



مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۲/۱۱

صفحه ۱ از ۳

باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ اردیبهشت ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۷۵ دقیقه

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: شیمی

کلاس:

| بارم | سؤال | ردیف |
|------|--|------|
| ۲/۵ | <p>جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. (برخی کلمات اضافی هستند. ممکن است از یک کلمه چند بار استفاده شود).</p> <p>اشتراک - از دست دادن - وارونه - مستقیم - افزایش - کاهش - فرمول ساختاری - فرمول تجربی - فرمول مولکولی - به سرعت - به کندی - پتاسیم نیترات - پتاسیم یدید - بنزین و خوراک پتروشیمی - نفت کوره - بیشتر - کمتر</p> <p>آ) فلزها در واکنش‌های شیمیایی تمایل به الکترون دارند. بنابراین میان شعاع اتم‌ها و خصلت فلزی آنها رابطه وجود دارد.</p> <p>ب) مقدار در نفت خام سبک بیشتر از نفت خام سنگین است. به همین دلیل قیمت نفت خام سبک از نفت خام سنگین است.</p> <p>پ) محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق تجزیه می‌شود، در حالی که با افزودن اندکی محلول سرعت واکنش به طور چشمگیری افزایش می‌یابد.</p> <p>ت) به موادی که یکسان، اما متفاوتی دارند، ایزومر می‌گویند.</p> <p>ث) در الکل‌ها با افزایش طول زنجیر کربنی گشتاور دوقطبی مولکول یافته و انحلال‌پذیری آنها در آب می‌یابد.</p> | ۱ |
| ۲ | <p>درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کرده و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>آ) در یون ^{2+}Co، ۵ الکترون در زیرلایه $3d$ وجود دارد. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p> <p>ب) نام پلیمر سازنده نخ دندان و سرنگ به ترتیب تفلون و پلی‌وینیل کلرید است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p> <p>پ) برای به دام انداختن گاز SO_2 حاصل از سوزاندن زغال سنگ در نیروگاه‌ها، از کلسیم اکسید استفاده می‌شود. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p> <p>ت) دمای یک جسم برخلاف انرژی گرمایی آن، به جرم جسم بستگی ندارد. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p> | ۲ |
| ۱/۷۵ | <p>آ) آیا واکنش زیر به طور طبیعی انجام می‌شود؟ چرا؟ در صورت انجام شدن آن را کامل کنید.</p> <p>$Zn(s) + AgNO_3(aq) \rightarrow$</p> <p>ب) گریس ($C_{18}H_{38}$) فرارتر است یا وازلین ($C_{25}H_{52}$)؟ چرا؟</p> | ۳ |
| ۲/۵ | <p>با توجه به واکنش زیر پاسخ دهید.</p> <p>$2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$</p> <p>آ) با مصرف ۱/۵ گرم $NaHCO_3$ ۸۰ درصد خالص، چند لیتر گاز CO_2 در شرایط استاندارد (STP) تولید می‌شود؟</p> <p>ب) اگر بازدهی این واکنش ۷۵ درصد باشد، برای تولید ۱۳۵ g آب به چند گرم $NaHCO_3$ خالص نیاز است؟</p> <p>($Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$)</p> | ۴ |



مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۲/۱۱

صفحه ۲ از ۳

باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ اردیبهشت ماه

(دوره دوم متوسطه)

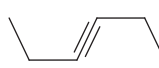
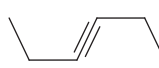
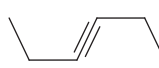
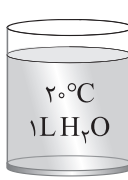
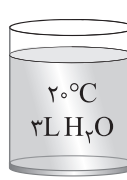
مدت آزمون: ۷۵ دقیقه

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: شیمی

| بارم | سؤال | ردیف | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------|------------|---------------|--------|---------------------------------|--------|--|-----|-----|---|-----|-----|---|
| ۱/۵ | <p>جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>فرمول ساختاری</th> <th>نام آیوپاک</th> <th>فرمول مولکولی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>۲- کلرو، ۳- اتیل، ۵- متیل هگزان</td> <td></td> </tr> <tr> <td> $\begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{C}-\text{C} \qquad \qquad \qquad \text{C} \end{array}$ </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>  </td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | فرمول ساختاری | نام آیوپاک | فرمول مولکولی | | ۲- کلرو، ۳- اتیل، ۵- متیل هگزان | | $\begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{C}-\text{C} \qquad \qquad \qquad \text{C} \end{array}$ | | |  | | | ۵ |
| فرمول ساختاری | نام آیوپاک | فرمول مولکولی | | | | | | | | | | | | |
| | ۲- کلرو، ۳- اتیل، ۵- متیل هگزان | | | | | | | | | | | | | |
| $\begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{C}-\text{C} \qquad \qquad \qquad \text{C} \end{array}$ | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱/۲۵ | <p>اگر در دمای ثابت، محتویات دو ظرف زیر را به یکدیگر اضافه کنیم: (آ) میانگین انرژی جنبشی در ظرف نهایی نسبت به A و B چه تغییری می کند؟ چرا؟ (ب) انرژی گرمایی ظرف نهایی را با ظرف های A و B مقایسه کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ظرف A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ظرف B</p> </div> </div> | ۶ | | | | | | | | | | | | |
| ۱/۵ | <p>با توجه به واکنش زیر پاسخ دهید.</p> $2\text{Al}(s) + \text{Fe}_2\text{O}_3(s) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(s) + 2\text{Fe}(l) \quad \Delta H = -840 \text{ kJ}$ <p>($c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$, $\text{Al} = 27$, $\text{O} = 16$, $\text{Fe} = 56$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> <p>(آ) با تولید ۲۲/۴g آهن در این واکنش، چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟ (ب) گرمای حاصل از تولید این مقدار فلز آهن، دمای ۱۰ کیلوگرم آب را چند درجه سانتی گراد افزایش می دهد؟</p> | ۷ | | | | | | | | | | | | |
| ۱/۵ | قانون هس و آنتالپی سوختن را تعریف کنید. | ۸ | | | | | | | | | | | | |
| ۱/۲۵ | <p>به کمک جدول زیر، آنتالپی واکنش گازی زیر را محاسبه کنید.</p> $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} + \text{H}-\text{Cl} \rightarrow \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{Cl} \end{array}$ <table border="1"> <thead> <tr> <th>پیوند</th> <th>C = C</th> <th>C - H</th> <th>H - Cl</th> <th>C - C</th> <th>C - Cl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آنتالپی پیوند $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$</td> <td>۶۱۵</td> <td>۴۱۵</td> <td>۴۴۰</td> <td>۳۵۰</td> <td>۳۴۰</td> </tr> </tbody> </table> | پیوند | C = C | C - H | H - Cl | C - C | C - Cl | آنتالپی پیوند $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ | ۶۱۵ | ۴۱۵ | ۴۴۰ | ۳۵۰ | ۳۴۰ | ۹ |
| پیوند | C = C | C - H | H - Cl | C - C | C - Cl | | | | | | | | | |
| آنتالپی پیوند $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ | ۶۱۵ | ۴۱۵ | ۴۴۰ | ۳۵۰ | ۳۴۰ | | | | | | | | | |



مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۲/۱۱

صفحه ۳ از ۳

باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ اردیبهشت ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۷۵ دقیقه

کلاس:

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: شیمی

| بارم | سؤال | ردیف | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|---------------------|---|-----------------------|---|--|--|---|---------------------|--|---|--|--|--|
| ۱ | با توجه به واکنش $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ پاسخ دهید. (آ) سرعت تولید یا مصرف کدام ماده در این واکنش (برحسب مول بر ثانیه) بیشتر است؟ چرا؟ (ب) در ۳۰ ثانیه آغازین این واکنش، ۵/۶ گرم گاز N_2 مصرف شده است. سرعت مصرف N_2 در این بازه چند مول بر دقیقه است؟ ($N = 14 \text{ g.mol}^{-1}$) | ۱۰ | | | | | | | | | | | | |
| ۱ | (آ) پلیمر یا بسپار را تعریف کنید. (ب) مواد زیست تخریب پذیر را تعریف کنید. | ۱۱ | | | | | | | | | | | | |
| ۱ | با توجه به ساختار ویتامین C، پاسخ دهید. (آ) در این ساختار چه نوع گروه‌های عاملی وجود دارد؟ (ب) کدام بخش مولکول (قطبی یا ناقطبی) بر دیگری غلبه دارد؟ (پ) آیا مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مشکل خاصی ایجاد می‌کند؟ | ۱۲ | | | | | | | | | | | | |
| ۱/۲۵ | جدول زیر را با رسم فرمول ساختاری مواد خواسته شده کامل کنید. | ۱۳ | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>فرمول ساختاری مونومر</th> <th>فرمول ساختاری پلیمر</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>$CH_2=C\begin{matrix} H \\ \\ CH_3 \end{matrix}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>$CH_3-CH_2-CH=CH_2$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | فرمول ساختاری مونومر | فرمول ساختاری پلیمر | ۱ | $CH_2=C\begin{matrix} H \\ \\ CH_3 \end{matrix}$ | | ۲ | $CH_3-CH_2-CH=CH_2$ | | ۳ | | | |
| | فرمول ساختاری مونومر | فرمول ساختاری پلیمر | | | | | | | | | | | | |
| ۱ | $CH_2=C\begin{matrix} H \\ \\ CH_3 \end{matrix}$ | | | | | | | | | | | | | |
| ۲ | $CH_3-CH_2-CH=CH_2$ | | | | | | | | | | | | | |
| ۳ | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tbody> <tr> <td>ساختار پلیمر</td> <td>$\left[\begin{matrix} O & O \\ & \\ C & - & C & - & O & - & CH_2 & - & \text{C}_6\text{H}_4 & - & CH_2 & - & O \end{matrix} \right]_n$</td> </tr> <tr> <td>فرمول ساختاری دی‌اسید</td> <td></td> </tr> <tr> <td>فرمول ساختاری دی‌الکل</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | ساختار پلیمر | $\left[\begin{matrix} O & O \\ & \\ C & - & C & - & O & - & CH_2 & - & \text{C}_6\text{H}_4 & - & CH_2 & - & O \end{matrix} \right]_n$ | فرمول ساختاری دی‌اسید | | فرمول ساختاری دی‌الکل | | | | | | | | |
| ساختار پلیمر | $\left[\begin{matrix} O & O \\ & \\ C & - & C & - & O & - & CH_2 & - & \text{C}_6\text{H}_4 & - & CH_2 & - & O \end{matrix} \right]_n$ | | | | | | | | | | | | | |
| فرمول ساختاری دی‌اسید | | | | | | | | | | | | | | |
| فرمول ساختاری دی‌الکل | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۰ | جمع بارم | | | | | | | | | | | | | |



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(ب) بنزین و خوراک پتروشیمی - بیشتر
(ت) فرمول مولکولی - فرمول ساختاری

(آ) از دست دادن - مستقیم
(پ) به کندی - پتاسیم پدید
(ث) کاهش - کاهش

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳، ۴۴، ۷۲، ۸۳، ۱۱۲ و ۱۱۳)

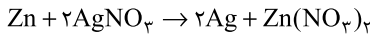
پاسخ سؤال ۲: (۲ نمره)

(آ) نادرست (۲۵/۰ نمره) - در یون CO_3^{2-} ، الکترون در زیرلایه $3d$ وجود دارد. (۵/۰ نمره)
(ب) نادرست (۲۵/۰ نمره) - پلیمر سازنده نخ دندان و سرنگ به ترتیب تفلون و پلی پروپن است. (۵/۰ نمره)
(پ) درست (۲۵/۰ نمره)
(ت) درست (۲۵/۰ نمره)

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۶، ۴۶، ۵۷ و ۱۰۶)

پاسخ سؤال ۳: (۱/۷۵ نمره)

(آ) بله، چون Zn از Ag واکنش پذیرتر است و می‌تواند جایگزین آن در محلول AgNO_3 شود. (۱ نمره)



(ب) گریس، چون با افزایش جرم مولکولی در آلکان‌ها، نیروی بین مولکولی قوی‌تر شده و نقطه جوش افزایش می‌یابد، پس فراریت کاهش می‌یابد. (۷۵/۰ نمره)

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۳۵ و ۳۶)

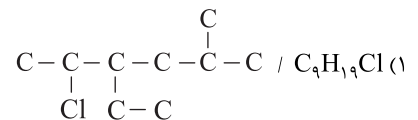
پاسخ سؤال ۴: (هر مورد ۱/۲۵ نمره)

$$\text{آ) } 10.5 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{100}{100} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol CO}_2} = 11.2 \text{ L CO}_2$$

$$\text{ب) } 135 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{100}{75} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = 168 \text{ g NaHCO}_3$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

پاسخ سؤال ۵: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)



(۲) C_8H_{18} / متیل هپتان

(۳) C_6H_{14} / هگزین

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۲۵ نمره)

(آ) دما معیاری از میانگین انرژی جنبشی است، چون در این فرایند دما ثابت و برابر 20°C می‌ماند، پس میانگین انرژی جنبشی ذرات نیز ثابت می‌ماند. (دما به جرم بستگی ندارد.) (۷۵/۰ نمره)

(ب) انرژی گرمایی به جرم و دما بستگی دارد بنابراین:

(۵/۰ نمره) $B > A > \text{ظرف نهایی}$: انرژی گرمایی

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

$$\text{آ) } 22.4 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{84 \text{ kJ}}{2 \text{ mol Fe}} = 168 \text{ kJ} \quad (۷۵/۰ نمره)$$

$$\text{ب) } Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 168 \times 10^3 = 10 \times 10^3 \times 4.2 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{168}{42} = 4^\circ\text{C} \quad (۷۵/۰ نمره)$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۹۷)

پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

قانون هس: اگر معادله واکنشی را بتوان از جمع دو یا چند معادله واکنش دیگر به دست آورد، ΔH آن نیز از جمع جبری ΔH همان واکنش‌ها به دست می‌آید. آنتالپی سوختن: هم‌ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به طور کامل می‌سوزد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۳ و ۷۵)



پاسخ سؤال ۹: (۱/۲۵) (نمره)

(مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها) - (مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها) = ΔH واکنش

$$\Delta H = (4\Delta H_{C-H} + \Delta H_{C=C} + \Delta H_{H-Cl}) - (5\Delta H_{C-H} + \Delta H_{C-C} + \Delta H_{C-Cl})$$

$$= (4 \times 415 + 615 + 440) - (5 \times 415 + 350 + 340) = 2715 - 2765 \Rightarrow \Delta H = -50 \text{ kJ}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

پاسخ سؤال ۱۰: (هر مورد ۵/۵) (نمره)

(آ) گاز H_2 ، چون سرعت مواد با ضریب مولی آنها رابطه مستقیم دارد و ضریب H_2 در این واکنش از بقیه مواد بزرگ‌تر است.

ب) مصرف شده N_2 $\frac{1 \text{ mol } N_2}{28 \text{ g } N_2} \times 5/6 \text{ g } N_2 = 0/2 \text{ mol } N_2$

$$R_{N_2} = \frac{-\Delta n N_2}{\Delta t} = \frac{-(-0/2)}{\frac{30}{60}} = 0/4 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۳)

پاسخ سؤال ۱۱: (هر مورد ۵/۵) (نمره)

(آ) درشت مولکول‌هایی که از اتصال تعداد بسیار زیادی واحد تکراری با پیوند اشتراکی به هم ساخته می‌شوند.

(ب) موادی هستند که در طبیعت توسط جانداران ذره‌بینی به مولکول‌های ساده و کوچک (مانند CO_2 ، CH_4 و H_2O و ...) تبدیل می‌شوند.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴ و ۱۱۹)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱) (نمره)

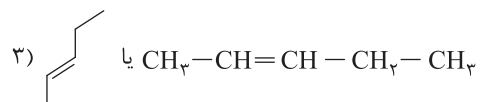
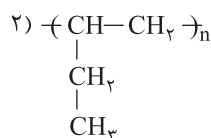
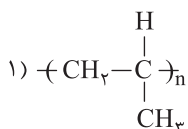
(آ) گروه‌های الکلی (هیدروکسیل) و استری (۵/۵) (نمره)

(ب) بخش قطبی (۲۵/۰) (نمره)

(پ) خیر (۲۵/۰) (نمره)

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۱، ۱۱۳ و ۱۱۴)

پاسخ سؤال ۱۳: (هر ساختار ۲۵/۰) (نمره)



| دی‌الکل | دی‌اسید |
|--|---|
| $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ | $\text{HO} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH}$ |

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۶، ۱۱۵ و ۱۱۶)

| سرگروه | گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا) | ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا) |
|------------|--|----------------------------------|
| محسن خوشدل | | مهدی برزگر - کارو محمدی |

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)

زهرآ احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین‌الدین تقی‌زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان