

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

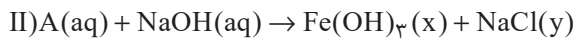
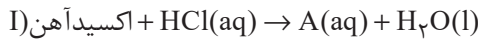
(از ابتدای دنیای واقعی واکنش ها

تا انتهای کرین، اساس

استخوان بندی هیدروکربن ها)

صفحه های ۲۲ تا ۳۳

۷۱- دو واکنش زیر مربوط به شناسایی کاتیون موجود در اکسیدی از آهن است. کدام مطلب درست است؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) نسبت شمار کاتیون ها به آنیون ها در هر دو ترکیب A و اکسید آهن یکسان و برابر با ۳ است و از این اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی استفاده می شود.
(۲) در شرایط یکسان و در دما و فشار اتاق، حالت فیزیکی Fe(OH)_3 و NaCl در واکنش (II) همانند حالت فیزیکی فرآورده های واکنش تخمیر بی هوازی گلوکز است.

(۳) نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده (I) به این نسبت در واکنش (II) برابر با $\frac{1}{4}$ است.

(۴) در فرایند تولید آهن، از هر گرم از این نوع اکسید آهن با خلوص ۷۰٪، ۴۹٪ گرم آهن تولید می شود.

۷۲- کدام گزینه درست است؟

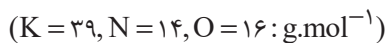
(۱) آهن در طبیعت به شکل کانی هماتیت که حاوی آهن (II) اکسید است، یافت می شود.

(۲) شیمی دان ها برای تعیین مقدار فرآورده مورد انتظار از مفهومی به نام بازده درصدی واکنش استفاده می نمایند.

(۳) در واکنش ترمیت چون دمای ذوب همه مواد شرکت کننده در دو طرف معادله واکنش از دمای محیط بالاتر است، حالت فیزیکی تمام مواد به شکل جامد است.

(۴) در روش استخراج فلز به کمک گیاهان که مناسب برای استخراج فلزاتی مانند طلا و مس می باشد، از خاکستر حاصل از سوختن گیاه، فلز را استخراج می کنند.

۷۳- با حرارت دادن پتاسیم نیترات با خلوص ۹۰٪ در یک ظرف سر باز، به تقریب چند درصد از جرم مواد جامد کاسته می شود؟ (ناخالصی ها تجزیه نمی شوند.)



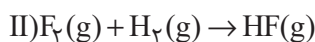
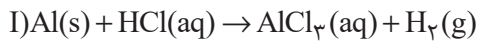
(۲) ۷/۲

(۱) ۲۸/۶

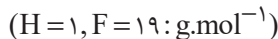
(۴) ۲۱/۵

(۳) ۱۴/۳

۷۴- واکنش های موازنه نشده زیر را در نظر بگیرید:



اگر همه گاز هیدروژن آزاد شده بر اثر مصرف ۲۰ mL هیدروکلریک اسید با غلظت ۱/۰ مولار در واکنش (I) در واکنش (II) مصرف شود، چند گرم گاز فلوئور در واکنش (II) مصرف می شود؟ (بازده واکنش های I و II به ترتیب برابر ۸۰ و ۹۰ درصد است.)



(۲) ۳۳۷۷/۰

(۱) ۳۰۴۰/۰

(۴) ۲۷۳۶/۰

(۳) ۰۹۱۲/۰

۷۵- در دو ظرف جداگانه در بسته، جرم ناخالص و برابر (m) از ماده A را قرار می‌دهیم تا تجزیه شود. اگر تعداد مولکول‌های A باقی‌مانده در ظرف (۲)، ۱۶ برابر تعداد مولکول‌های باقی‌مانده A در ظرف (۱) باشد، نسبت جرم ناخالصی ظرف (۱) چند برابر (۲) است؟

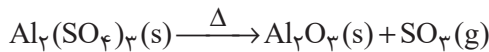
مجموع جرم فراورده‌های تولیدی	بازده درصدی ۱۰۰	درصد خلوص ۱۰۰	
۰/۱۶m	β	α	واکنش ظرف ۱
۰/۱۶m	α	β	واکنش ظرف ۲

$$۴ \quad (۲) \quad ۰/۲۵ \quad (۱)$$

$$\frac{۱۰۰}{۳۶} \quad (۴) \quad ۰/۳۶ \quad (۳)$$

۷۶- پس از تجزیه کامل ۶۸/۴ گرم آلومینیم سولفات در یک ظرف سر باز، مطابق واکنش موازنه نشده زیر، ۴۴/۴ گرم ماده جامد در ظرف باقی مانده است. درصد خلوص آلومینیم سولفات کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند).

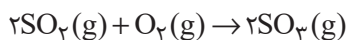
$$(Al = ۲۷, S = ۳۲, O = ۱۶ : g.mol^{-1})$$



$$۷۵ \quad (۲) \quad ۸۰ \quad (۱)$$

$$۵۰ \quad (۴) \quad ۶۰ \quad (۳)$$

۷۷- ۱۲/۸ گرم SO_2 با ۳/۲ گرم اکسیژن در یک ظرف سر بسته و در شرایط STP واکنش می‌دهد. اگر بازده واکنش ۴۰ درصد باشد، در پایان واکنش چند لیتر گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ ($S = ۳۲, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)



$$۴/۰۳۲ \quad (۲) \quad ۵/۸۲۴ \quad (۱)$$

$$۳/۵۸۴ \quad (۴) \quad ۱/۷۹۲ \quad (۳)$$

۷۸- مخلوطی از Al و Cu به جرم ۲۵ گرم را در ظرفی حاوی هیدروکلریک اسید می‌اندازیم. اگر فقط نیمی از فلز فعال‌تر با این اسید واکنش داده و فلز دیگر دست نخورده باقی بماند و در اثر واکنش ۱۲ لیتر گاز از ظرف خارج شود، درصد خلوص مس در مخلوط اولیه کدام است؟ (حجم مولی گازها در شرایط واکنش برابر ۲۴ لیتر بر مول است).

$$(Al = ۲۷, Cu = ۶۴ : g.mol^{-1})$$

$$۷۲ \quad (۲) \quad ۶۴ \quad (۱)$$

$$۲۸ \quad (۴) \quad ۳۶ \quad (۳)$$

۷۹- برای تولید ۵/۶ تن آهن از سنگ معدن Fe_2O_3 با خلوص ۵۰٪، مطابق واکنش زیر، چند تن از این سنگ معدن لازم است و گاز CO_2 حاصل را با چند کیلوگرم کلسیم اکسید برای تولید کلسیم کربنات می‌توان جذب کرد؟ (بازده درصدی واکنش تولید آهن را ۸۰٪ در نظر بگیرید؛

$$(Fe = ۵۶, Ca = ۴۰, O = ۱۶, C = ۱۲ : g.mol^{-1}) \quad (\text{گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید}).$$



$$۴۲۰۰, ۲۰ \quad (۲) \quad ۴۲۰۰, ۱۰ \quad (۱)$$

$$۸۴۰۰, ۲۰ \quad (۴) \quad ۸۴۰۰, ۱۰ \quad (۳)$$

۸۰- در نمونه‌ای از یک آلیاژی که دارای مس، نیکل و کروم است، به ازای هر اتم مس، دو اتم نیکل و یک اتم کروم وجود دارد. به تقریب درصد

خلوص مس در این آلیاژ کدام است؟ ($\text{Cu} = 64, \text{Ni} = 57, \text{Cr} = 52: \text{g.mol}^{-1}$)

۲۲/۴ (۱)

۳۳/۷ (۲)

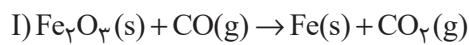
۲۸/۴ (۴)

۲۷/۸ (۳)

۸۱- اگر بازده درصدی واکنش‌های (I) و (II) به ترتیب ۸۰ و ۴۰ درصد باشد، در اثر مصرف کربن دی‌اکسید حاصل از واکنش ۳۲۰ گرم از آهن (III)

اکسید با خلوص ۲۰٪ با مقدار کافی کربن مونوکسید، چند گرم گلوکز در واکنش (II) حاصل می‌شود و نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش

(I) به (II) کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید؛ $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56: \text{g.mol}^{-1}$) (معادله واکنش‌ها موازنه شوند.)



۱/۸ ، ۱۷/۲۸ (۲)

۱/۸ ، ۳۴/۵۶ (۱)

۰/۵۵ ، ۱۷/۲۸ (۴)

۰/۵۵ ، ۳۴/۵۶ (۳)

۸۲- در نوعی سنگ معدن که تنها حاوی مخلوطی از FeO و Fe_2O_3 به جرم ۱۲ گرم است، ۸/۹۶ گرم عنصر آهن وجود دارد. درصد خلوص

Fe_2O_3 در مخلوط اولیه کدام است؟ ($\text{O} = 16, \text{Fe} = 56: \text{g.mol}^{-1}$)

۴۰ (۲)

۲۵ (۱)

۷۵ (۴)

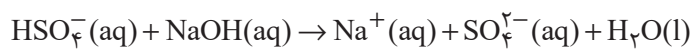
۶۰ (۳)

۸۳- اگر ۵ کیلوگرم از یک نمونه آب که در هر کیلوگرم از آن، ۱/۱۶۴ گرم یون هیدروژن سولفات (HSO_4^-) وجود دارد، با یک نمونه ۱/۸۷۵

گرمی از NaOH که در اثر جذب رطوبت، درصد جرمی آن به ۸۰ درصد رسیده است، واکنش دهد، پس از پایان واکنش، به تقریب چند گرم

یون هیدروژن سولفات باقی مانده است؟ (۸۰ درصد NaOH مصرف می‌شود.)

($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32: \text{g.mol}^{-1}$)



۲/۹۱ (۲)

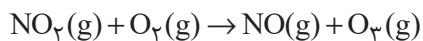
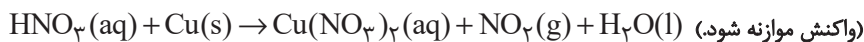
۲/۴۱ (۱)

۳/۹۲ (۴)

۳/۴۱ (۳)

۸۴- مطابق واکنش‌های زیر، برای تولید ۵/۶ لیتر گاز اوزون در شرایط STP چند گرم فلز مس با خلوص ۸۰ درصد را باید با مقدار کافی از نیتریک‌اسید

(HNO_3) واکنش داد و در این فرایند چند مول مس (II) نیترات به دست می‌آید؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید). ($\text{Cu} = 64 \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۸، ۱۲۵/۰

(۲) ۱۰، ۱۵/۰

(۳) ۱۰، ۱۲۵/۰

(۴) ۸، ۱۵/۰

۸۵- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) بازیافت فلزها سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.

(ب) در استخراج فلز، درصد بالایی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

(پ) آهنک مصرف و استخراج فلز با آهنک برگشت فلز به طبیعت تقریباً برابر است.

(ت) در بستر دریا، ستون‌های سولفیدی فلزهای واسطه می‌تواند تشکیل شود.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۸۶- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

(آ) بازیافت فلزها و از جمله فلز آهن، ردپای CO_2 را کاهش داده و به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند.

(ب) حدود ۵۰ درصد از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود.

(پ) اگر آرایش الکترونی فشرده کاتیون M^{3+} به صورت $[\text{Ar}]3d^f$ باشد، عنصر M در گروه ۶ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(ت) از واکنش ۴/۰ مول آهن با خلوص ۷۵ درصد در واکنش موازنه نشده زیر، حداقل مقدار ۶/۷۲ لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود.



(۱) (آ)، (ب)

(۲) (آ)، (پ)

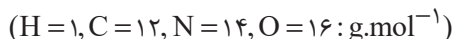
(۳) (ب)، (ت)

(۴) (پ)، (ت)

۸۷- کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) ارزیابی چرخه عمر اصطلاحی است که برای ارزیابی میزان تأثیر یک فرآورده بر روی محیط زیست در مدت طول عمر آن به کار می‌رود.
- (۲) ارزیابی چرخه عمر شامل ارزیابی از دو مرحله تولید و مصرف یک فرآورده است.
- (۳) تأثیر حمل و نقل ماده خام روی محیط زیست از مرحله مصرف در مراحل چرخه عمر است.
- (۴) نفت خام در دنیای کنونی دو نقش اساسی ایفا می‌کند که نقش نخست آن، منبع تأمین انرژی است.

۸۸- با توجه به مولکول‌های اتن، اتین، هیدروژن سیانید و کربن دی‌اکسید، همه گزینه‌های زیر نادرست‌اند، به جز ...



- (۱) در ساختار هیدروژن سیانید و کربن دی‌اکسید همه اتم‌ها از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کنند.
- (۲) حجم یک مول از اتین در شرایط استاندارد، دو واحد کمتر از حجم یک مول اتن در همان شرایط است.
- (۳) در کربن دی‌اکسید همانند هیدروژن سیانید، مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت اتم مرکزی، برابر ۱۰ است.
- (۴) در کربن دی‌اکسید بر خلاف اتن، تعداد جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی متفاوت است.

۸۹- کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) اتم کربن C در خانه ۶، دوره دوم و گروه ۱۴ جدول تناوبی قرار دارد.
- (۲) علت تنوع ترکیبات کربن، توانایی تشکیل پیوندهای یگانه، دوگانه، سه گانه و تشکیل زنجیر و حلقه‌های کربنی است.
- (۳) نفت خام، مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش اندکی از آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.
- (۴) در مولکول‌های اتن و اتین شمار اتم‌های کربن برابر، اما شمار پیوندهای کووالانسی متفاوت است.

۹۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- * یکی از راه‌های تهیه سوخت سبز، استفاده از بقایای گیاهانی مانند سیب‌زمینی و ... است.
- * در واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد موجود در واکنش برابر ۳ است.
- * استخراج فلز روی با استفاده از گیاهان مقرون به صرفه است.
- * اغلب گونه‌های فلزی غلظت بیشتری در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی دارند.
- * براساس توسعه پایدار، لازم نیست در تولید یک ماده همه ملاحظات اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را در نظر گرفت.

۴ (۲)	۲ (۱)
۳ (۴)	۱ (۳)