگیر است، پس سطح انرژی (آنتالپی) فرآورده‌های یونی تولید شده از واکنش دهنده بالاتر است.

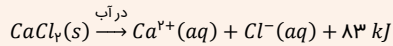
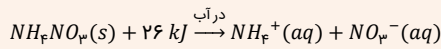
د) مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی آنیون‌های چند اتمی، به این صورت محاسبه می‌شود:

$$\frac{\text{قدر مطلق بار یون}}{2} + \left(\text{شمار الکترون‌های ظرفیت نیتروژن} \right) + \left(\text{شمار الکترون‌های ظرفیت اکسیژن} \right)$$

$$= \frac{(3 \times 6) + 5 + 1}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

۲۰ شو: بسته‌های سرمازا و گرمازا

اغلب ورزشکاران برای درمان آسیب‌دیدگی‌های خود از بسته‌هایی استفاده می‌کنند که به سرعت گرما را انتقال می‌دهند. اساس کار این بسته‌ها، انحلال برخی ترکیب‌های یونی در آب است. انحلال گرماده در بسته‌های گرمازا و انحلال گرماگیر در بسته‌های سرمازا کاربرد دارد. به واکنش‌های زیر توجه کنید:



پس انحلال ترکیب یونی آمونیوم نیترات و کلسیم کلرید، به ترتیب در بسته‌های سرمازا و گرمازا کاربرد دارند.

مصحح شو

الف) قبل از واکنش: بنفش‌رنگ (۰/۲۵) و بعد از واکنش: بی‌رنگ (۰/۲۵) ص ۸۳

ب) به کندی (۰/۲۵) - پتاسیم یدید یا KI (۰/۲۵) ص ۸۳

ج) کاتالیزگر (۰/۲۵) - بدون تغییر (۰/۲۵) ص ۸۲

د) رسوب نقره کلرید یا $AgCl$ (۰/۲۵) - سفیدرنگ (۰/۲۵) ص ۸۰

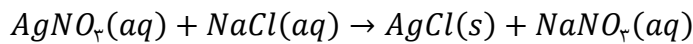
بررسی دقیق‌تر

الف) محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد، اما با گرم شدن، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

ب) محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می‌کند، در حالی که افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید، سرعت واکنش را به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد.

ج) واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر از سوختن آن بدون حضور خاک باغچه است. زیرا در خاک باغچه کاتالیزگر مناسب برای انجام این واکنش وجود دارد. کاتالیزگرها سرعت انجام واکنش را افزایش می‌دهند اما بر مقدار نهایی فرآورده اثری ندارند.

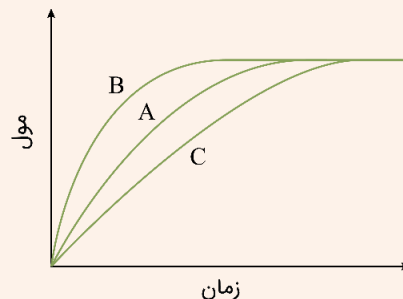
د) واکنش موردنظر به این صورت انجام می‌شود:



۲۰ شو: تأثیر بازدارنده و کاتالیزگر بر سرعت واکنش

با افزودن کاتالیزگر به سامانه واکنش، در واحد زمان مقدار بیشتری از واکنش‌دهنده مصرف و مقدار بیشتری از فرآورده‌ها تولید می‌شوند. پس اندازه شیب تولید یا مصرف مواد و سرعت واکنش افزایش می‌یابد. اما توجه داشته باشید مقدار نهایی فرآورده‌ها تغییری نمی‌کند و نقطه پایانی نمودار ثابت می‌ماند. بازدارنده‌ها برخلاف کاتالیزگرها عمل می‌کنند؛ این مواد باعث کاهش سرعت واکنش می‌شوند و شیب نمودار را کاهش می‌دهند. اما همانند کاتالیزگرها، در حضور بازدارنده نیز مقدار نهایی فرآورده‌ها پس از اتمام واکنش تغییری نمی‌کند.

در نمودار زیر، منحنی A نشان‌دهنده تغییر مول یکی از مواد فرآورده در یک واکنش فرضی است. منحنی B و C به ترتیب مربوط به تغییر مول این ماده در حضور کاتالیزگر و بازدارنده هستند.



۲۰

موفق باشید.