



۱- در تجزیه‌ی گرمایی نیترات فلز، ... فلز و در تجزیه‌ی گرمایی کلرات فلز، ... فلز به دست می‌آید.

(۱) نیتريد- کلريت

(۲) نیتريت- کلريد

(۳) نیتريت- کلريت

(۴) نیتريد- کلريد

۲- از تجزیه‌ی گرمایی $1/71$ گرم آلومینیم سولفات، ... در شرایطی که چگالی گاز برابر 4 g.L^{-1} باشد، تولید می‌شود.

($Al = 27, S = 32, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) 0.24 لیتر گاز SO_2

(۲) 0.24 لیتر گاز SO_2

(۳) 0.3 لیتر گاز SO_2

(۴) 0.3 لیتر گاز SO_2

۳- اگر 0.4 مول از فلز M با 16 گرم گاز اکسیژن ترکیب شود، فرمول ترکیب حاصل کدام است؟ ($O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) MO

(۲) M_2O_3

(۳) M_2O_5

(۴) M_2O_7

۴- $3/5$ لیتر سولفوریک اسید خالص با چگالی $1/90$ گرم بر میلی‌لیتر، حدوداً شامل چند مول از این ماده است؟

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

(۱) $46/68$

(۲) $59/82$

(۳) $18/89$

(۴) $67/85$

۵- در واکنش $K_2Cr_2O_7 + HCl \rightarrow KCl + CrCl_3 + Cl_2 + H_2O$ ، ضریب کدام ماده بزرگ‌تر است؟

(۱) HCl

(۲) $K_2Cr_2O_7$

(۳) KCl

(۴) Cl_2

۶- کدام عبارت زیر، بیان‌کننده‌ی قانون نسبت‌های ترکیبی گی لوساک است؟

(۱) در دما و فشار ثابت، گازها با نسبت‌های جرمی معینی با هم واکنش می‌دهند.

(۲) در یک ترکیب، نسبت جرمی عنصرهای شرکت‌کننده همواره ثابت و معین است.

(۳) در دما و فشار ثابت، گازها با نسبت‌های حجمی معینی با هم واکنش می‌دهند.

(۴) در ترکیب‌های مختلف از یک عنصر، نسبت جرم عنصر مورد نظر به سایر عنصرها همواره ثابت و معین است.

۷- جرم 4 مول متان، چند برابر جرم 2 مول گاز اکسیژن است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) برابر

(۲) برابر

(۳) برابر

(۴) برابر

۸- نوع کدام واکنش، با سه واکنش دیگر متفاوت است؟

(۱) گاز کلر با محلول آبی پتاسیم یدید

(۲) گاز آمونیاک با گاز هیدروژن کلرید

(۳) محلول مس (II) سولفات با فلز آلومینیم

(۴) فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید

۹- کدام گزینه درست نیست؟

(۱) بریلیم تنها عنصر قلیایی خاکی است که با بخار آب داغ واکنش نمی‌دهد.

(۲) از پلی‌پروپن برای تولید ریسمان استفاده می‌شود.

(۳) فراردهی اکسایش منیزیم لایه‌ی ترد و سفید رنگ MgO است.

(۴) تجزیه‌ی عنصری، روشی است که طی آن تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده در یک ترکیب مشخص می‌شود.

۱۰- در واکنش 8 گرم فلز روی با خلوص 88 درصد با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید، تقریباً چند لیتر گاز هیدروژن تولید می‌شود؟ (چگالی گاز هیدروژن را در شرایط آزمایش 0.09 g.L^{-1} در نظر بگیرید.) ($H = 1, Zn = 65 \text{ g.mol}^{-1}$)

$Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$

(۱) $2/7$

(۲) $1/2$

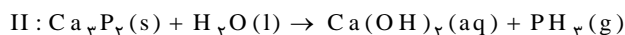
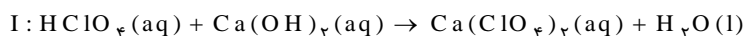
(۳) $3/1$

(۴) $2/4$

کانال تلگرام آقای جعفری @jafari_shimi



۱۱- پس از موازنه‌ی دو واکنش زیر، مجموع ضرایب H_2O در دو واکنش چقدر است؟



۲ (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴)

۱۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در محاسبه‌ی استوکیومتری از معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش استفاده می‌شود.

(۲) در دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای مختلف حجم ثابت و برابر دارند.

(۳) تعداد اتم هیدروژن در مولکول اتیلن گلیکول بیش‌تر از اتانول است.

(۴) متانول را الکل چوب و اتانول را الکل میوه می‌نامند.

۱۳- در واکنش: $CaH_2(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq) + 2H_2(g)$ ، تقریباً چند گرم کلسیم هیدرید با خلوص ۷۳٪، برای

تهیه‌ی ۲/۵۷ لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد لازم است؟ ($CaH_2 = 42 \text{ g.mol}^{-1}$)

۴/۲ (۱) ۲/۴ (۲) ۱/۳ (۳) ۳/۲ (۴)

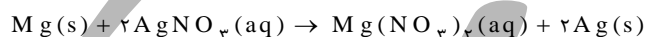
۱۴- در معادله‌ی واکنش: $4KNO_3 + 5C \rightarrow 2K_2CO_3 + 3CO_2 + 2N_2$ ، به‌ازای تولید $3/0.11 \times 10^{25}$ مولکول نیتروژن، چند

گرم کربن مصرف می‌شود؟ ($C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)

۲۴۰ (۱) ۱۵۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۴۰۰ (۴)

۱۵- به محلول نقره نیترات، ۲/۲ گرم منیزیم جامد اضافه می‌کنیم، ۱۰/۸ گرم نقره‌ی فلزی آزاد می‌شود. در این شرایط چند

گرم ماده‌ی جامد در ظرف وجود دارد؟



($Mg = 24, Ag = 108 \text{ g.mol}^{-1}$)

۱۱/۸ (۱) ۱۱/۲ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲/۲ (۴)

۱۶- کدام مطلب درست است؟

(۱) واکنش فلزهای قلیایی با آب، از نوع واکنش‌های جابه‌جایی دوگانه است.

(۲) از واکنش فلز آلومینیم با محلول مس (II) سولفات، رسوب آلومینیم سولفات تشکیل می‌شود.

(۳) شناسایی یون Fe^{3+} در محلول آبی، با استفاده از محلول سدیم یدید انجام می‌گیرد.

(۴) واکنش تولید پلی‌اتیلن از بسپارش مولکول‌های اتن صورت می‌گیرد.

۱۷- چند گرم آلومینیم اکسید، از واکنش ۲۷۰ گرم آلومینیم (با خلوص ۷۰٪) با مقدار کافی از آهن (III) اکسید خالص در

واکنش ترمیت با بازده ۹۰٪ تولید می‌شود؟ ($O = 16, Al = 27, Fe = 56 \text{ g.mol}^{-1}$)

۳۲۱/۳ (۱) ۳۵۷ (۲) ۴۵۹ (۳) ۴۸۹/۷ (۴)

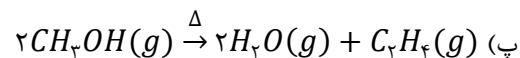
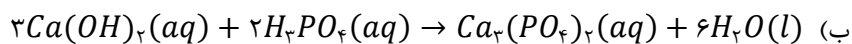
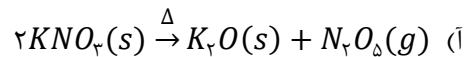
۱۸- اگر در یک فضایما برای حذف گاز کربن دی‌اکسید، ۲۳ گرم لیتیم پراکسید به طور کامل مصرف شود، حجم گاز اکسیژن

تولید شده (با چگالی $1/6 \text{ g.L}^{-1}$) چند لیتر است؟ ($H = 1, Li = 7, C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

۲/۵ (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲/۸ (۴)



۱۹- چه تعداد از واکنش‌های زیر به صورتی که معادله‌ی آن‌ها نوشته شده است، انجام می‌شوند؟



۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۰- کدام یک از مطالب زیر در مورد متیل سالیسیلات و واکنش تهیه‌ی آن از سالیسیلیک اسید نادرست است؟
(۱) متانول و آب به ترتیب جزو واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌های این واکنش هستند.

(۲) از HCl به عنوان کاتالیزگر این واکنش استفاده می‌شود.

(۳) در ساختار مولکول متیل سالیسیلات، دو پیوند یگانه‌ی کربن - اکسیژن وجود دارد.

(۴) متیل سالیسیلات به عنوان طعم‌دهنده در مواد غذایی و دارویی، استفاده می‌شود.

۲۱- برای شناسایی یون می‌توان از محلول‌های و استفاده کرد و واکنش‌های انجام شده از نوع هستند.

(۱) نقره - سدیم کلرید و سدیم سیانید - جابه‌جایی یگانه

(۲) نقره - سدیم کلرید و سدیم نیترات - جابه‌جایی دوگانه

(۳) سرب (II) - پتاسیم یدید و پتاسیم نیترات - جابه‌جایی یگانه

(۴) سرب (II) - پتاسیم یدید و پتاسیم کرومات - جابه‌جایی دوگانه

۲۲- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(A) پتاسیم کربنات (K_2CO_3) یک ترکیب یونی است که برای تولید شیشه‌های لوازم الکترونیکی به کار می‌رود.

(B) کانه‌ی هالیت، یک نمونه‌ی ناخالص از نمک خوراکی است.

(P) در واکنش ترمیت، آهن (III) اکسید مذاب تولید می‌شود و از آن برای جوشکاری استفاده می‌کنند.

(T) متانول به الکل چوب معروف است و از سوختن چوب تا دمای $400^\circ C$ به دست می‌آید.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳- از تجزیه‌ی آمونیوم دی‌کرومات، جامد کروم (III) اکسید، بخار آب و گاز نیتروژن به دست می‌آید. اگر مقداری آمونیوم دی‌کرومات به طور کامل تجزیه شود، نسبت جرم بخار آب تولیدشده به جرم گاز نیتروژن آزادشده به تقریب کدام است؟

$$(H = 1, O = 16, N = 14, : g.mol^{-1})$$

۳/۸۵ (۴)

۱/۲۸ (۳)

۲/۵۷ (۲)

۵/۱۴ (۱)

۲۴- از واکنش ترمیت برای استفاده می‌شود و در آن سطح انرژی فراورده‌ها، از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌هاست و یکی از آن به حالت مایع (مذاب) است.

(۱) جوش دادن خطوط راه آهن - بالاتر - فراورده‌های

(۲) جوش دادن خطوط راه آهن - پایین‌تر - فراورده‌های

(۳) جوشکاری کاربیدی - بالاتر - واکنش‌دهنده‌های

(۴) جوشکاری کاربیدی - پایین‌تر - واکنش‌دهنده‌های

۲۵- اگر در کیسه‌ی هوای خودرویی ۳۹ گرم NaN_3 با خلوص ۸۰٪ تجزیه شود، در نهایت چندگرم سدیم هیدروژن کربنات به دست می‌آید؟ (بازده هرکدام از واکنش‌های انجام شده در کیسه‌ی هوا برابر ۷۵٪ است.)

$$(N = 14, Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16; g.mol^{-1})$$

۳۷/۸ (۴)

۳۰/۲۴ (۳)

۲۲/۶۸ (۲)

۱۷/۰۱ (۱)



۲۶- در یک فضایما برای حذف گاز CO_2 ، ۱۱۵ گرم لیتیم پراکسید ناخالص مصرف شده و در نهایت $20L$ گاز تولید شده است. اگر چگالی گاز تولید شده $1/28 g.L^{-1}$ باشد. درصد خلوص لیتیم پراکسید و بازده درصدی واکنش به ترتیب می‌توانند و باشند. (ناخالصی‌های لیتیم پراکسید در واکنش شرکت نمی‌کنند.) ($Li = 7, O = 16: g.mol^{-1}$)

۸۰-۸۰ (۱) ۹۰-۸۰ (۲) ۸۰-۷۵ (۳) ۹۰-۷۵ (۴)

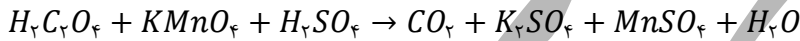
۲۷- واکنش $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ در سیلندری با یک پیستون روان انجام می‌گیرد و به ازای تولید $150L$ گاز آمونیاک، مقدار $[1200]$ کار بین سامانه و محیط مبادله شده و $[276K]$ گرما آزاد می‌شود. تغییر انرژی درونی واکنش به ازای مصرف یک مول گاز نیتروژن چند $[K]$ است؟ (چگالی گاز آمونیاک در شرایط واکنش $0.68 g.L^{-1}$ است.) ($N = 14, H = 1: g.mol^{-1}$)

۸۰-۹۲ (۱) ۹۱/۶ (۲) ۱۳۸/۶ (۳) ۱۳۷/۴ (۴)

۲۸- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- ۱) شیمی‌دان‌ها جرم اتم‌ها و مولکول‌ها را با استفاده از دستگاه طیف سنج جرمی به دست می‌آورند.
- ۲) یکی از روش‌های تولید گاز کلر در آزمایشگاه، واکنش دادن هیدروکلریک اسید با منگنز (II) اکسید است.
- ۳) در ساختار ایزواکتان، تمام اتم‌های کربن حداقل با یک اتم هیدروژن پیوند دارند.
- ۴) به ازای تجزیه‌ی گرمایی یک مول از هر کدام از جامدهای آلومینیم سولفات و پتاسیم کلرات، سه مول گاز تولید می‌شود.

۲۹- مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش زیر، پس از موازنه، کدام است؟



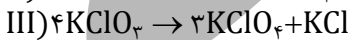
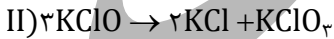
۳۱ (۱) ۲۸ (۲) ۳۰ (۳) ۲۹ (۴)

۳۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$)

- آ) در دما و فشار استاندارد، ۱ گرم گاز پروپان، حجمی برابر ۱ گرم گاز کربن دی‌اکسید دارد.
- ب) نمک خوراکی خالص با نام تجاری هالیت به فروش می‌رسد.
- پ) محاسبه‌های حجمی در گازها بر پایه‌ی کارهای آووگادرو، دانشمند ایتالیایی بنا شده است.
- ت) به تازگی در برخی از کشورها از مهم‌ترین حلال آلی صنعتی به عنوان سوخت تمیز برای خودروها استفاده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۱- $KClO_4$ را می‌توان با انجام واکنش‌های پی‌درپی زیر تهیه کرد. برای تهیه‌ی ۲ مول $KClO_4$ به چند گرم گاز کلر نیاز است؟ ($Cl = 35/5 g.mol^{-1}$)



۴۲۶ (۱) ۲۱۳ (۲) ۵۶۸ (۳) ۲۸۴ (۴)

۳۲- یک هیدروکربن با جرم مولی ۹۲ گرم بر مول، شامل $91/30\%$ کربن و $8/7\%$ هیدروژن است. در معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش سوختن کامل این هیدروکربن، مجموع ضرایب استوکیومتری اجزای واکنش کدام است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

۲۰ (۱) ۲۱ (۲) ۱۸ (۳) ۱۷ (۴)

۳۳- اگر با گرما دادن به $94/8$ گرم پتاسیم پرمنگنات خالص، $3/75$ لیتر گاز به دست آید، چند درصد واکنش دهنده تجزیه شده است؟ (چگالی گاز در شرایط آزمایش $1/28 g.L^{-1}$ است.)

($K = 39, Mn = 55, O = 16: g.mol^{-1}$)

۸۰ (۱) ۷۵ (۲) ۶۶/۶ (۳) ۵۰ (۴)