



دیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

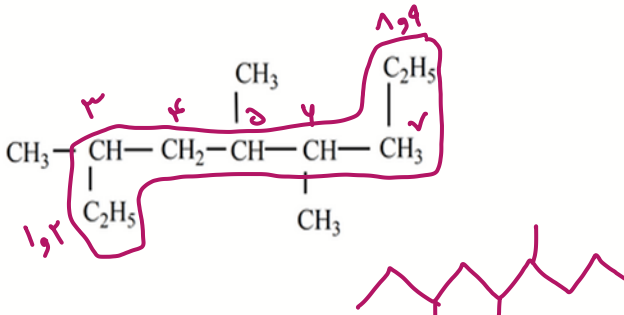
نام و نام خانوادگی: کلاس: یازدهم موضوع امتحان: شیمی ۲ نام دبیر: ذبحی

بارم	ردیف	سؤال
۱/۵	۱	<p>"استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی) آزاد است"</p> <p>"تعداد ۱۵ سؤال در ۴ صفحه تنظیم شده است"</p> <p>کلمه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) گرمای ویژه (همانند / برخلاف) ظرفیت گرمایی، به جرم ماده وابسته نیست.</p> <p>ب) در واکنش‌های گرماده، سطح انرژی مواد فراورده (بیشتر / کمتر) از مواد واکنش‌دهنده است؛ بنابراین (فراورده‌ها) / واکنش‌دهنده‌ها پایدارتر هستند.</p> <p>پ) با استفاده از کاتالیزگر می‌توان واکنش‌ها را در دمای (پایین‌تری) / بالاتری انجام داد. برای مثال، تجزیه هیدروژن پراکسید در حضور کاتالیزگر (I⁻(aq)) / (Cl⁻(aq)) در دمای اتاق به سرعت تجزیه می‌شود.</p> <p>ت) کولار یکی از معروف‌ترین (پلی‌استرهای) / (پلی‌آمیدهای) ساختگی در صنایع پتروشیمیایی است.</p>
۱/۲۵	۲	<p>با توجه به عنصرهای A، Y و Z به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) کدام یک به عنصرهای دسته d جدول دوره‌ای تعلق دارد؟ دلیل بنویسید. A - چون زیر لایه d آن در حال پر شدن است.</p> <p>ب) خصلت فلزی Y و Z را مقایسه کنید. دلیل بنویسید. خصلت فلزی Z از Y بیشتر است. چون Z در دوره پایین‌تری قرار دارد و شعاع اتمی آن بزرگتر بوده و آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.</p> <p>پ) آرایش الکترونی یون A⁺ را بنویسید.</p> <p>۲۹ A⁺: 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 3d¹⁰</p>
۱/۷۵	۳	<p>از واکنش ۵/۶ لیتر گاز نیتروژن در شرایط استاندارد با مقدار اضافی از فلز منیزیم طبق واکنش زیر، چند گرم منیزیم نیتريد (Mg₃N₂) تولید می‌شود؟ بازده درصدی واکنش را ۶۰٪ فرض کنید. (Mg₃N₂ = 100 g/mol)</p> <p>$3\text{Mg}_{(s)} + \text{N}_{2(g)} \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_{2(s)}$</p> <p>$5.6 \text{ L N}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{22.4 \text{ L N}_2} \times \frac{1 \text{ mol Mg}_3\text{N}_2}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{100 \text{ g Mg}_3\text{N}_2}{1 \text{ mol Mg}_3\text{N}_2} = 25 \text{ g}$</p> <p>$15 \text{ g} = \frac{\text{مقدار عملی}}{25} \times 100 \Rightarrow \%$ بازده = $\frac{\text{مقدار نظری}}{\text{مقدار عملی}} \times 100$</p>



دیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: **یازدهم** موضوع امتحان: **شیمی ۲** نام دبیر: **ذبحی**

<p>۱</p>	<p>با توجه به فرمول ساختاری زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p>  <p>الف) نام ترکیب را بنویسید. ب) فرمول ساختاری نقطه - خط آن را رسم کنید.</p>	<p>۴</p>
<p>۱</p>	<p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) آلاینده‌های حاصل از زغال سنگ چه تفاوتی با آلاینده‌های نفت خام دارد؟ در آلاینده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ گازهای SO_2 و SO_3 نیز وجود دارد.</p> <p>ب) هیدروکربن‌ها در برج تقطیر براساس چه رفتاری جداسازی می‌شوند؟ دلیل تفاوت این رفتار در چیست؟ اختلاف نقطه جوش - چون اندازه و جرم مولی مولکولها متفاوت است و نیروهای جاذبه واندروالسی متفاوت دارند</p>	<p>۵</p>
<p>۱</p>	<p>گرمای ویژه آلومینیوم و نقره به ترتیب برابر $0.9 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$ و $0.236 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$ است؛</p> <p>الف) اگر به گلوله‌های هم جرم آلومینیوم و نقره، مقادیر یکسان گرما بدهیم، دمای کدام یک بیشتر بالا می‌رود؟ چرا؟ نقره. چون گرمای ویژه آن کمتر است.</p> <p>ب) برای افزایش دمای یک گرم از کدام فلز به گرمای بیشتری نیاز است؟ دلیل بنویسید. آلومینیوم - هرچه گرمای ویژه یک ماده بیشتر باشد، افزایش دمای آن به گرمای بیشتری نیاز دارد.</p>	<p>۶</p>
<p>۱/۷۵</p>	<p>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. با توجه به معادله‌های ترموشیمیایی زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید:</p> $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) + 26\text{kJ} \xrightarrow{\text{در آب}} \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) \quad \text{CaCl}_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{در آب}} \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + 83\text{kJ}$ <p>الف) کدام فرایند انحلال برای سرد کردن محل آسیب‌دیدگی مناسب است؟ چرا؟ انحلال NH_4NO_3 - چون انحلال آن گرماگیر است.</p> <p>ب) از انحلال کامل ۲/۲ گرم کلسیم کلرید خشک در آب چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (Ca=40, Cl=۳۵/۵)</p> $2.2 \text{ g CaCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{111 \text{ g CaCl}_2} \times \frac{83 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CaCl}_2} = 0.152 \text{ kJ}$	<p>۷</p>



دیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: یازدهم موضوع امتحان: شیمی ۲ نام دبیر: ذبحی

۱/۵	<p>با توجه به تغییرات آنتالپی واکنش‌های زیر، آنتالپی واکنش $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ را محاسبه کنید.</p> <p> $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +180/6 \text{ kJ} \times 2$ $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -91/8 \text{ kJ} \times (-2)$ $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = -483/7 \text{ kJ} \times 3$ </p> <p>$\Delta H = (180 \times 2) + (-91,8 \times (-2)) + (-483,7 \times 3) = -907,5 \text{ kJ}$</p>	۸												
۱	<p>آنتالپی سوختن اتن را با استفاده از میانگین آنتالپی‌های پیوند حساب کنید.</p> <table border="1" data-bbox="167 1052 1420 1209"> <thead> <tr> <th>پیوند</th> <th>C-H</th> <th>C=C</th> <th>O=O</th> <th>C=O</th> <th>O-H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>میانگین آنتالپی پیوند (kJ.mol⁻¹)</td> <td>۴۱۵</td> <td>۶۱۴</td> <td>۴۹۵</td> <td>۷۹۹</td> <td>۴۶۳</td> </tr> </tbody> </table> <p> $\text{CH}_2 = \text{CH}_2(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_{\text{واکنش}} = [(4 \times 415) + (714) + (3 \times 495)] - [(2 \times 799) + (2 \times 473)] = -1289 \text{ kJ}$ </p>	پیوند	C-H	C=C	O=O	C=O	O-H	میانگین آنتالپی پیوند (kJ.mol ⁻¹)	۴۱۵	۶۱۴	۴۹۵	۷۹۹	۴۶۳	۹
پیوند	C-H	C=C	O=O	C=O	O-H									
میانگین آنتالپی پیوند (kJ.mol ⁻¹)	۴۱۵	۶۱۴	۴۹۵	۷۹۹	۴۶۳									
۱	<p>برای هر یک از موارد زیر دلیل بیاورید.</p> <p>الف) در محیط مرطوب غذا زودتر فاسد می‌شود. در حضور رطوبت میکروب‌ها سریع‌تر رشد می‌کنند.</p> <p>ب) مواد غذایی در هوای آزاد، سریع‌تر فاسد می‌شود. اکسژن با مواد غذایی واکنش می‌دهد.</p> <p>پ) برای نگهداری طولانی مدت فرآورده‌های گوشتی، آن‌ها را منجمد می‌کنند. در دمای پایین سرعت فاسد شدن مواد غذایی کاهش می‌یابد.</p> <p>ت) روغن مایع در ظرف کدر، زمان ماندگاری بیشتری دارد. نور باعث افزایش سرعت فاسد شدن مواد غذایی می‌شود.</p>	۱۰												
۱	<p>برای استری با فرمول $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$:</p> <p>الف) یک ساختار برای آن رسم کنید.</p> <p>ب) ساختار اسید و الکل سازنده آن را رسم کنید.</p> <p>پ) نیروی بین‌مولکولی آن را مشخص کنید. واندروالسی</p> <p>ت) نقطه جوش آن را با بیان دلیل با پروپانوئیک اسید مقایسه کنید. چون نیروی جاذبه بین مولکولی در پروپانوئیک اسید از نوع هیدروژن است، پس نقطه جوش پروپانوئیک اسید بیشتر است.</p> <p> $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} \quad \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ </p>	۱۱												

شکل زیر پیشرفت واکنش فرضی $A \rightarrow 2B$ را در ظرفی به حجم یک لیتر نشان می دهد.

الف) سرعت واکنش در کدام گستره زمانی (۱ یا ۲) بیشتر است؟ دلیل خود را بدون محاسبات بنویسید. **(۱) با بیشتر شدن واکنش، غلظت واکنش دهنده ها کمتر می شود و سرعت واکنش کمتر می شود.**

ب) سرعت متوسط تشکیل B را در گستره زمانی ۲۰ تا ۴۰ ثانیه برحسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ محاسبه کنید. (هر

۱/۷۵ گلوله را هم ارز با ۰/۴ مول از هر ماده در نظر بگیرید). ۱۲

$\bar{R}_B = \frac{\Delta n_B}{V \times \Delta t} = \frac{4 \times 0.4}{1 \times 20} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 1.2 \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$

$\bar{R}_B = 1.2$

جدول زیر را کامل کنید.

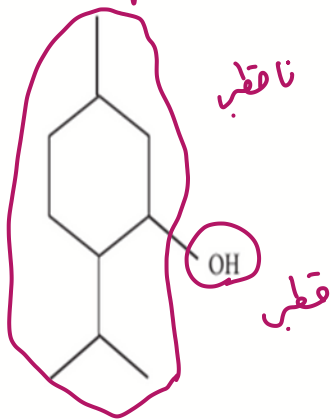
ساختار مونومر	نام مونومر	کاربرد	ساختار پلیمر	پلیمر
$\text{CH}_2 = \text{CH} \dots \text{CN}$	سیانواتن	پتو	$\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{CN}}{\text{CH}} \right]_n$	پلی سیانواتن
$\text{CF}_2 = \text{CF}_2$	تترافلورو اتن	نخ دندان	$\left[\text{CF}_2 - \text{CF}_2 \right]_n$	تفلون

با توجه به شکل روبه رو پاسخ دهید.

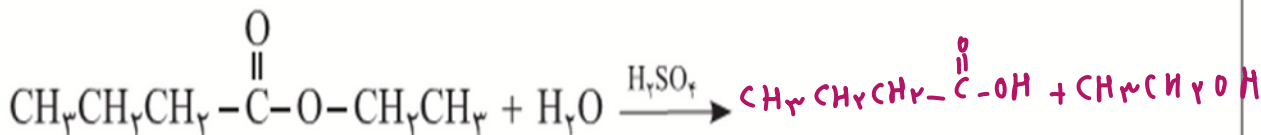
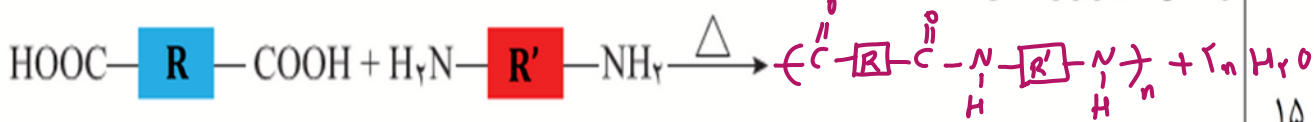
الف) نام گروه عاملی موجود در ترکیب مقابل را بنویسید. **هیدروکسیل**

ب) فرمول مولکولی آن را بنویسید. $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$

پ) بخش های قطبی و ناقطبی آن را مشخص کنید.



واکنش های زیر را کامل کنید.



موفق باشید - ذبحی

نمره ورقه به عدد:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نام و نام خانوادگی مصمم:

نمره ورقه به حرف:

محل امضا

محل امضا