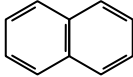


ردیف	نمره	سوال
۱	۱/۵	<p>در هر مورد واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>الف) منیزیم (Mg) شعاع اتمی (بیشتری / کمتری) از پتاسیم (K) دارد.</p> <p>ب) (انرژی گرمایی / گرمای ویژه) یک نمونه ماده به جرم آن وابسته نیست.</p> <p>ج) ضریب استوکیومتری گاز اکسیژن در معادله سوختن کامل ایزومرهای یک هیدروکربن، یکسان (است / نیست).</p> <p>د) شبه فلزها همانند فلزها (چکش خوار / رسانای برق) هستند.</p> <p>ه) بنزن و سیکلوهگزان، نمونه هایی از هیدروکربن های (آروماتیک / حلقوی) به شمار می آیند.</p> <p>و) گرافیت از الماس (پایدارتر / ناپایدارتر) است.</p>
۲	۱/۵	<p>درستی یا نادرستی هریک از عبارات های زیر را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>الف) بیشترین تفاوت شعاع اتمی در عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی مربوط به دو عنصر ^{13}Al و ^{14}Si است.</p> <p>ب) اغلب فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش پایدار گاز نجیب نمی رسند.</p> <p>ج) جرم مولی سبک ترین هیدروکربن سیرنشده برابر $28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> <p>د) در فرایند گوارش مواد غذایی، دمای بدن ثابت است.</p>
۳	۱/۵	<p>به پرسش های زیر در مورد ترکیب (A)، (B) و (C) 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 style="text-align: center;">  <p>(C)</p> </div> </div> <p>الف) نام دو ترکیب (A) و (B) را بنویسید.</p> <p>ب) سیکلوهگزان ایزومر کدام ترکیب است؟</p> <p>ج) حالت فیزیکی هیدروکربن (A) در دمای اتاق چیست؟</p> <p>د) یک کاربرد برای ترکیب (B) بنویسید.</p>
۴	۱/۲۵	<p>در یک فرایند صنعتی برای استخراج آهن از یک نمونه سنگ معدن حاوی آهن (III) اکسید، از کربن استفاده می شود. با توجه به معادله موازنه شده زیر برای تولید هر تن آهن خالص به چند تن سنگ معدن نیاز است؟ درصد خلوص آهن (III) اکسید در سنگ معدن برابر ۶۴ است. ($\text{O} = 16, \text{Fe} = 56 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> $2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \rightarrow 4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$
۵	۱	<p>با توجه به معادله های زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>I) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2220 \text{ kJ}$</p> <p>II) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 2056 \text{ kJ}$</p> <p>الف) حالت فیزیکی H_2O در واکنش های (I) و (II) به ترتیب چیست؟</p> <p>ب) گرمای لازم برای تبخیر یک مول آب برابر چند کیلوژول است؟</p>
۶	۱/۲۵	<p>مقایسه واکنش پذیری سه فلز قلع، نیکل و وانادیم به صورت $\text{Sn} > \text{Ni} > \text{V}$ است. با توجه به آن به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در شرایط یکسان کدام یک از دو واکنش زیر انجام پذیر است؟</p> <p>I) $\text{Sn}(\text{s}) + \text{NiSO}_4(\text{aq}) \rightarrow$</p> <p>II) $\text{V}(\text{s}) + \text{Sn}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow$</p> <p>ب) استخراج کدام یک از این سه فلز دشوارتر است؟</p> <p>ج) آیا می توان در ظرفی از جنس فلز قلع، محلولی حاوی کاتیون Ni^{2+} را نگهداری کرد؟</p> <p>د) آرایش الکترونی فشرده کاتیون V^{3+} را بنویسید.</p>

ردیف	نمره	سوال
۷	۱/۵	مطابق معادله شیمیایی زیر، برای تولید گاز اتین می توان از واکنش کلسیم کربید (CaC_2) با آب بهره برد. برای تولید ۶/۷۲ لیتر گاز اتین در شرایط STP به چند گرم کلسیم کربید خالص نیاز است به شرط آنکه بازده درصدی واکنش برابر ۸۰ باشد؟ استفاده از فرمول بازده درصدی در حل مسأله الزامی است. ($C = 12, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1}$) $\text{CaC}_2(s) + 2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2(g) + \text{Ca}(\text{OH})_2(aq)$
۸	۱/۵	برای هریک از موارد زیر دلیل بنویسید. الف) از طلا در ساخت کلاه فضانوردان استفاده می شود. ب) با افزایش جرم مولی آلکان ها، گرانیروی آنها افزایش می یابد. ج) گرمای لازم برای تبخیر یک مول ماده خالص بیشتر از گرمای لازم برای ذوب یک مول از آن ماده است.
۹	۱	نمونه ای از آب یک رودخانه دارای مقادیری یون آهن است. الف) برای شناسایی یون آهن از کدام یک از دو محلول پتاسیم هیدروکسید و یا سدیم کلرید می توان استفاده کرد؟ چرا؟ ب) اگر رسوب تشکیل شده سبزرنگ باشد، آب رودخانه حاوی کدام یک از یون های آهن است؟
۱۰	۱	افزودن هیدروکربن A به برم مایع سبب می شود که مخلوط بی رنگ شود. اگر از سوختن کامل هر مول از این هیدروکربن، مول های برابری از کربن دی اکسید و بخار آب تولید شود: الف) این هیدروکربن به کدام دسته تعلق دارد؟ (آلکان - آلکن - آلکین) دلیل بنویسید. ب) برای سیر شدن کامل هر مول از آن به چند لیتر گاز هیدروژن کلرید در شرایط STP نیاز است؟
۱۱	۱	برای آنکه دمای یک قطعه آهنی به حجم 1500 cm^3 را به اندازه 20°C افزایش دهیم؛ $105/3$ کیلوژول گرما نیاز است. حساب کنید چگالی آهن چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ (گرمای ویژه آهن برابر $0/45 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ است.)
۱۲	۱	با توجه به واکنش موازنه شده: $2\text{NaX} + \text{A}_2 \rightarrow 2\text{NaA} + \text{X}_2$ با دلیل بیان کنید: الف) عدد اتمی کدام یک از دو هالوژن A یا X بزرگ تر است؟ ب) اگر X_2 قرمز رنگ باشد، حالت فیزیکی A_2 چیست؟
۱۳	۱	هریک از عبارتهای داده شده را با انتخاب یکی از کلمه های پیشنهادی تکمیل کنید. (۲ کلمه اضافه است). <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">اتین - اتان - اتن - اتانول - پیش از - پس از</div> الف) از گاز در کشاورزی به عنوان عمل آورنده استفاده می شود. ب) با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید، تولید می شود. ج) در جوش کاربید از سوختن گاز دمای لازم برای جوش دادن قطعه های فلزی تأمین می شود. د) جدا کردن نمک ها، اسیدها و آب، نفت خام را پالایش می کنند.
۱۴	۱	از تشکیل $25/0$ مول از اکسید نیتروژن داری به فرمول N_xO_z ، 103 کیلوژول گرما آزاد می شود. با توجه به معادله های زیر با انجام محاسبه، فرمول شیمیایی این اکسید را به دست آورید؟ (محاسبه به روش کسر تبدیل انجام شود). $2\text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}(g) + 304 \text{ kJ}$ $2\text{N}_2(g) + 5\text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5(g) + 824 \text{ kJ}$

ردیف	نمره
۱۵	<p>هر چهار واکنش زیر گرماده هستند. گرمای آزاد شده در کدام واکنش بیشتر است؟ دو دلیل برای انتخاب خود بنویسید.</p> <p>I) $C_{(s, \text{گرافیت})} + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$</p> <p>II) $C_{(s, \text{الماس})} + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$</p> <p>III) $3C_{(s, \text{گرافیت})} + 2O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g)$</p> <p>IV) $3C_{(s, \text{الماس})} + 2O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g)$</p>
۱۶	<p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) نام آیوپاک هیدروکربن زیر را بنویسید.</p> <p>$(CH_3)_3C(CH_2)_3CH(CH_3)CH(CH_3)_2$</p> <p>ب) نام آیوپاک ایزومری از هپتان را بنویسید که زنجیر اصلی آن ۵ اتم کربن داشته و فقط دارای یک شاخه فرعی باشد.</p> <p>ج) برای هیدروکربنی با فرمول C_6H_{14} چه تعداد ایزومر می توان رسم کرد که نام آیوپاک آن ها به «بوتان» ختم شود؟</p> <p>د) چرا بازده واکنش های شیمیایی از ۱۰۰٪ کمتر است؟ (دو دلیل بنویسید.)</p>