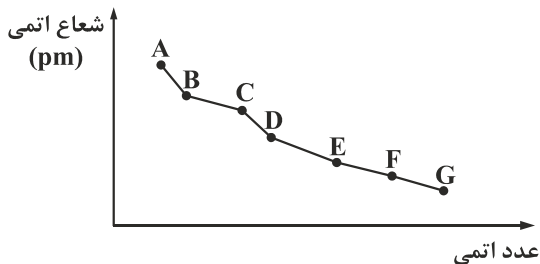


۱- نمودار مقابل را در نظر بگیرید و با توجه به آن و اینکه تمامی عناصر در دوره سوم و جز عناصر دسته s و p هستند و این موضوع که عنصر G با پتاسیم ترکیب KG را تشکیل می‌دهد، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟



- (۱) واکنش پذیری B از C بیشتر است.
- (۲) خصلت فلزی  $E < C < A$  است.
- (۳) نسبت شمار اتم‌های اکسید B به هالید A برابر ۲ است.
- (۴) تمایل به از دست دادن الکترون در  $E > F > G$  است.

۲- با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت یون‌های تک اتمی  $A^{2+} : 3s^2 3p^6$ ،  $B^+ : 2s^2 2p^6$  و  $C^- : 3s^2 3p^6$  کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟

(آ) عنصر C، در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.  
 (ب) عنصر A، یک عنصر واسطه است.  
 (پ) شعاع اتمی C از B کوچکتر است.  
 (ت) اختلاف عدد اتمی A و C نصف اختلاف عدد اتمی B و C است.

- (۱) پ - ت
- (۲) ب - پ - ت
- (۳) آ - پ - ت
- (۴) آ - پ

۳- عنصر A در دوره سوم و گروه پانزدهم جدول تناوبی جای دارد. در ترکیب یونی BA اگر کاتیون و آنیون هم الکترون باشند، شمار الکترون‌های زیر لایه  $I = 0$  در اتم B کدام است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۷
- (۳) ۸
- (۴) ۹

۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) آرایش الکترونی یون آهن برخلاف فلز روی شبیه هیچ گاز نجیبی نیست.
- (۲) در تولید شیشه‌ها و لامپ‌های چراغ جلوی خودروها از اسکاندیم استفاده می‌شود.
- (۳) تنها توانایی تشکیل یون دو بار مثبت را دارد.
- (۴) آرایش الکترونی یون  $Cu^{2+} : [Ar]3d^9$  است.

۵- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- (آ) به دلیل جلای فلز طلا، از این فلز برای ساخت برگه‌ها و رشته سیم‌های بسیار نازک استفاده می‌کنند.
- (ب) مجتمع طلای موته در اصفهان و زرشوان در آذربایجان شرقی از منابع استخراج طلا در ایران هستند.
- (پ) فلز طلا با برخی از مواد موجود در بدن انسان واکنش می‌دهد که سبب بیماری آلرژی در انسان‌ها می‌شود.
- (ت) عنصر طلا برخلاف عنصر آهن به شکل فلزی و عنصری خود، در طبیعت یافت می‌شود.

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

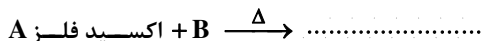
۶- کدام واکنش انجام‌پذیر نیست؟



۷- برای شناسایی یون  $Fe^{3+}$  از کدام واکنش زیر استفاده می‌شود؟



۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر پیرامون واکنش زیر درست است؟



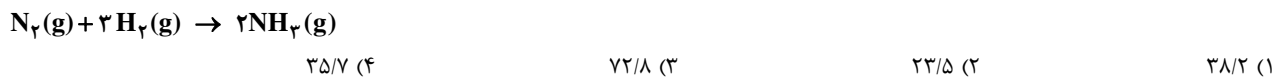
- (آ) اگر A، آهن و B فلز سدیم باشد، واکنش‌پذیری مواد فرآورده حاصل بیشتر از واکنش‌دهنده‌ها است.
- (ب) اگر A، سدیم و B کربن باشد، واکنش‌پذیری مواد فرآورده حاصل کمتر از واکنش‌دهنده‌هاست.
- (پ) اگر A، نقره و B آهن باشد، می‌توان در نهایت فلز نقره را جدا کرد.
- (ت) اگر A، پتاسیم و B روی باشد، می‌توان در نهایت فلز پتاسیم را جدا کرد.

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

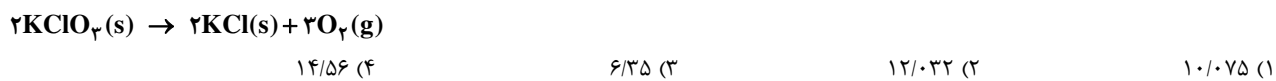
۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) فلزهای طلا و پلاتین به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های رنگی لایه‌لای خاک یافت می‌شوند.
- (۲) آلومینیوم از آهن در سطح جهان مصرف کمتری دارد.
- (۳)  $MnCO_3$  برخلاف سدیم کلرید به شکل کانی نیز در طبیعت یافت می‌شود.
- (۴) کانی  $Ca(CO_3)_2$  به رنگ سفید یافت می‌شود.

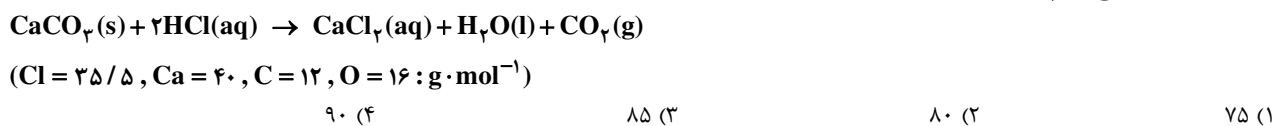
۱۰- چند کیلوگرم آمونیاک از واکنش ۴۲ کیلوگرم گاز نیتروژن با مقدار اضافی گاز هیدروژن به دست می آید، در صورتی که بازده درصدی واکنش ۷۰ درصد باشد؟ ( $N = 14, H = 1: g \cdot mol^{-1}$ )



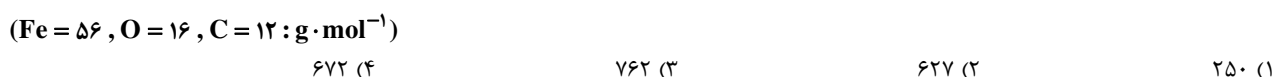
۱۱- ۸/۷۵ گرم پتاسیم کلرات خالص درون ظرفی در باز با درصد خلوص ۷۰ درصد تجزیه می شود، جرم جامد بر جای مانده بعد از انجام واکنش چند گرم است؟ ( $K = 39, Cl = 35/5, O = 16: g \cdot mol^{-1}$ )



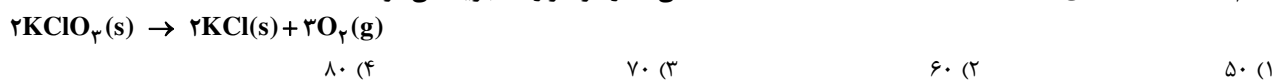
۱۲- ۰/۱ گرم کلسیم کربنات ناخالص بر اثر واکنش با محلول هیدروکلریک اسید رقیق، ۰/۰۳ لیتر گاز  $CO_2$  آزاد می کند، درصد خلوص کلسیم کربنات چقدر است؟ (چگالی گاز  $CO_2$  برابر  $1/1 g \cdot L^{-1}$  است.)



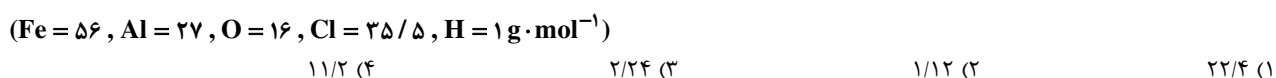
۱۳- از واکنش کامل یک تن آهن (III) اکسید ۹۶ درصد خالص با گاز کربن مونوکسید، چند کیلوگرم آهن خالص به دست می آید؟



۱۴- اگر ۴۹ گرم از یک نمونه پتاسیم کلرات ناخالص در اثر تجزیه حرارتی، ۹/۶ گرم کاهش جرم پیدا کند، درصد خلوص پتاسیم کلرات در این نمونه کدام است؟ ( $K = 39, Cl = 35/5, O = 16: g \cdot mol^{-1}$ ) (ناخالصی ها در اثر حرارت تجزیه نمی شوند)



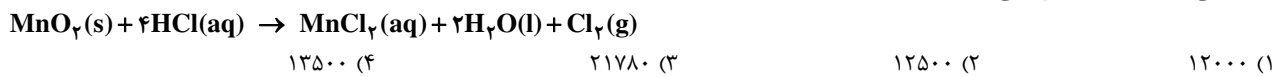
۱۵- اگر آهن حاصل از واکنش ترمیت (به صورت جامد) ۵/۴ گرم آلومینیوم، با مقدار کافی هیدروکلریک اسید وارد واکنش شود، چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP آزاد می شود؟ (در صورتی که بازده درصدی واکنش ترمیت ۵۰ درصد باشد.) (آهن با ظرفیت کمتر خود وارد واکنش HCl می شود.)



۱۶- از تجزیه ۱۶/۲۵ گرم سدیم آزید با خلوص ۸۰ درصد ۹ لیتر گاز نیتروژن با چگالی  $0/7 g \cdot L^{-1}$  حاصل می گردد، بازده درصدی واکنش کدام است؟



۱۷- چند میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت ۰/۲ مولار و درصد خلوص ۸۰ درصد، برای واکنش کامل با ۴۳/۵ گرم  $MnO_2$  لازم است؟ (ناخالصی ها با اسید واکنش نمی دهند) ( $Mn = 55, O = 16: g \cdot mol^{-1}$ )



۱۸- چه تعداد از گزاره های زیر درست است؟

(آ) هر چه واکنش پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن فلز دشوارتر است.

(ب) حالت فیزیکی آهن حاصل از واکنش  $Fe_2O_3$  به ترتیب با آلومینیوم و با کربن با یکدیگر مشابه است.

(پ) برای ساخت فولاد، برای استخراج آهن مورد نیاز از کربن استفاده می کنند.

(ت) غلظت بیشتر گونه های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی، بهره برداری از این منابع را نوید می دهد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۹- همه گزینه های زیر نادرست هستند به جز .....

(۱) واکنش های شیمیایی همیشه مطابق آن چه انتظار می رود پیش می رود.

(۲) طی واکنش بی هوازی تخمیر گلوکز، اتانول و کربن دی اکسید تولید می شود.

(۳) آهن (II) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می رود.

(۴) استفاده از گیاهان برای استخراج هر نوع فلزی مقرون به صرفه است.

۲۰- چه تعداد از موارد زیر جز مزایای بازیافت فلزها به شمار می آید؟

(آ) حفظ گونه های زیستی

(ب) کاهش سرعت گرمایش جهانی

(پ) کاهش رد پای کربن دی اکسید

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار