



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۹۰ دقیقه



سید بهروز پرتوی

نام آزمون: شیمی یازدهم فصل اول (تشریحی)

تاریخ آزمون:

۱) با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. (اگر ۱۰ گرم بنزین بسوزد؛ چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟)

نام سوخت	گرمای آزاد شده (kJ/g)	مقدار گاز کربن‌دی‌اکسید تولید شده به ازای هر کیلوژول (g/kJ)
بنزین	۴۸	۰٫۰۶۵
زغال‌سنگ	۳۰	۰٫۱۰۴

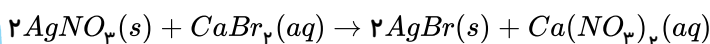
(ب) با سوختن کامل ۱۰ گرم بنزین، چند گرم گاز کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود؟

(پ) اگر در اثر سوختن کامل مقداری زغال‌سنگ، ۸۰ گرم گاز کربن‌دی‌اکسید تولید شده باشد؛ چند گرم زغال‌سنگ سوزانده شده است؟

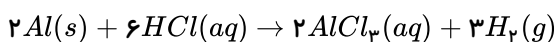
۲) آلکان‌ها، واکنش‌پذیری نسبت به آلکان‌ها دارند؛ زیرا در ساختار آنها، دو اتم کربن به اتم دیگر متصل بوده و از این رو هستند.

۳) ۸۵ گرم نقره نیترات ناخالص با ۳۰۰ گرم محلول ۱۰٪ جرمی کلسیم برمید به‌طور کامل واکنش می‌دهد؛ به‌طوری که به‌جز ناخالصی‌های نقره نیترات چیزی از واکنش‌دهنده‌های واکنش باقی نمی‌ماند. درصد خلوص نقره نیترات چقدر است؟

($Ag = 108$, $Br = 80$, $Ca = 40$, $O = 16$, $N = 14$: $g \cdot mol^{-1}$)



۴) از واکنش ۵۴ گرم فلز آلومینیم با درصد خلوص ۸۰ با محلول هیدروکلریک اسید، چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP ایجاد می‌شود؟ ($Al = 27g \cdot mol^{-1}$)



۵) مقدار کافی فلز مس را به ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱٫۵ مول بر لیتر نیتریک اسید داغ افزوده‌ایم. ۶٫۵ لیتر گاز نیتروژن‌دی‌اکسید در شرایط STP تولید شده است. بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید.



۶) چند هیدروکربن با فرمول مولکولی C_7H_{16} دارای دو شاخه فرعی متیل هستند؟ آنها را رسم کرده و نام‌گذاری کنید.

۷) اگر تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در اتم عنصر ${}^{35}M$ برابر ۱ باشد، بین دو عنصر ${}^{35}M$ و ${}^{35}N$ خصلت نافلزی کدام یک بیشتر است؟

۸) جدول زیر را کامل کنید و توضیح دهید که بین شمار لایه‌های الکترونی با شعاع اتم چه رابطه‌ای وجود دارد؟

نماد شیمیایی عنصر	3Li	${}^{11}Na$	${}^{19}K$
آرایش الکترونی فشرده			
نماد آخرین زیرلایه			
تعداد لایه‌های الکترونی در اتم			
شعاع اتمی (pm)	۱۵۲	۱۸۶	۲۳۱

۹) جرم مولی یک آلکان برابر با ۵۸ گرم بر مول است.

الف) فرمول مولکولی این آلکان را تعیین کنید. ($H = 1$, $C = 12$: $g \cdot mol^{-1}$)

ب) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن را بنویسید.

۱۰) کدام یک از عنصرهای زیر می‌تواند یون پایدار تک‌اتمی مشابه یون پایدار عنصر Mg را ایجاد کند؟

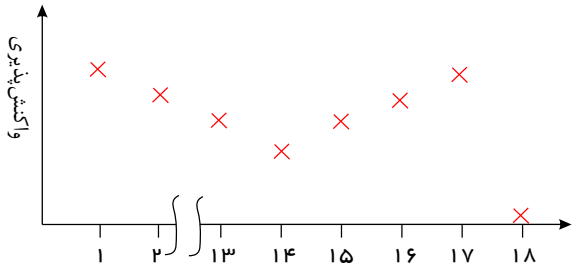
${}^{15}P$ ، ${}^{32}Ge$ ، ${}^{20}Ca$

۱۱) چرا شیمی‌دان‌ها به فکر جست‌وجوی منابع تازه در اعماق دریاها هستند؟



۱۲) نمودار زیر روند کلی تغییر واکنش پذیری عنصرهای دوره دوم جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد. الف) چرا واکنش پذیری عنصرهای گروه ۱۸ در حدود صفر است؟

ب) روند تغییر واکنش پذیری را توضیح دهید.



H																							
	G	F				E					D	P	A								M		
										Q													
I							C						Z										R

۱۳) با توجه به جدول تناوبی داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

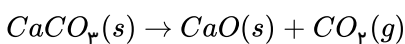
- الف) خصلت فلزی کدام عنصر، بیشتر است؟ چرا؟
- ب) خصلت نافلزی کدام عنصر، بیشتر است؟ چرا؟
- پ) کدام عنصرها، شبه فلز هستند؟
- ت) نماد یون‌های پایدار تک‌اتمی عناصر G, F, D, J, B و H را بنویسید.
- ث) واکنش میان کدام دو عنصر فلزی و نافلزی، شدیدتر است؟ چرا؟
- ج) کدام عنصر فلزی، شدیدتر با آب واکنش می‌دهد؟ چرا؟
- چ) عدد اتمی عنصر Z را بنویسید.
- ح) یون پایدار کدام فلز واسطه به آرایش الکترونی هشتایی می‌رسد؟
- ۱۴) جمله‌های زیر را با گذاشتن واژه‌های مناسب از داخل کادر کامل کنید.

اثن - ائین

- الف) از گاز در جوشکاری و برشکاری فلزها استفاده می‌شود.
- ب) گاز در کشاورزی به عنوان عمل آورنده کاربرد دارد.
- ۱۵) یک هیدروکربن آلکنی با جرم مولی ۷۰ گرم بر مول را در نظر بگیرید: ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)
- الف) فرمول مولکولی آلکن را تعیین کنید.
- ب) نام آلکن‌های راست‌زنجیر آن را بنویسید.
- پ) در ساختارهای راست‌زنجیر آن، چند اتم کربن به دو اتم کربن دیگر اتصال دارد؟

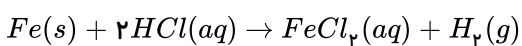
۱۶) از حرارت دادن 250 g کلسیم کربنات در یک کوره آزمایشگاهی، 119 g کلسیم اکسید طبق معادله موازنه شده واکنش زیر تولید شده است.

مقدار نظری کلسیم اکسید و بازده درصدی واکنش را به دست آورید. ($C = 12, O = 16, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1}$)



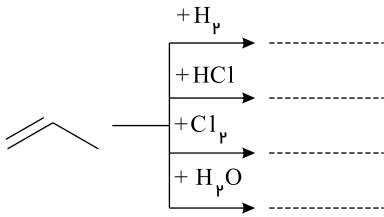
۱۷) مطابق معادله موازنه شده واکنش زیر، در شرایط STP تیغه‌ای فولادی به جرم ۱۰ گرم با درصد خلوص ۹۸٫۵ را در مقدار کافی محلول

هیدروکلریک اسید می‌اندازیم؛ حجم گاز هیدروژن تولید شده را به دست آورید. ($fe = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)





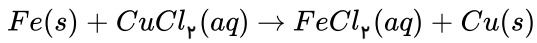
۱۸ واکنش‌های زیر را کامل کنید.



۱۹ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

واکنش‌پذیری دو فلز Fe و Cu را در واکنش زیر با ذکر دلیل مقایسه کنید.

الف



ب شعاع اتمی سه عنصر Na ، Cl و P را با ذکر دلیل از زیاد به کم مرتب کنید.

۲۰ کدام یک از نمودارهای زیر، روند کلی واکنش‌پذیری فلزهای قلیایی جدول تناوبی را برحسب شعاع اتمی درست نشان می‌دهد؟ چرا؟

