



سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴



دفترچه سؤال

تسلط بر نیم سال اول



تسلط بر نیم سال دوم



جمعه

۱۴۰۴/۰۲/۲۶



ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی - پایه یازدهم
آزمون های شبیه ساز امتحانات نهایی ماز - مرحله ۸

مدت پاسخگویی: ۱۹۰ دقیقه

تعداد صفحه: ۱۱

ردیف	درس	تعداد صفحه	زمان پاسخگویی
۱	دین و زندگی	۲	۴۰ دقیقه
۲	زبان انگلیسی	۳	۴۰ دقیقه
۳	تاریخ معاصر ایران	۲	۳۰ دقیقه
۴	فیزیک	۲	۴۰ دقیقه
۵	شیمی	۲	۴۰ دقیقه

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می شود.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

دروس اختصاصی		دروس عمومی		
شیمی ۲	فیزیک ۲	تاریخ معاصر ایران	زبان انگلیسی ۲	دین و زندگی ۲
فصل ۲ (از آنتالپی، همان محتوای انرژی است تا پایان فصل) و فصل ۳ صفحه ۶۵ تا ۱۲۳	فصل ۲ (از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی) و فصل ۳ صفحه ۵۳ تا ۱۰۴	کل کتاب	درس ۲ (از ابتدای vocabulary (development) و درس ۳ صفحه ۶۱ تا ۱۰۷	درس ۷ تا پایان درس ۱۲ صفحه ۸۸ تا ۱۵۸

استراتژی و هدف گذاری در آزمون های شبیه ساز نهایی ماز

اهداف کوتاه مدت:

- رسیدن به بودجه بندی آزمون بعد
- یادگیری تشریحی خواندن و تشریحی نوشتن

اهداف میان مدت:

- پیشروی و تسلط بر ۵۰ درصد مباحث نیمسال اول تا آذرماه
- پیشروی و تسلط کامل بر نیمسال اول تا بهمن ماه
- پیشروی و تسلط بر ۵۰ درصد مباحث نیمسال دوم تا ایام نوروز
- مرور و تسلط کامل بر نیمسال اول در اردیبهشت ماه
- پیشروی و تسلط کامل بر نیمسال دوم در اردیبهشت ماه
- تجربه شبیه ساز کامل امتحان نهایی در روز قبل از هر امتحان خردادماه

اهداف بلندمدت:

- تبدیل به یک دانش آموز حرفه ای در امتحان تشریحی و ۲۰ گرفتن
- تسلط بر نحوه تشریحی نوشتن در حد یک مصحح آموزش و پرورش
- تمام اشتباهات احتمالی در امتحان نهایی رو قبل از امتحان نهایی تجربه کنید.

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 هریک 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> $\left[\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \end{array} - (\text{CH}_2)_7 - \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \end{array} - \text{N} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{N} \right]_n$ <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	
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی گروه آموزشی ماز					
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-هپتانون) 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 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				



به نام خدا

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

ردیف	پاسخبرگ	نمره
------	---------	------

پاسخهای خود را در محل‌های تعیین شده به صورت دقیق، خوش خط و مرتب وارد کنید.

۱	الف) (ب) (ج) (د)	۱
۱.۷۵	الف) ب) ج) د)	۲
۲.۵	الف) ب) ج) د)	۳
۱.۵	الف) ب) ج)	۴
۲	الف) ب) ج)	۵
۲	الف) ب) ج) د)	۶



به نام خدا

ساعت شروع:	ریاضی و فیزیک / علوم تجربی	رشته:	تعداد صفحه: ۲	شیمی ۲	آزمون شبیه‌ساز نهایی درس:
مدت زمان: ۴۰ دقیقه	۱۴۰۴/۰۲/۲۶	تاریخ آزمون:	دوره دوم متوسطه - یازدهم		نام و نام خانوادگی:
نمره	پاسخبرگ				ردیف
پاسخ‌های خود را در محل‌های تعیین شده به صورت دقیق، خوش خط و مرتب وارد کنید.					

۲	(الف) (ب) (ج)	۷
۲.۵	(الف) (ب) (ج) (د)	۸
۲.۷۵	(الف) (ب) (ج) (د)	۹
۲	(الف) (ب) (ج) (د)	۱۰
۲۰	موفق باشید.	



سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴



دفترچه پاسخ

تسلط بر نیم سال اول



تسلط بر نیم سال دوم



جمعه

۱۴۰۴/۰۲/۲۶



ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی - پایه یازدهم
آزمون های شبیه ساز امتحانات نهایی ماز - مرحله ۸

دین و زندگی	مستول درس	ویراستاری
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر - حامد دورانی	فرشته کیانی
زبان انگلیسی	احمد باقری	علیرضا علی مددی - مظاهر بابائی سیاهکلرودی - علیرضا خرم دل
تاریخ معاصر ایران	سعید ستوده مهر	مهتاب هراتی - زهرا طلیم خانی
فیزیک	زهرة آقامحمدی	مروارید شاه حسینی - نرجس تیمناک
شیمی	محمد کهنه پوشی - عالیہ میرزایی	علی نیکوسیر - بنیامین بهرامی

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می شود.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیر قانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

راهنمای پاسخنامه برای بچه‌های مازی!

مصصح شو:



پاسخ دقیق سؤال این‌جا میاد و اسمش روشه: «مصصح شو»، می‌خواد شما رو به یه مصصح حرفه‌ای و دقیق تبدیل کنه که بدونین موقع ارزیابی جواب‌هاتون باید حواستون به چی باشه تا توی آزمون‌های بعدی دقیق‌تر عمل کنین. اگه جواب یه سؤال رو بشه به شکل‌های مختلف بیان کرد، اون هم، این‌جا بهتون گفتیم.

بررسی دقیق‌تر:



اگه پاسخ کوتاه به سؤال کافی نباشه تا ببینین چطوری باید به جواب برسین، توی این بخش با بررسی دقیق‌تر جواب، سؤال رو براتون توضیح دادیم.

نقشه نهایی:



امتحان نهایی قوانین و قواعد خاص خودش رو داره؛ شما باید بدونین تیپ‌های رایج سؤال‌های امتحان نهایی چیه و باید چطوری بهش جواب بدین. این کادر، مشاوره حرفه‌ای ماست به شما تا فوت و فن‌های امتحان نهایی رو یاد بگیرین.

۲۰ شو:



توی «۲۰ شو»، مبحث هر سؤال رو براتون مرور یا جمع‌بندی کردیم؛ «۲۰ شو» و درسنامه‌هاش دقیقاً فاصله بین نمره خوب و نمره ۲۰ رو براتون پر می‌کنه.

نکته طلایی:



با وجود «۲۰ شو»، که کلی درسنامه مفصل داره، باز هم اگه نکته مهم و مفیدی بود، توی این کادر براتون آوردیم.



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 شبیه‌ساز 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 نیم‌سال 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 نیم‌سال 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:</p> <p>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:</p> <p>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>
--

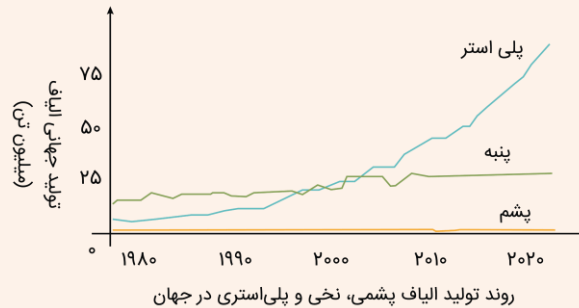
۲۰ شو: واکنش‌های گرماده و گرماگیر					
واکنش	علامت Q (ΔH)	مقایسه سطح انرژی مواد (آنتالپی) مواد	مقایسه پایداری مواد	مقایسه مجموع آنتالپی پیوندها	مثال
گرماده	منفی	واکنش‌دهنده‌ها < فراورده‌ها	فراورده‌ها < واکنش‌دهنده‌ها	فراورده‌ها < واکنش‌دهنده‌ها	<p>الذری</p> <p>$C_2H_5OH(l) + 6O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$</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 کمی 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

$$\text{گرمای } 1 \text{ mol } C_3H_6 = \frac{2880 \text{ kJ}}{1.5 \text{ mol } C_3H_6} = 1920 \text{ kJ} \quad (\text{ص } 73)$$

(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

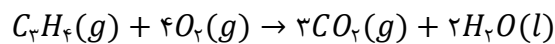
$$? \text{ g } CO_2 = 60 \text{ g } C_3H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_6}{40 \text{ g } C_3H_6} \times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_3H_6} \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 198 \text{ g } CO_2 \quad (\text{ص } 73)$$

بررسی دقیق‌تر

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

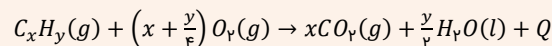
(ج) در هیدروکربن‌های یک خانواده، با افزایش شمار کربن‌ها، آنتالپی سوختن افزایش و ارزش سوختی کاهش می‌یابد.

(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

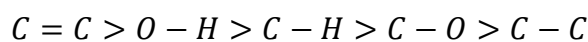
(ب) پیوند (C - C) (۰/۲۵) - چون آنتالپی پیوند C - C از آنتالپی پیوند سایر پیوندها کمتر است، پس برای شکستن این پیوند، انرژی کمتری مصرف می‌شود. (۰/۱۵) ص ۹۶

(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.

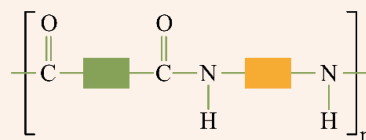
ب) در ساختار دی‌اسید، هر اتم اکسیژن ۲ جفت الکترون ناپیوندی و در ساختار دی‌آمین هر اتم نیتروژن ۱ جفت الکترون ناپیوندی دارد.

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 پروپین (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 پروپین 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 پروپین: سرنگ - پلی استیرن: ظروف یکبار مصرف - تفلون: نخ دندان - پلی وینیل کلرید: کیسه خون این پلیمرها، به ترتیب از مونومرهای اتن (اتیلن)، سیانو اتن، پروپین، 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)

$$\Rightarrow ? = \frac{10 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{(0.25)}$$

$$? g C_6H_{12}O_6 = 10 \text{ mol } C_6H_{12}O_6 \times \frac{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} = \frac{1800 \text{ g } C_6H_{12}O_6}{(0.25)}$$

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

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

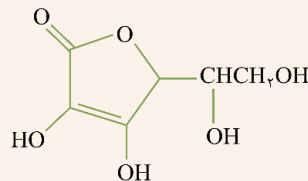
۲/۱۵

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

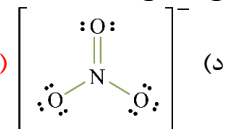
$$? kJ Q = \underbrace{12/4 \text{ g } NO_3^-}_{(0.25)} \times \underbrace{\frac{1 \text{ mol } NO_3^-}{62 \text{ g } NO_3^-}}_{(0.25)} \times \underbrace{\frac{26 \text{ kJ } Q}{1 \text{ mol } NO_3^-}}_{(0.25)} = \underline{5/2 \text{ kJ } Q}$$

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.

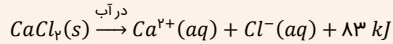
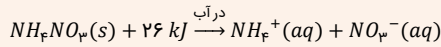
د) مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی آنیون‌های چند اتمی، به این صورت محاسبه می‌شود:

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

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

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

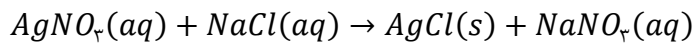
بررسی دقیق‌تر

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.

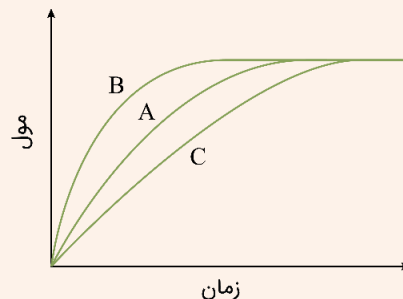
د) واکنش موردنظر به این صورت انجام می‌شود:



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 فرآورده 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.