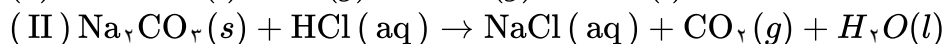
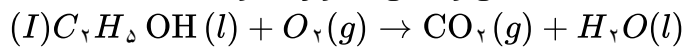


۱ درباره‌ی دو واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (معادله‌ی واکنش‌ها موازنه شود)

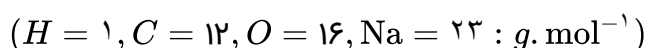


• مطابق واکنش I، از سوختن یک مول اتانول، ۴۴/۸ لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود.

• اگر از واکنش ۷/۵ مول اسید، ۶۰/۷۵ گرم آب تشکیل شود، بازده واکنش برابر ۹۰ درصد است.

• به ازای جرم برابر از واکنش‌دهنده‌ی کربن‌دار، نسبت مولی  $CO_2$  در واکنش I به واکنش II، برابر ۴/۶ است.

• اگر از واکنش ۱۰۰ گرم  $Na_2CO_3$  ناخالص، ۱/۵ مول نمک تشکیل شود، درصد خلوص آن، برابر ۷۹/۵ است.



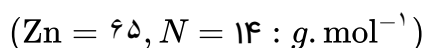
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲ ۲۰ گرم فلز روی با خلوص ۶۵٪ را در واکنشی با هیدروکلریک اسید شرکت می‌دهیم. در صورتی‌که بازده واکنش ۸۰٪ باشد، گاز حاصل جهت تبدیل کامل به آمونیاک به چند گرم  $N_2$  نیاز دارد؟ (با فرض این‌که بازده درصدی واکنش دوم ۵۰٪ باشد.)



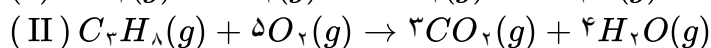
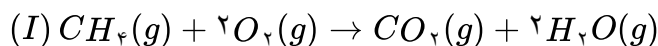
۱۱/۲ g (۴)

۵/۶ g (۳)

۵ g (۲)

۳ g (۱)

۳ m گرم متان ( $CH_4$ ) ناخالص و ۳m گرم پروپان ( $C_3H_8$ ) ناخالص را هریک به‌طور جداگانه می‌سوزانیم. اگر مقدار گاز دی‌اکسید تولیدشده یکسان باشد، نسبت درصد خلوص متان به پروپان کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند.) ( $CH_4 = 16, C_3H_8 = 44 g. mol^{-1}$ )



۱۱/۱۲ (۴)

۱۲/۱۱ (۳)

۱۱/۳۶ (۲)

۳۶/۱۱ (۱)

۴ مخلوطی از هیدروژن و یک آلکان به جرم ۸۰ گرم می‌سوزد و ۲۲۰ گرم  $CO_2$  و ۱۸۰g بخار آب تولید می‌شود. فرمول مولکولی آلکان ..... و نسبت جرم آلکان به هیدروژن ..... است.

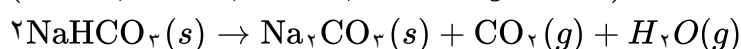
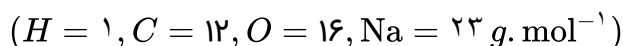
۷/۵،  $C_4H_{10}$  (۴)

۹،  $C_5H_{12}$  (۳)

۶/۵،  $CH_4$  (۲)

۸،  $C_7H_8$  (۱)

۵ مقدار ۲۵/۲ گرم سدیم هیدروژن کربنات طبق معادله زیر تجزیه شده است. پس از تغییر شرایط واکنش به حالت STP، حجم گازهای تولیدشده ۲/۲۴ لیتر می‌شود. بازده واکنش به تقریب کدام است؟



۸/۳۳ (۴)

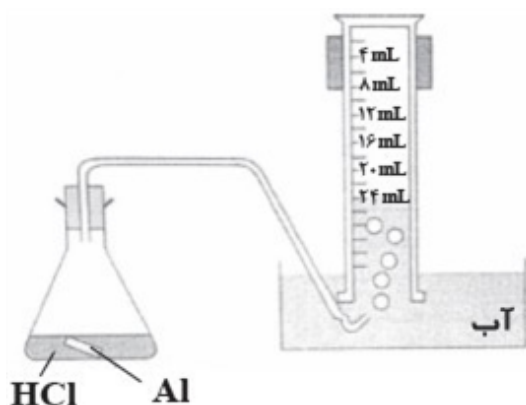
۳۳/۳۳ (۳)

۱۶/۶۶ (۲)

۶۶/۶۶ (۱)

۶

هرگاه بازده درصدی واکنش آلومینیم با مقدار کافی هیدروکلریک اسید برابر با ۸۰ درصد باشد، مطابق شکل، چند گرم فلز آلومینیم در این واکنش مصرف شده است؟  
(چگالی گاز هیدروژن تولید شده  $0.089 \text{ g. L}^{-1}$  است.)  
( $H = 1, Al = 27 \text{ g. mol}^{-1}$ )



۰/۴۱۴ (۴)

۰/۳۳۷ (۳)

۰/۲۱۶ (۲)

۰/۱۳۸ (۱)

در مجتمع صنعتی آلومینیم اراک، مقداری سنگ معدن بوکسیت ( $Al_2O_3$ ) را پس از آماده‌سازی مطابق فرآیند زیر با مقدار کربن لازم به‌طور کامل وارد واکنش می‌کنیم. اگر پس از پایان واکنش، جرم مخلوط اولیه  $462 \text{ kg}$  کاهش پیدا کند، چند کیلوگرم فلز آلومینیم در این فرآیند استخراج می‌شود؟ ( $C = 12, O = 16, Al = 27 \text{ g. mol}^{-1}$ )  
 $2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(s) + 3CO_2(g)$

۴۶۲ (۴)

۳۷۸ (۳)

۲۸۴ (۲)

۱۴۲ (۱)

برای تهیه‌ی گاز کلر از واکنش منگنز دی‌اکسید با هیدروکلریک اسید غلیظ استفاده می‌شود. برای تهیه‌ی ۲۰ لیتر گاز کلر با چگالی  $3/55 \frac{\text{g}}{\text{L}}$  چند گرم منگنز دی‌اکسید با خلوص ۵۰٪ لازم است؟  
 $MnO_2(s) + HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$   
( $O = 16, Mn = 55, Cl = 35.5 \text{ g. mol}^{-1}$ )

۱۷۴ (۴)

۱۳۰/۵ (۳)

۸۷ (۲)

۴۳/۵ (۱)

اگر از سوختن کامل مخلوطی از گازهای متان و هیدروژن،  $17/6$  گرم گاز کربن دی‌اکسید و  $46/8$  گرم آب تشکیل شود، درصد جرمی اتم هیدروژن در مخلوط گازی آغازی کدام است؟  
( $H = 1, C = 12, O = 16 : \text{g. mol}^{-1}$ )

۲۵ (۴)

۳۲ (۳)

۵۲ (۲)

۲۳ (۱)

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- اشتراک گذاشتن الکترون، یک ویژگی مشترک نافلزها است.
- به‌طور معمول، فلزها، واکنش‌پذیری زیاد و نافلزها، واکنش‌پذیری کمی دارند.
- در یک گروه جدول تناوبی، فلز با جرم اتمی کمتر، خاصیت فلزی بیشتری دارد.
- به‌طور معمول، عناصر جامد دسته‌ی p در جدول تناوبی، شکننده‌اند و سطح صیقلی ندارند.
- عنصرهایی که شمار الکترون‌های دو زیرلایه‌ی آخر آنها برابر است، در یک گروه جدول تناوبی جای می‌گیرند.

دو (۴)

سه (۳)

چهار (۲)

پنج (۱)

- با توجه به جدول زیر، که به بخشی از جدول تناوبی مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
- خصلت فلزی A در مقایسه با E کمتر است.
  - تمایل G در گرفتن الکترون، از D بیش‌تر است.
  - شعاع اتمی X، از شعاع اتمی D و G بزرگ‌تر است.
  - در میان عنصرهای مشخص شده، Z بزرگ‌ترین شعاع اتمی را دارد.

گروه \ دوره	۱	۲
۲		A
۳	E	
۴		X

۱۶	۱۷
D	
G	
	Z

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ( $H = 1, C = 12, Br = 80 : g. mol^{-1}$ )

- گاز متان، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.
- ۲۵ / ۰ مول از هر آلکن، با ۴۰ گرم برم، واکنش کامل می‌دهد.
- در مولکول آلکن‌ها، دو اتم کربن وجود دارد که هریک، به سه اتم دیگر متصل‌اند.
- جرم مولی دومین عضو خانواده‌ی آلکان‌ها، ۷۵ / ۰ جرم مولی دومین عضو خانواده‌ی آلکین‌هاست.

۴ (۴)

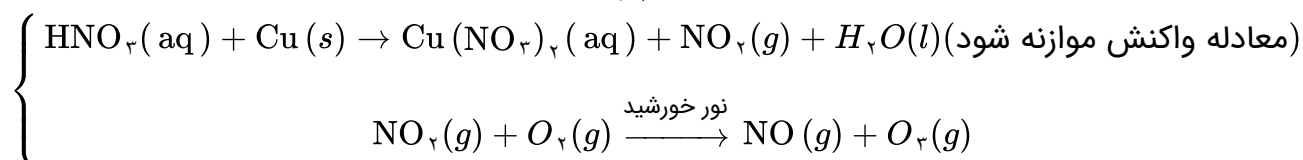
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

بر پایه‌ی واکنش‌های زیر اگر ۶۳۰ گرم نیتریک اسید با خلوص ۸۰ درصد با فلز مس واکنش دهد، چند مول مس (II) نیترات تشکیل می‌شود و گاز اوزونی که از واکنش گاز  $NO_2$  تولید شده در این فرایند با گاز اکسیژن به دست می‌آید، در شرایط STP، چند لیتر حجم دارد؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،  $H = 1, N = 14, O = 16 : g. mol^{-1}$ )



۸۹ / ۶, ۴ (۴)

۸۹ / ۶, ۲ (۳)

۶۷ / ۲, ۴ (۲)

۶۷ / ۲, ۲ (۱)

با ..... تعداد کربن در یک هیدروکربن راست زنجیر، نقطه‌ی جوش ..... گرانیوی ..... پیدا می‌کند.

افزایش - افزایش - کاهش (۲)

افزایش - کاهش - افزایش (۱)

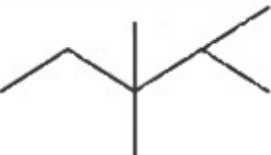
کاهش - افزایش - کاهش (۴)

کاهش - کاهش - کاهش (۳)

عنصر ..... رسانای خوب گرما و الکتریسیته است و ..... در اثر ضربه خرد می‌شود. خواص فلزی ..... از ..... بیشتر است.

 $_{82}Pb - _{50}Sn - _{6}C - _{14}Si$  (۲) $_{14}Si - _{32}Ge - _{6}C - _{82}Pb$  (۱) $_{50}Sn - _{14}Si - _{50}Sn - _{82}Pb$  (۴) $_{14}Si - _{6}C - _{50}Sn - _{14}Si$  (۳)



الف) نام آلکانی با ساختار نقطه - خط  ، ۲، ۳، ۳-تری‌متیل پنتان است.

ب) اتانول با فرمول مولکولی  $C_2H_6O$ ، یک ترکیب فژار است و به هر نسبتی در آب حل می‌شود.  
 پ) بوتن یک آلکین سیرنشده است که در آن، تعداد هیدروژن دو برابر تعداد کربن است.  
 ت) ۱-هگزن و سیلکو هگزان فرمول مولکولی یکسانی دارند.

۴ ☐۳ ☐۲ ☐۱ ☐