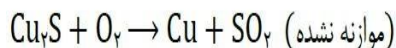




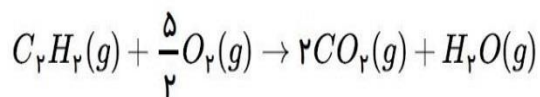
۱ معدن مس سرچشمه کرمان، یکی از بزرگترین مجتمع های صنعتی معدنی جهان به شمار می رود و بزرگترین تولید کننده مس است. برای تهیه مس خام از سنگ معدن آن، واکنش زیر انجام می شود:



الف) با مصرف ۴۰۰ kg مس (I) سولفید با خلوص ۸۵٪ حدود ۱۹۰٫۵۴ kg مس خام تهیه می شود. بازده درصدی واکنش را حساب کنید.

ب) چرا این واکنش روی محیط زیست تأثیر زیان باری دارد؟

الف) با توجه به جدول داده شده (ΔH) واکنش زیر محاسبه کنید.

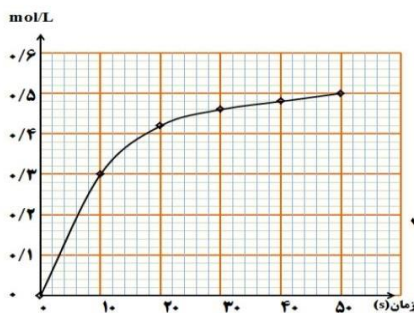


۱/۵

O-H	C=O	O=O	C-H	C≡C	نوع پیوند
۴۳۶	۷۹۹	۴۹۶	۴۱۲	۸۳۹	$(\text{KJ} \cdot \text{mol}^{-1})$ انتالپی پیوند

ب) اگر تمام گرمای آزاد شده در این واکنش برای گرم کردن ۵۰ کیلوگرم آب 25°C مصرف شود، دمای آب به چند درجه سانیکراد ($^\circ\text{C}$) می رسد؟ (گرمای ویژه آب را $4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ فرض کنید).

۱



با توجه به نمودار و واکنش داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.

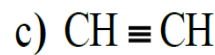
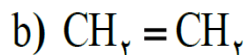
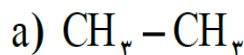


الف) این نمودار مربوط به تغییرات غلظت کدام یک از مواد A, B, C می باشد؟

ب) سرعت متوسط واکنش و سرعت متوسط مصرف ماده A را در گستره زمانی ۱۰ تا ۴۰ ثانیه بر حسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ بدست آورید.

با در نظر گرفتن مواد زیر به پرسش ها پاسخ دهید.

۱



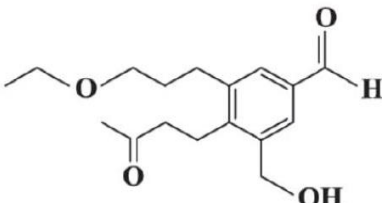

الف) کدام یک به عنوان عمل آورنده در کشاورزی بکار می رود؟

ب) واکنش پذیری کدام یک از بقیه کمتر است؟

پ) از کدام یک در جوشکاری و برش کاری فلزها استفاده می شود؟

ت) از کدام یک به عنوان سنگ بنای صنایع پتروشیمی نام برده می شود؟

۲	<p>نام آیوپاک ترکیبات زیر را بنویسید.</p> <p>(الف) </p> <p>(ب) </p> <p>(ج) </p> <p>(د) </p>	۵
۲	<p>هر یک از عبارتهای زیر را با انتخاب کلمه مناسب کامل کنید.</p> <p>آ) در هر دوره از چپ به راست شعاع اتمی (کاهش - افزایش) و خصلت نافلزی (کاهش - افزایش) می یابد.</p> <p>ب) گرماسنج لیوانی، گرمای واکنش را در (حجم - فشار) ثابت اندازه می گیرد.</p> <p>پ) (دما - گرما) بیانگر مجموع انرژی جنبشی ذره های سازنده یک نمونه ماده است و به مقدار ماده بستگی (دارد - ندارد).</p> <p>ت) بوی ماهی به دلیل وجود (آمین ها - استرها) است.</p> <p>ث) در جوش کاربیدی از سوختن گاز (اتین - اتن) استفاده می شود.</p> <p>ج) کولار یکی از معروف ترین پلی (آمیدها - استرها) است.</p>	۶
۱/۲۵	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را بنویسید. (دلیل لازم نیست)</p> <p>آ) آرایش الکترونی کاتیون در ترکیب $FeCO_3$ به $3d^6$ ختم می شود. ($Fe_{۲۶}$)</p> <p>ب) با بزرگ تر شدن زنجیر کربنی، گران روی و فزاریت آلکان افزایش می یابد.</p> <p>پ) خصلت چربی دوستی الکل ها با افزایش شماره اتم های کربن بیش تر می شود.</p> <p>ت) نیروی بین مولکولی در الکل ها نسبت به اترهای هم کربن کم تر است.</p> <p>ث) هندوانه و گوجه فرنگی محتوی لیکوپین بوده که فعالیت رادیکال ها را افزایش می دهد.</p>	۷
۰/۱۵	<p>گرمای کدام واکنش را می توانیم در گرماسنج لیوانی اندازه بگیریم؟ چرا؟</p> <p>۱) $H_2SO_4(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$</p> <p>۲) $C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$</p>	۸
۱	<p>آ) کدام الکل انحلال پذیری بیشتری در آب دارد؟ چرا؟ C_4H_9OH یا $C_6H_{13}OH$</p> <p>ب) مصرف بیش از اندازه کدام ویتامین برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی کند؟ چرا؟ ویتامین «کا» یا ویتامین «ث»</p> <p>پ) کدام پلیمر، پلیمر سبز است؟ چرا؟ پلی لاکتیک اسید یا پلی وینیل کلرید</p>	۹
۱/۵	<p>ساده ترین استر با فرمول مولکولی $C_2H_4O_2$ را در نظر بگیرید:</p> <p>الف) ساختار این استر را رسم و سپس نام آیوپاک آن را بنویسید.</p> <p>ب) نام الکل و اسید سازنده آن را بیان کنید.</p> <p>ج) نوع نیروی بین مولکولی آن را بنویسید.</p> <p>د) نقطه جوش آن را با بیان دلیل با اتانویک اسید مقایسه کنید.</p>	۱۰

۱	<p>با توجه به واکنش‌های داده شده زیر، ΔH واکنش: $N_2H_4(l) + 2H_2O_2(l) \rightarrow N_2(g) + 4H_2O(l)$ را به دست آورید.</p> <p>۱) $N_2H_4(l) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(l) \quad \Delta H_1 = -622 \text{ kJ}$</p> <p>۲) $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l) \quad \Delta H_f = -286 \text{ kJ}$</p> <p>۳) $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O_2(l) \quad \Delta H_f = -188 \text{ kJ}$</p>	۱۱
۱	<p>در هر مورد علت را بیان کنید.</p> <p>آ) الیاف آهن در ظرف پر از اکسیژن، سریع‌تر از هوا می‌سوزند.</p> <p>ب) اگر نان را برای مدت طولانی‌تری در دهان بجوید، مزه‌ای شیرین احساس خواهید کرد.</p>	۱۲
۱/۵	<p>با توجه به ساختار داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>آ: گروه‌های عاملی موجود در ترکیب را مشخص کرده و نام آن را بنویسید.</p> <p>ب: فرمول مولکولی آن را تعیین کنید.</p> 	۱۳
۰/۷۵	 <p>شکل‌های A و B دو نوع پلی اتن را نشان می‌دهند.</p> <p>الف) کدام یک پلی اتن سبک و کدام پلی اتن سنگین می‌باشند؟</p> <p>ب) به وسیله کدام یک از دو ترکیب A و B پلی اتن شفاف و انعطاف پذیر تولید می‌کنند؟</p> <p>پ) نیروهای بین مولکولی در کدام پلیمر A یا B قوی تر است؟</p>	۱۴
۰/۷۵	<p>مقدار ۵g پتاسیم نیترات را به ۱۰۰g آب گرماسنج در دمای $35^\circ C$ اضافه می‌کنیم و دمای محلول به $31^\circ C$ می‌رسد.</p> <p>آنتالپی انحلال فرایند $KNO_3(s) \xrightarrow{H_2O} K^+(aq) + NO_3^-(aq)$ را حساب کنید. گرمای ویژه آب و پتاسیم نیترات به ترتیب 4.2 و 2.1 ژول بر گرم بر درجه سلسیوس است.</p> <p>$(KNO_3 = 101 \text{ g mol}^{-1})$</p>	۱۵
۰/۷۵	<p>فردی قبل از شروع یک فعالیت ورزشی که آهنگ مصرف انرژی آن $35 \frac{\text{kcal}}{\text{h}}$ است، ماده غذایی به جرم ۱۰۰ گرم مصرف می‌کند. اگر این ماده غذایی حاوی ۲۰ گرم چربی، ۶۰ گرم پروتئین و ۲۰ گرم کربوهیدرات باشد، انرژی حاصل از اکسایش این ماده غذایی در بدن، به تقریب تأمین‌کننده چند دقیقه فعالیت ورزشی فرد است؟ (ارزش سوختنی چربی ۳۸ و ارزش سوختنی پروتئین و کربوهیدرات، ۱۷ کیلوژول بر گرم است).</p>	۱۶

الف) به کمک رابطه‌ی زیر معادله‌ی شیمیایی موازنه شده واکنش گازی را بنویسید.

$$\bar{R} \text{ (واکنش)} = -\frac{\Delta n_{N_2O_5}}{2\Delta t} = +\frac{\Delta n_{NO_2}}{4\Delta t} = +\frac{\Delta n(O_2)}{\Delta t}$$

ب) اگر ۰٫۱۶ مول گاز N_2O_5 در مدت زمان دو دقیقه تجزیه شود و حجم ظرف ۱۰ لیتری باشد سرعت متوسط مصرف این گاز را بر حسب $mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$ بدست آورید.

ج) اگر در ساختار یک نوع پلی اتن ۴۰۰۰ واحد تکرار شونده وجود داشته باشد نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به کربن در یک مولکول آن و جرم مولی میانگین این پلیمر بر حسب گرم چقدر است؟ ($C = ۱۲, H = ۱g \cdot mol^{-1}$)

سلامتی و موفقیت شما را آرزو مندم- دکتر نادعلی رضانی

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

راهنمای جدول تناوبی عنصرها
 ۶ عدد اتمی
 C
 ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین