



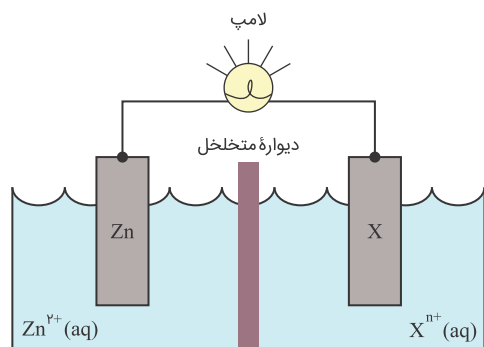
منبع:

باتوجه به شکل داده شده که سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از دو نیم سلول را نشان می دهد، کدام مورد، عبارت زیر را از نظر علمی، به درستی کامل می کند؟ ($Zn = 65 \text{ g.mol}^{-1}$)
اگر X ، الکترو د باشد، "

$$E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0.76 \text{ V}$$

$$E^{\circ}(V^{2+}/V) = -1.20 \text{ V}$$

$$E^{\circ}(Ag^{+}/Ag) = +0.80 \text{ V}$$



(۱) Ag ؛ به ازای مبادله 0.02 مول الکترون، جرم الکترو د روی، $1/3$ گرم کاهش می یابد.

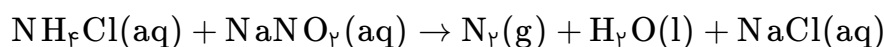
(۲) V ؛ جهت الکترون ها، با جهت حرکت آنیون های نمک محلول و انادیم، هم سو است.

(۳) Ag ؛ جهت حرکت کاتیون های محلول نقره، به سمت الکترو د روی است.

(۴) V ؛ E° سلول، برابر $+0.44$ ولت و Zn^{2+} ، گونه اکسند است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳

باتوجه به معادله زیر، اگر $13/8$ گرم $NaNO_2$ در واکنش با مقدار کافی محلول آمونیوم کلرید، $3/36$ لیتر گاز نیتروژن تشکیل دهد، بازده درصدی واکنش، کدام است؟ (جرم هر لیتر گاز در شرایط آزمایش، برابر $1/2$ گرم است. معادله واکنش، موازنه شود؛ ($N = 14, O = 16, Na = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۲) ۷۲

(۱) ۸۲

(۴) ۴۲

(۳) ۶۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

اگر ارزش سوختی اتان، $1/7$ برابر ارزش سوختی اتانول باشد و از سوختن کامل 0.5 مول اتان، 780 کیلوژول گرما آزاد شود، از سوختن به تقریب چند گرم اتانول، همین مقدار گرما تولید می شود؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۲) ۲۵/۵

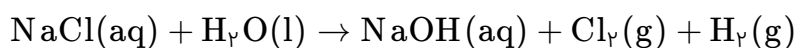
(۱) ۲۱/۵

(۴) ۳۷/۵

(۳) ۳۲/۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

در واکنش برقکافت زیر و پس از موازنه معادله آن، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در آب، به مجموع ضرایب استوکیومتری مواد گازی شکل، کدام است؟



(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

درباره سلول گالوانی استاندارد "آلومینیم - هیدروژن"، کدام مورد زیر، درست است؟ (حجم هر یک از محلول‌های پیرامون آند و کاتد، برابر یک لیتر است؛ $E^\circ = (\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1/66 \text{ V}$ ، $\text{H} = 1$ ، $\text{Al} = 27 \text{ g.mol}^{-1}$)

الف: نسبت تغییرات جرم آند به تغییرات جرم کاتد، برابر ۹ است.

ب: اگر غلظت $\text{H}^+(\text{aq})$ ، $1/3$ مولار کاهش یابد، غلظت $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$ ، $1/9$ مولار افزایش خواهد داشت.

پ: اگر 54°C گرم از جرم آند کاسته شود، 672 میلی‌لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP، تشکیل شده است.

ت: در نمودار "مول - زمان" برای این سلول، شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش کاتدی، 3 برابر شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش آندی است.

(۲) "ب" و "پ"

(۱) "پ" و "ت"

(۴) "الف" و "ت"

(۳) "الف" و "ب"

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

کدام مورد، عبارت زیر را از نظر علمی، به درستی کامل می‌کند؟
"مولکول ، مولکول گوگرد تری‌اکسید"

(۱) آمونیاک - برخلاف - دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است

(۲) اکسیژن دی‌فلوئورید - برخلاف - هشت جفت الکترون ناپیوندی دارد

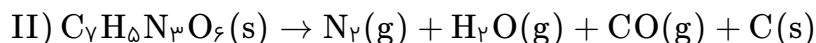
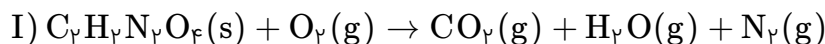
(۳) نیتروژن تری‌فلوئورید - همانند - سه جفت الکترون پیوندی دارد

(۴) هیدروژن سولفید - همانند - دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳



درباره دو واکنش داده شده، کدام مورد، درست است؟ (معادله واکنش ها موازنه شود؛ $C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)



۱) یکی از واکنش ها، از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده های گازی در واکنش II، دو برابر مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده های واکنش I است.

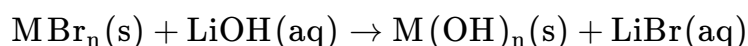
۲) یکی از واکنش ها، از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها در واکنش I، با ضریب استوکیومتری یکی از فراورده های آن، برابر است.

۳) در واکنش I، به ازای مصرف ۰/۷۲ مول از واکنش دهنده ها (با نسبت های استوکیومتری)، ۱/۹۲ مول فراورده تشکیل می شود.

۴) در واکنش II، به ازای مصرف ۰/۲۷ مول واکنش دهنده، ۱۰/۵ گرم فراورده جامد تشکیل می شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

مطابق معادله زیر، $43/2$ گرم MBr_n در واکنش کامل با محلول لیتیم هیدروکسید، ۱۸ گرم رسوب $M(OH)_n$ تشکیل می دهد. نسبت عددی جرم مولی M به n ، کدام است؟ ($H = 1, O = 16, Br = 80 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۲) ۲۸

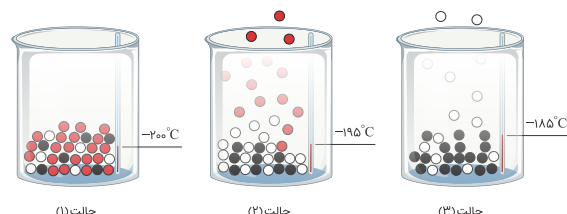
(۱) ۳۴/۵

(۴) ۲۱/۵

(۳) ۲۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

باتوجه به شکل، چند مورد از موارد زیر، درست است؟ (در حالت (۱)، نیتروژن و آرگون، درون ظرف جای دارند.)



- گلوله های سیاه رنگ، نماینده اکسیژن اند.

- مواد درون ظرف، در حالت (۱)، حالت فیزیکی مایع دارند.

- گلوله های سفید رنگ، نماینده نیتروژن اند.

- مواد درون ظرف، در حالت (۲)، دو حالت فیزیکی متفاوت دارند.

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

اگر مخلوطی دارای مول‌های برابر از اتن و اتین، با $\frac{1}{6}$ گرم گاز هیدروژن، به‌طور کامل سیر شود، چند گرم اتن در مخلوط آغازی وجود داشته است؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

(۲) $\frac{1}{4}$ (۱) $\frac{2}{8}$ (۴) $\frac{11}{2}$ (۳) $\frac{5}{6}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳

باتوجه به واکنش زیر، 200 گرم محلول سولفوریک اسید $\frac{4}{9}$ درصد جرمی، با چند گرم فلز آهن، واکنش کامل می‌دهد؟ (معادله واکنش، موازنه شود؛ $H = 1, O = 16, S = 32, Fe = 56 : g.mol^{-1}$)

(۲) $\frac{2}{8}$ (۱) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{11}{2}$ (۳) $\frac{5}{6}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳

کدام موارد زیر، درست است؟

الف: اگر دمای هوای مایع به $-192^\circ C$ برسد، دو عنصر با حالت فیزیکی مایع، باقی می‌مانند.
ب: در کشور ما، جداسازی هلیوم و آرگون از گاز طبیعی، آسان‌تر از جداسازی آن‌ها از هواست.
پ: هلیوم از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود و مقدار آن در هواکره، کمتر از سنگ‌کره است.
ت: هلیوم موجود در گاز طبیعی، طی فرایند پالایش، در دمای $-200^\circ C$ و با حالت فیزیکی مایع، جدا می‌شود.

(۲) "ب" و "پ"

(۱) "ب" و "ت"

(۴) "الف" و "ت"

(۳) "الف" و "پ"

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳

کدام مورد درباره توصیف یک نمونه گاز، درست است؟

(۱) $\frac{1}{6}$ گرم اکسیژن در دمای $200^\circ C$ و فشار یک اتمسفر(۲) $\frac{1}{4}$ گرم گاز کربن دی‌اکسید با چگالی $1 g.L^{-1}$ (۳) 10 لیتر مخلوط گازی در عمق 100 متری دریا(۴) $\frac{1}{2}$ مول گاز نیتروژن در دمای $400 K$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳

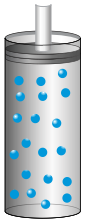
نام کدام ترکیب، باتوجه به فرمول شیمیایی آن، درست نوشته شده است؟

(۲) TiO_2 : تیتانیم (II) اکسید(۱) CoF_3 : کبالت فلوئورید(۴) $KHCO_3$: پتاسیم هیدروژن کربنات(۳) $NH_4C_6H_5COO$: آمونیوم بنزوات

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳



با توجه به شکل داده شده که ظرف‌های محتوی گازهای مختلف را در دما و فشار یکسان نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟
(هر ذره، معادل ۱/۱۰ مول است، $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: $\text{He} = 4$ ، $\text{C} = 12$ ، $\text{N} = 14$ ، $\text{O} = 16$ ، $\text{Ne} = 20$)

شماره نمونه	۱	۲	۳	۴	۵
گاز	CO	Ne	CO _۲	N _۲	He
ظرف محتوی گاز					

(۱) شمار اتم‌های نمونه ۴، دو برابر شمار مولکول‌های نمونه ۱ است.

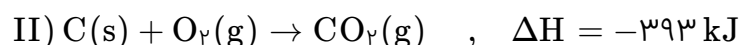
(۲) حجم گاز نمونه ۴، دو برابر حجم گاز نمونه ۱ و برابر ۲۲/۴ لیتر است.

(۳) مجموع جرم گاز در نمونه‌های ۱ و ۳، ۲/۹ برابر جرم گاز در نمونه ۲ است.

(۴) جرم گاز نمونه ۵، ۸۰ درصد جرم گاز نمونه ۲ و حجم آن، ۴ برابر حجم گاز نمونه ۱ است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

از سوختن مقداری کربن، گازهای CO و CO_۲ تشکیل شده است. باتوجه به واکنش‌های زیر، اگر ۵/۶ لیتر گاز CO در شرایط STP تشکیل، و در مجموع ۲۰۱/۵ کیلوژول گرما آزاد شود، چند گرم کربن در واکنش (II) مصرف شده است؟
($\text{C} = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۲) ۶

(۱) ۸

(۴) ۱۰

(۳) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳

شمار الکترون‌های مبادله‌شده در تشکیل کدام مورد، ۳ برابر نسبت شمار کاتیون(ها) به آنیون(ها) در فرمول شیمیایی آلومینیم سولفات است؟

(۲) کبالت (III) اکسید

(۱) سدیم کربنات

(۴) لیتیم فرمات

(۳) پتاسیم استات

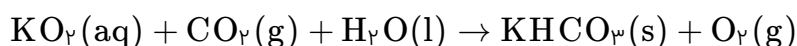
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳

۰/۰۶ مول گاز NO_2Cl وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می‌شود. اگر در شرایط مناسب انجام واکنش، کاهش جرم واکنش‌دهنده تا رسیدن به تعادل گازی: $2\text{NO}_2\text{Cl} \rightleftharpoons \text{Cl}_2 + 2\text{NO}_2$ ، برابر $3/26$ گرم باشد، ثابت تعادل و شمار مول‌های گازی درون ظرف در حالت تعادل، کدام است؟ ($N = 14$, $O = 16$, $\text{Cl} = 35/5$: g.mol^{-1})

- (۱) ۰/۰۴ ، ۰/۰۸
(۲) ۰/۰۴ ، ۰/۰۴
(۳) ۰/۰۸ ، ۰/۰۸
(۴) ۰/۰۸ ، ۰/۰۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

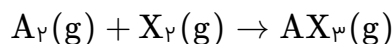
با توجه به واکنش داده‌شده، پس از موازنه معادله آن، کدام مورد، نادرست است؟ (با تغییر)



- (۱) عدد اکسایش اتم‌های کربن، در مجموع، ۳۲ واحد تغییر کرده است.
(۲) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها، برابر ۳ است.
(۳) نسبت شمار مولکول(های) چنداتمی واکنش‌دهنده، به شمار آنیون(های) چنداتمی فرآورده، برابر $1/5$ است.
(۴) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن، ۴ برابر جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های هیدروژن است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

۰/۸ مول گاز A_2 و $2/4$ مول گاز X_2 ، وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می‌شود. اگر واکنش داده شده، با سرعت ثابت و در مدت ۱۰ دقیقه کامل شود، پس از چند دقیقه، غلظت گاز X_2 ، برابر مجموع غلظت گازهای A_2 و AX_3 می‌شود و پس از این مدت، چند مول گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (معادله واکنش موازنه شود.)



- (۱) $1/2$ ، $2/5$
(۲) $1/2$ ، 5
(۳) $2/4$ ، $2/5$
(۴) $2/4$ ، 5

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

توصیف زیر نشان‌دهنده یکی از عنصرهای جدول تناوبی عنصرهاست. کدام ویژگی در مورد آن عنصر درست است؟
"عنصری از دسته p که شمار الکترون‌های ظرفیت اتم آن، برابر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های دومین فلز جدول تناوبی عنصرها است و تفاوت عدد اتمی آن با یون فلزی موجود در ساختار صابون جامد، برابر ۵ است."

- (۱) نافلزی جامد و زردرنگ که جریان برق و گرما را عبور نمی‌دهد.
(۲) نافلزی که قوی‌ترین اکسندۀ موجود در جدول تناوبی است.
(۳) گازی زردرنگ که قوی‌ترین نافلز دوره خود در جدول تناوبی است.
(۴) ۵ درصد حجمی از مخلوط گازی که در پیر کردن تایر خودرو استفاده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳



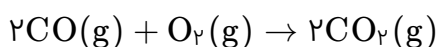
(۲) "میانگین سطح جهانی دمای سطح زمین" و "میانگین سطح آب‌های آزاد زمین"

(۳) "مساحت برف در نیمکره شمالی زمین" و "مقدار گاز کربن دی اکسید هواکره"

(۴) "مقدار گاز کربن دی‌اکسید هواکره" و "میانگین جهانی دمای سطح زمین"

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

در یک ظرف دربسته، ۵٪ مول گاز SO_2Cl_2 به‌طور کامل تجزیه می‌شود. اگر در همین ظرف و پس از پایان واکنش، به‌ترتیب، ۸٪ و ۴٪ مول گازهای CO و O_2 وارد شده و ۵۰ درصد آن‌ها به فرآورده تبدیل شوند، چند درصد از مول‌های گازی درون ظرف را SO_2 تشکیل می‌دهد؟ (واکنش‌ها برگشت‌ناپذیر در نظر گرفته شود، واکنش دیگری انجام نمی‌شود).



۱۲/۵ (۱)

$$25 \quad (2)$$
 $\omega_0(\mu)$ $\mu V/\Delta$ (F)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

کدام مورد، از شرایط افزایش میزان تولید آمونیاک در واحد زمان، طی فرایند هابر، نیست؟

(۱) خارج کردن فراورده از ظرف واکنش

(۲) استفاده از کاتالیزگر

(۳) کاهش فشار

(۴) افزایش دما

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳

باتوجه به جدول تناوبی زیر (بخشی از جدول تناوبی عنصرها)، کدام موارد دربارهٔ ترکیب حاصل از واکنش دو عنصر داده شده (در شرایط مناسب) درست است؟

[illegible]

الف: آنتالیپی فروپاشی شبکه: G و $D < J$ و D

ب: نقطهٔ جوش: E_A و E_Z و E

ب: گشتاور دو قطبی: A و $G > E$ و Z

ت: شمار پیوند اشتراکی: J و $A > G$ و Z

(۱) "الف" و "ب"

(٢) "الف" و "ت"

(۳) "ب" و "پ"

(۴) "پ" و "ت"

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳

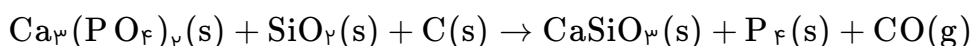
نسبت مجموع تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن در واکنش سوختن کامل یک مول نفتالن، به مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول نفتالن، کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) -۳
(۳) -۴ (۴) -۱۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳

درباره واکنش داده شده، که برای تهیه فسفر به کار می‌رود، پس از موازنه معادله آن، کدام مورد درست است؟

(C = ۱۲, O = ۱۶, P = ۳۱ : g · mol⁻¹)



(۱) سرعت متوسط تشکیل ۲۱ گرم CO(g) با سرعت متوسط تشکیل ۹/۳ گرم P_۴(s) و سرعت متوسط مصرف ۱۰ گرم کربن برابر است.

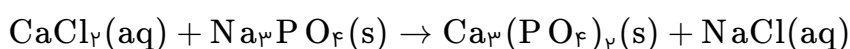
(۲) سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده دارای Si، برابر با سرعت متوسط تشکیل فراورده دارای Si، و برابر با سرعت واکنش است.

(۳) اگر در یک مدت زمان معین، ۴ مول کربن مصرف شود، در نصف این مدت زمان، ۱/۲ مول CaSiO_۳(s)، تشکیل می‌شود.

(۴) مدت زمان مصرف ۰/۴ مول نمک، با مدت زمان تشکیل ۰/۲ مول P_۴(s)، برابر است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳

۲۰۰ گرم محلول ۲/۲۲ درصد جرمی کلسیم کلرید با مقدار کافی سدیم فسفات جامد واکنش کامل می‌دهد. اگر به محلول تشکیل شده، ۱۸۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شود، غلظت یون کلرید در پایان واکنش، پس از جداکردن رسوب، برابر چند ppm است؟ (معادله واکنش موازنه شود، از تغییر جرم محلول بر اثر انجام واکنش صرف نظر شود، Ca = ۴۰ : g · mol⁻¹, Cl = ۳۵/۵)



- (۱) ۲۸۴۰ (۲) ۱۴۲۰
(۳) ۴۲۶۰ (۴) ۵۶۸۰

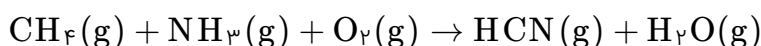
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳

در ساختار کدام ترکیب، پیوند یونی و اشتراکی وجود دارد و هنگام انحلال آن در آب، نیروی جاذبه یون - دوقطبی از میانگین نیروی پیوند یونی در ترکیب، و پیوند هیدروژنی در آب، بیشتر است؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳

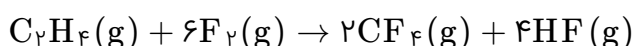
مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش زیر، پس از موازنه معادله آن، کدام است؟



- | | |
|--------|--------|
| (۲) ۱۳ | (۱) ۱۲ |
| (۴) ۱۵ | (۳) ۱۴ |

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳

باتوجه به واکنش داده شده، کدام مورد درست است؟



- (۱) همه اتمها در ساختار واکنش دهنده ها به آرایش گاز نجیب رسیده اند.
- (۲) بار کربن در واکنش دهنده برابر -۲ و با بار آن در فراورده متفاوت است.
- (۳) این واکنش، نمونه ای از تشکیل فراورده های قطبی از واکنش دهنده های ناقطبی است.
- (۴) CF_4 ، بیشترین شمار جفت الکترون های پیوندی را در میان مولکول های شرکت کننده در واکنش دارد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

- (۱) مجموع انرژی گسیل شده از خورشید به سمت زمین، کمتر از مجموع انرژی گسیل شده از سطح زمین است.
- (۲) سهم گرمای گسیل شده از سطح زمین به خارج از جو، در مقایسه با گرمای برگشت داده شده به سطح زمین، اندک است.
- (۳) سهم پرتوهای خورشیدی جذب شده توسط هواکره در مقایسه با پرتوهای جذب شده توسط کره زمین، اندک است.
- (۴) میزان ورود انرژی ناشی از تابش پرتوهای خورشیدی به هواکره و خروج انرژی گسیل شده از زمین به هواکره، به مقدار گازهای گلخانه ای وابسته است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۳



- (۱) گازها برخلاف جامدها و مانند مایع‌ها، حجم و شکل معینی ندارند.
- (۲) با افزایش فشار بر یک نمونه گاز، حجم مولکول‌های آن کمتر می‌شود.
- (۳) فاصله بین مولکول‌های یک نمونه گازی، تابعی از فشار وارد بر آن است.
- (۴) در دما و فشار ثابت، حجم یک گرم گاز CO، با حجم یک گرم گاز CO_۲، برابر است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

- (۱) در ساختار لوویس مولکول COCl_۲، نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به شماره الکترون‌های پیوندی برابر با ۲ است.
- (۲) آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم همه عنصرهای یک گروه جدول تناوبی، مشابه است.
- (۳) ساختار لوویس مولکول‌های گوگرد دی‌اکسید و کربن دی‌سولفید، متفاوت است.
- (۴) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در یون‌های NO_۲⁻ و CN⁻، برابر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

اگر در واکنش به حالت تعادل: $2\text{NO}(g) + \text{Br}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NOBr}(g)$ ، در دمای معین، ۶۶ گرم NOBr، ۱۸ گرم NO و ۲۴ گرم Br_۲ در یک ظرف سه لیتری وجود داشته باشد، ثابت تعادل در شرایط آزمایش کدام است و اگر برای رسیدن به این تعادل، ۶۰ درصد از مقدار آغازی Br_۲ مصرف شده باشد، واکنش با چند مول Br_۲ آغاز شده است؟ (N = ۱۴ , O = ۱۶ , Br = ۸۰ : g.mol^{-۱})

(۲) ۰/۳۷۵، ۲۰

(۱) ۰/۲۵، ۲۰

(۴) ۰/۲۵، ۰/۰۵

(۳) ۰/۳۷۵، ۰/۰۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

- (۱) آزمایش‌ها نشان می‌دهد که شماری از گروه‌های عاملی، پرتوهای الکترومغناطیسی در محدوده طول‌موج nm ۱۰^۵ - ۱۰^۳ را جذب می‌کنند.
- (۲) گاز نیتروژن با هیچ‌یک از گازهای هیدروژن و اکسیژن در دمای اتاق، واکنش نمی‌دهد.
- (۳) فسفر سفید مانند گاز هیدروژن، در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد.
- (۴) طیف حاصل برهم‌کنش ماده و پرتوهای الکترومغناطیسی است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

- (۱) بیش از ۷۵ درصد تابش فرابنفش گسیل شده از خورشید به زمین، توسط لایه اوزون در استراتوسفر جذب می شود.
- (۲) در فرآیند هابر، برای جداسازی نیتروژن از هیدروژن، مخلوط شامل فرآورده (ها) را تا حدود 200°C سرد می کنند.
- (۳) نسبت درصد جرمی گاز نیتروژن در هوا به درصد جرمی این گاز در تایر خودرو، به تقریب برابر با ۹۵/۰ است.
- (۴) گاز نیتروژن، فراوان ترین جزء سازنده هواکره است که واکنش پذیری و کاربرد صنعتی ناچیز دارد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

اگر ۱۵/۰ مول از کاتیون یک فلز دو ظرفیتی در واکنش کامل با آنیون فسفات، ترکیبی به جرم ۱۳/۱ گرم تشکیل دهد، این کاتیون به کدام فلز مربوط است؟ ($\text{O} = 16$, $\text{Mg} = 24$, $\text{P} = 31$, $\text{Ca} = 40$, $\text{Fe} = 56$, $\text{Zn} = 65$: g.mol^{-1})

۳۸

- | | |
|--------|--------|
| Ca (۱) | Fe (۲) |
| Zn (۳) | Mg (۴) |

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

اگر از واکنش کامل ۳۳ گرم کود شیمیایی آمونیوم سولفات با مقدار کافی محلول باریم کلرید، ۲/۰ مول باریم سولفات تشکیل شده باشد، درصد خلوص این کود بر مبنای آمونیوم سولفات کدام است؟ (آمونیوم کلرید، فراورده دیگر واکنش است، سایر اجزای کود در واکنش شرکت نمی کنند، $\text{H} = 1$, $\text{N} = 14$, $\text{O} = 16$, $\text{S} = 32$: g.mol^{-1})

۳۹

- | | |
|--------|--------|
| ۸۵ (۲) | ۸۰ (۱) |
| ۹۵ (۴) | ۹۰ (۳) |

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

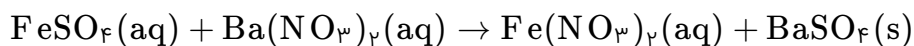
۴۰

- در مولکول HCN ، کربن، اتم مرکزی به شمار می آید.
- در واکنش های تشکیل سولفوریک اسید و نیتریک اسید، مواد گازی شکل، شرکت دارند.
- در واکنش اکسیژن با فلزهایی مانند منیزیم و نافلزهایی مانند گوگرد، انرژی می تواند به صورت نور و گرما آزاد شود.
- در یک واکنش مشخص، برای جلوگیری از انجام واکنش های جانبی ناخواسته، استفاده از جو نیتروژن نسبت به جو اکسیژن مناسب تر است.

- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

اگر ۴٪ مول سولفوریک اسید با مقدار لازم از فلز آهن واکنش دهد، از واکنش نمک حاصل با باریم نیترات، با بازدهی ۶۲/۵ درصد، چند گرم ماده نامحلول در آب تشکیل می‌شود؟ (گاز هیدروژن، فراورده دیگر واکنش است. $(O = ۱۶, S = ۳۲, Ba = ۱۳۷ : g.mol^{-1})$)



(۲) ۹/۳۲۵

(۱) ۵/۸۲۵

(۴) ۱۸/۶۵۰

(۳) ۱۱/۶۵۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

اگر از سوختن کامل ۲٪ مول از یک آلکان، ۴/۶۸ گرم آب تشکیل شود، مولکول آلکان، چند اتم کربن دارد و تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی دی‌برمو اتان، برابر چند گرم است؟ $(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Br = ۸۰ : g.mol^{-1})$

(۲) ۱۰ - ۱۴

(۱) ۱۰ - ۱۲

(۴) ۱۸ - ۱۴

(۳) ۱۸ - ۱۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

چند مورد از مطالب زیر درست است؟
 - اوزون در لایه‌های مختلف هواکره، عملکردی دوگانه دارد.
 - در دمای $-۱۵0^{\circ}C$ و فشار $1 atm$ ، اوزون مایع و اکسیژن گاز است.
 - بخش قابل توجهی از اوزون تروپوسفری، در طول روز تشکیل می‌شود.
 - نحوه توزیع اوزون در لایه استراتوسفر، مشابه نحوه توزیع آن در لایه تروپوسفر است.

(۲) ۲

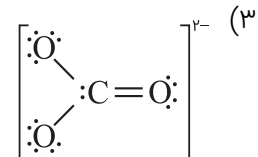
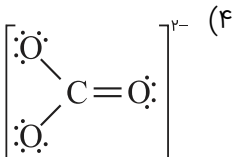
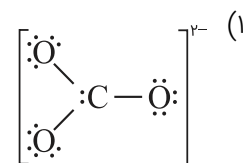
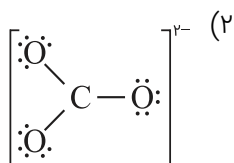
(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

ساختار یون کربنات به کدام صورت است؟



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲



- (۱) O_2 (۲) CO (۳) HCN (۴) N_2

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

۴۶ در ۱۰ گرم آلومینیم سولفید، به تقریب، چند یون وجود دارد و نسبت جرم گوگرد به جرم آلومینیم در آن، کدام است؟
($Al = ۲۷$, $S = ۳۲$: $g.mol^{-1}$)

- (۱) $\frac{۱۶}{۹}$, ۲×۱۰^{۲۳} (۲) $\frac{۳۲}{۲۷}$, ۲×۱۰^{۲۳}
(۳) $\frac{۱۶}{۹}$, ۴×۱۰^{۲۲} (۴) $\frac{۳۲}{۲۷}$, ۴×۱۰^{۲۲}

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

۴۷ نام چند ترکیب شیمیایی زیر، درست است؟

- ZnF_2 : روی دی فلورید (I) کلرید - $CuCl$: مس (II) کلرید
- FeO : آهن (II) اکسید - N_2O_3 : دی نیتروژن تری اکسید
- ScP : اسکاندیم (III) فسفید - $Al_2(CO_3)_3$: آلومینیم کربنات

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

۴۸ چند عبارت زیر، اگر در جای خالی جمله "....." مولکول اوزون در مقایسه با مولکول اکسیژن بیشتر است" گذاشته شود، مفهوم علمی درستی را دربر خواهد داشت؟

- شمار الکترون های ناپیوندی - شمار الکترون های پیوندی
- پایداری - واکنش پذیری - گشتاور دوقطبی

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

۴۹ در یک نمونه سدیم نیتريد، مجموع شمار یون ها برابر $۱۰^{۲۴} \times \frac{۳}{۶۱۲}$ است. از واکنش آن با مقدار کافی آب، چند لیتر گاز آمونیاک (در شرایط STP) و چند گرم سدیم هیدروکسید تشکیل می شود؟ ($H = ۱$, $O = ۱۶$, $Na = ۲۳$: $g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱۸۰ , $۴۴/۸$ (۲) ۱۲۰ , $۴۴/۸$
(۳) ۱۲۰ , $۳۳/۶$ (۴) ۱۸۰ , $۳۳/۶$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

اگر هر لیتر هگزان (مایع) 0.645 گرم جرم داشته باشد، 40 لیتر از آن، شامل چند مول از آن است و با چند مول اکسیژن به طور کامل می‌سوزد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = 1$, $C = 12 : g.mol^{-1}$)

(۲) $2/85$, 0.6

(۱) $1/56$, 0.6

(۴) $2/85$, 0.3

(۳) $1/56$, 0.3

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

برای سوختن کامل $6/4$ گرم نفتالن، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، لازم است. این مقدار اکسیژن، از تجزیه چند گرم محلول 50 درصد جرمی هیدروژن پراکسید (با فرآورده‌های آب و اکسیژن) به دست می‌آید؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = 1$, $C = 12$, $O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۲) $62/4$, $13/44$

(۱) $81/6$, $13/44$

(۴) $62/4$, $16/86$

(۳) $81/6$, $16/86$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

فلز A با هالوژن X، ترکیبی با فرمول شیمیایی AX_2 تشکیل می‌دهد. این ترکیب بر اثر گرما، مطابق واکنش $2AX_2(s) \xrightarrow{\Delta} 2AX(s) + X_2(g)$ تجزیه می‌شود. هرگاه $1/12$ گرم از AX_2 به طور کامل تجزیه شود و 0.72 گرم AX و $71/25$ میلی‌لیتر گاز X_2 تشکیل شود، جرم اتمی هالوژن X چندبرابر جرم اتمی فلز A است؟ (حجم مولی گازها را در شرایط آزمایش، برابر $28/5$ لیتر در نظر بگیرید)

(۲) $1/25$

(۱) $1/15$

(۴) $1/75$

(۳) $1/5$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

یون‌های آمونیوم و سولفات، با رعایت قاعده هشت‌تایی در چند مورد، باهم تفاوت دارند؟

- عدد اکسایش اتم مرکزی
- شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی
- قطبیت و شکل هندسی
- شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها

(۲) ۲

(۱) ۱

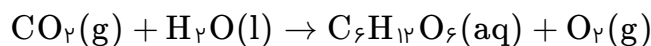
(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸



درختان با جذب $\text{CO}_2(\text{g})$ می‌توانند آن را به قند گلوکز ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) تبدیل کنند. اگر یک درخت، سالانه ۶۶ کیلوگرم گاز CO_2 جذب کند، چند کیلوگرم از این قند در آن ساخته می‌شود؟ ($\text{O} = ۱۶$, $\text{C} = ۱۲$, $\text{H} = ۱$: g.mol^{-1}) (معادله موازنه شود)



(۲) ۲۵

(۱) ۴۵

(۴) ۲۱

(۳) ۱۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (با تغییر)

- گاز آرگون، سومین گاز فراوان در هواکره است.
- تولید گاز هلیوم در مقیاس صنعتی از منابع زمینی مناسب‌تر از استخراج آن از هواکره است.
- برخی از جانداران ذره‌بینی، نیتروژن هوا را برای مصرف گیاهان در خاک، تثبیت می‌کنند.
- نسبت گازهای سازنده هواکره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، به تقریب ثابت مانده است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

در کدام ردیف‌های جدول زیر، داده‌های مربوط به ترکیب درست است؟ (منظور از p.e، جفت‌الکترون‌های پیوندی و n.e، جفت‌الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است)

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شماره p.e	$\frac{p.e}{n.e}$
۱	هیدروژن سیانید	HCN	۴	۴
۲	سیلیسیم تترافلوئورید	SiF_4	۴	$\frac{۱}{۱۲}$
۳	نیتروژن دی‌اکسید	N_2O	۳	$\frac{۲}{۳}$
۴	آرسنیک تری‌برمید	AsBr_3	۳	$\frac{۳}{۱۰}$

(۲) ۴ ، ۲

(۱) ۳ ، ۱

(۴) ۴ ، ۱

(۳) ۳ ، ۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹



نسبت شمار آنیون به کاتیون در چند ترکیب زیر، برابر نسبت شمار آنیون به کاتیون در کروم (III) سولفید است؟

- کلسیم فسفات - اسکاندیم اکسید - آلومینیم سولفات
- گالیم کربنات - روی سیلیکات - آهن (III) نیترات

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

چند مورد از مطالب زیر، درباره واکنش‌های زیر پس از موازنه معادله آن‌ها، درست است؟

- a) $\text{Co(OH)}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Co}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
b) $\text{NiCO}_3(\text{s}) + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Ni}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
c) $\text{MgCO}_3(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg(NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله a و b برابرند.
- در هیچ‌یک از این واکنش‌ها، عدد اکسایش عناصر تغییر نکرده است.
- تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله c با معادله b، برابر ۶ است.
- در معادله c، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها برابر است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

در کدام ردیف‌های جدول زیر، نام شیمیایی ترکیب‌ها درست نوشته شده است؟

مس (I) اکسید ، نیتروژن دی‌اکسید ، سدیم نیتريد	Na_3N , NO_2 , CuO	۱
لیتیم کربنات ، کربن دی‌سولفید ، کلسیم سولفات	CaSO_4 , CS_2 , Li_2CO_3	۲
فسفر پنتاکلريد ، کروم دی‌فلوئوريد ، منگنز (II) اکسید	MnO , CrF_2 , P Cl_5	۳
سیلیسیم دی‌اکسید ، باریم یدید ، کربونیل کلريد.	COCl_2 , BaI_2 , SiO_2	۴

- (۱) ۱ ، ۳
(۲) ۱ ، ۴
(۳) ۲ ، ۳
(۴) ۲ ، ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

اگر ۱۶ گرم از عنصر A با ۷ گرم از عنصر X واکنش کامل داده و ترکیب AX را تشکیل دهد و ۱۲ گرم از عنصر Z با ۲/۸ گرم از عنصر X واکنش کامل داده و ترکیب XZ_3 را به وجود آورد، جرم مولی X چندبرابر جرم مولی Z و جرم مولی XZ_3 برابر چند گرم است؟ (جرم مولی عنصر A را برابر ۱۲۸ گرم در نظر بگیرید)

(۲) ۲۹۶ ، ۵/۷۰

(۱) ۲۶۹ ، ۵/۷۰

(۴) ۲۹۶ ، ۵/۸۵

(۳) ۲۶۹ ، ۵/۸۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

فرمول شیمیایی چند ترکیب یونی زیر درست است؟

- منیزیم نیتريد: Mg_3N_2 - گالیم کلريد: $GaCl_2$
- مس (II) سولفید: Cu_2S - کبالت (III) سولفات: $CO_2(SO_4)_3$
- باریم سیانید: $Ba(CN)_2$ - روی فسفات: $Zn_3(PO_4)_2$

(۲) ۴

(۱) ۳

(۴) ۶

(۳) ۵

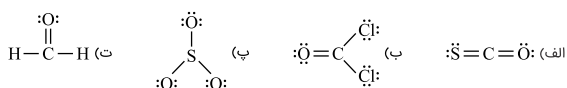
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

باتوجه به جایگاه عنصرهای A، M، E و X در جدول تناوبی و آرایش الکترونی اتم آنها، در کدام گزینه تشکیل هر دو ترکیب، ناممکن است؟

(۲) EA , MX_2 (۱) MX_5 , E_2A_3 (۴) X_2A_3 , EM(۳) EX_3 , M_2A_5

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

باتوجه به قاعده هشت‌تایی، ساختار لوویس کدام مولکول‌های زیر درست است؟



(۱) الف - ب

(۲) ب - پ

(۳) الف - ت

(۴) پ - ت

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰



انرژی فعالسازی واکنش: $2\text{NO}(g) \rightarrow \text{N}_2(g) + \text{O}_2(g)$ ، برابر با ۳۸۰ کیلوژول است. اگر تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌های آن برابر با ۱۸۰ کیلوژول و واکنش گرما‌ده باشد، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟
 الف) به ازای مصرف ۲۵٪ مول گاز NO، ۱۲۵٪ مول گاز N_2 تشکیل و ۴۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود.
 ب) آنتالپی واکنش برابر با ۱۸۰- کیلوژول است و سطح انرژی فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است.
 پ) با کاربرد کاتالیزگر، شمار ذره‌هایی که در واحد زمان به فرآورده تبدیل می‌شوند، افزایش یافته و سرعت واکنش بیشتر می‌شود.
 ت) اگر با کاربرد کاتالیزگر، انرژی فعالسازی واکنش به ۱۹۰ کیلوژول برسد، تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها، ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۲) ب - ت

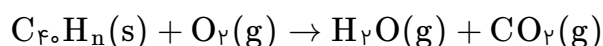
(۱) الف - پ

(۴) ب - پ

(۳) الف - پ - ت

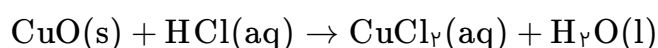
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

برای سوزاندن کامل ۱٪ مول از یک هیدروکربن زنجیره‌ای با فرمول $\text{C}_{\text{F}_n}\text{H}_n$ ، ۵۴٪ مول اکسیژن خالص مصرف می‌شود. فرمول مولکولی این ترکیب کدام است و چند پیوند دوگانه در ساختار مولکول آن شرکت دارد؟ (معادله واکنش موازنه شود)

(۲) ۱۱، $\text{C}_{\text{F}_n}\text{H}_{6n}$ (۱) ۱۰، $\text{C}_{\text{F}_n}\text{H}_{6n}$ (۴) ۱۴، $\text{C}_{\text{F}_n}\text{H}_{5n}$ (۳) ۱۳، $\text{C}_{\text{F}_n}\text{H}_{5n}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

۵ گرم از یک نمونه گرد مس (II) اکسید ناخالص را در مقدار کافی هیدروکلریک اسید وارد و گرم می‌کنیم تا واکنش کامل انجام پذیرد. اگر در این واکنش، ۱٪ مول هیدروکلریک اسید مصرف شده باشد، چند گرم مس (II) کلرید تشکیل شده و درصد ناخالصی در این نمونه اکسید کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد. $\text{O} = ۱۶$ ، $\text{Cl} = ۳۵/۵$ ، $\text{Cu} = ۶۴$: $\text{g.mol}^{-۱}$) (معادله واکنش موازنه شود)



(۲) ۸۰، ۶/۷۵

(۱) ۲۰، ۶/۷۵

(۴) ۲۰، ۵/۷۵

(۳) ۸۰، ۵/۷۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹



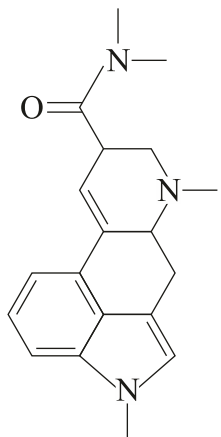
درباره ترکیبی با فرمول "خط- نقطه" نشان داده شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن برابر با ۵ است.

ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد.

پ) فرمول مولکولی آن، $C_{16}H_{16}N_3O$ و دارای دو نوع گروه عاملی است.

ت) نسبت شمار اتم‌های کربن به اتم‌های نیتروژن در مولکول آن، به ۶/۳ نزدیک است.



(۱) الف - ت

(۲) الف - ب

(۳) ب - پ

(۴) ب - ت

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- دگرشکل به شکل‌های گوناگون بلوری یا اتمی یک عنصر گفته می‌شود.

- فرمول مولکولی، افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌ها و یون‌ها را نیز نشان می‌دهد.

- طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم ۱ مول از گازهای گوناگون باهم برابر است.

- توسعه پایدار یعنی برای تولید هر فرآورده، همه هزینه‌های اقتصادی و زیست‌محیطی آن در نظر گرفته می‌شود.

- استوکیومتری واکنش، بخشی از دانش شیمی است که به ارتباط کمی میان مواد شرکت‌کننده در هر واکنش می‌پردازد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در یک آزمایش تجزیه آب به عنصرهای سازنده آن، از ۱ کیلوگرم آب‌نمک با غلظت ۱٪ به‌عنوان الکترولیت استفاده شده است. اگر

آزمایش تا زمانی ادامه یابد که غلظت آب‌نمک به ۲٪ برسد، حجم گازهای تولیدشده در شرایط STP به‌تقریب چند لیتر است؟

(معادله موازنه شود) ($O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)



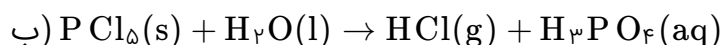
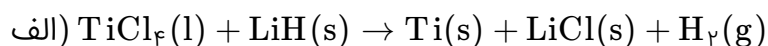
(۱) ۳۱۱

(۲) ۶۲۲

(۳) ۹۳۳

(۴) ۱۸۶۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸



(۱) با انجام واکنش (ب) در آب مقطر، pH آب بالاتر می‌رود.

(۲) هر دو واکنش با تغییر عدد اکسایش برخی از اتم‌ها، همراه‌اند.

(۳) شمار مول‌های گاز تولیدشده در هر دو واکنش پس از موازنه، برابر است.

(۴) مجموع ضرایب‌های استوکیومتری معادله (الف) از مجموع ضرایب‌های استوکیومتری معادله (ب) بیشتر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۷۱ دمای اتمسفر در یک سیاره فرضی، از رابطه $\theta(^{\circ}\text{C}) = -6 - 2\sqrt{h}$ پیروی می‌کند. دمای هوا در ارتفاع ۴ کیلومتری از سطح سیاره، برحسب درجه کلوین، کدام است؟ (h برحسب کیلومتر است)

(۱) ۲۵۹

(۲) ۲۶۳

(۳) ۲۸۳

(۴) ۲۸۷

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۷۲ در آبکاری یک قطعه فولادی به وزن ۱۰ کیلوگرم با کروم، از یک لیتر محلول ۱ مولار یون‌های کروم (III) و الکتروکروم در آند استفاده شده است. در آبکاری قطعه مشابه (با جرم برابر) با نقره، از یک لیتر محلول ۱ مولار نقره نیترات و آند نقره‌ای استفاده شده است. با عبور یک مول الکترون، از هر دو محلول، تفاوت جرم دو قطعه آبکاری شده، به تقریب چند گرم است؟ ($\text{Ag} = ۱۰۸$, $\text{Cr} = ۵۲ : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲۵/۴

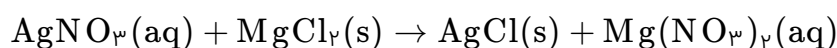
(۲) ۵۶

(۳) ۸۲

(۴) ۹۰/۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۷۳ ۵۰ میلی‌لیتر محلول که دارای ۰/۰۲ مول نقره نیترات است با چند گرم MgCl_2 ، واکنش کامل می‌دهد؟ (از انحلال‌پذیری رسوب صرف‌نظر و معادله موازنه شود) ($\text{N} = ۱۴$, $\text{Mg} = ۲۴$, $\text{Cl} = ۳۵/۵$, $\text{Ag} = ۱۰۷ : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۰/۹۵

(۲) ۰/۸۵

(۳) ۰/۷۴

(۴) ۰/۶۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

سیلیسیم کاربید (SiC) از واکنش: (معادله موازنه شود) $\text{SiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{SiC}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$ تولید می‌شود. به ازای تولید هر کیلوگرم از این ماده، چند لیتر گاز آلاینده (در شرایط STP) تولید می‌شود؟ ($\text{Si} = 28$, $\text{C} = 12$: g.mol^{-1})

(۲) ۱۱۲۰

(۱) ۵۶۰

(۴) ۲۲۴۰

(۳) ۱۶۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

از واکنش استیک اسید با یک الکل پنج کربنی برای تهیه یک استر (اسانس موز) استفاده می‌شود. در صورتی که بازده درصدی واکنش ۸۰٪ باشد، از واکنش یک مول استیک اسید با مقدار کافی از این الکل، چند گرم از این استر به دست می‌آید؟ ($\text{O} = 16$, $\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})



(۲) ۱۱۲

(۱) ۱۰۴

(۴) ۱۳۰

(۳) ۱۲۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله واکنش: $\text{Na}_2\text{O}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NaOH}(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$ پس از موازنه، کدام است؟

(۲) ۹

(۱) ۸

(۴) ۱۱

(۳) ۱۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

۱/۹۳ گرم از ترکیب آلی $\text{C}_{27}\text{H}_{45}\text{OH}$ و با جرم مولی ۳۸۶ گرم، با ۸/۰ گرم برم مایع، به طور کامل واکنش می‌دهد. در ساختار این مولکول، چند حلقه وجود دارد؟ (ساختار، فاقد پیوند سه‌گانه است؛ $\text{Br} = 80$: g.mol^{-1})

(۲) ۳

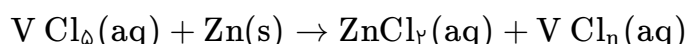
(۱) ۴

(۴) ۵

(۳) ۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

باتوجه به معادله داده شده، ۱۲/۰ مول وانادیم (V) کلرید، با ۳۹/۰ گرم فلز روی، واکنش کامل می‌دهد. محلول حاصل، کدام رنگ را دارد؟ ($\text{Zn} = 65$: g.mol^{-1})



(۲) زرد

(۱) سبز

(۴) آبی

(۳) بنفش

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳



اگر از الکترون‌های تولیدشده در سلول سوختی هیدروژن، برای تهیه فلز منیزیم از آب دریا استفاده شود، با مصرف چند کیلوگرم گاز هیدروژن در سلول سوختی با بازدهی ۶۰ درصد، می‌توان ۱۸ کیلوگرم منیزیم مذاب تهیه کرد؟ ($H = 1, Mg = 24 : g.mol^{-1}$)



(۲) ۱۲/۵

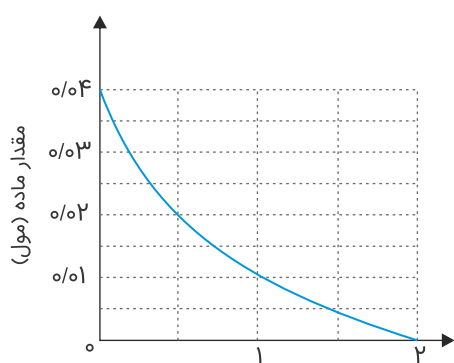
(۱) ۲۵/۰

(۴) ۱/۲۵

(۳) ۲/۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

نمودار "مقدار ماده - زمان" داده شده به یکی از مواد شرکت کننده در واکنش: $2Cu_2O(s) + O_2(g) \rightarrow 4CuO(s)$ ، در یک ظرف دربسته ۵ لیتری مربوط است. اگر ۶/۴ گرم $CuO(s)$ از واکنش کامل $Cu_2O(s)$ و $O_2(g)$ تشکیل شده باشد، کدام مورد، درست است؟ ($O = 16, Cu = 64 : g.mol^{-1}$)

(۱) سرعت واکنش، برابر 2×10^{-2} مول بر دقیقه است.

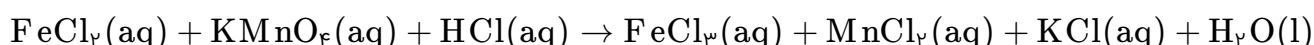
(۲) در دقیقه اول واکنش، ۲۵ درصد از واکنش دهنده‌ها به فرآورده تبدیل شده‌اند.

(۳) سرعت متوسط مصرف $O_2(g)$ در ۳۰ ثانیه پایانی واکنش، برابر 10^{-3} مول بر لیتر بر دقیقه است.

(۴) تفاوت سرعت متوسط تشکیل $CuO(s)$ در یک دقیقه آغازی با یک دقیقه پایانی، برابر 2×10^{-2} مول بر دقیقه است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

اگر از واکنش ۷۹۰ گرم نمونه ناخالص $KMnO_4$ و ۳۱۷۵ گرم نمونه ناخالص $FeCl_2$ با مقدار کافی محلول HCl ، $3/2$ مول $MnCl_2(aq)$ تشکیل شود و بازده واکنش، برابر ۸۰ درصد باشد، درصد خلوص $KMnO_4(s)$ ، چند برابر درصد خلوص $FeCl_2(s)$ است؟ (معادله واکنش موازنه شود، $Cl = 35/5, K = 39, Mn = 55, Fe = 56 : g.mol^{-1}$) ($O = 16$)



(۲) ۱/۲

(۱) ۱/۵

(۴) ۵/۸

(۳) ۱/۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳



اگر از سوختن کامل مخلوطی از پروپین و پروپین، ۲۹/۱۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، مصرف شده و حجم گاز کربن دی‌اکسید حاصل، ۸/۹۶ لیتر کمتر از حجم گاز اکسیژن مصرفی باشد، در مخلوط اولیه جرم پروپین چند برابر جرم پروپین بوده است؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

۲) ۵۰/۰

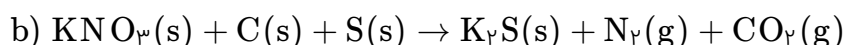
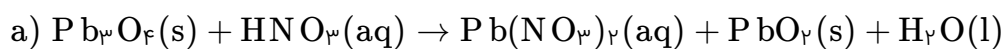
۱) ۴۷/۰

۴) ۱۰/۲

۳) ۰/۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش‌های a و b، پس از موازنه معادله آن‌ها کدام است؟



۲) ۲

۱) ۱

۴) ۴

۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

اگر سوختن کامل مخلوطی از گازهای متان و هیدروژن، ۱۷/۶ گرم گاز کربن دی‌اکسید و ۴۶/۸ گرم آب تشکیل شود، درصد جرمی اتم هیدروژن در مخلوط گازی آغازی کدام است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۲) ۵۲

۱) ۲۳

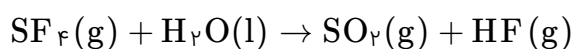
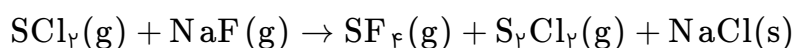
۴) ۲۵

۳) ۳۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

مقدار گاز SF_4 لازم برای تهیه ۵۰ لیتر گاز HF را از واکنش چند گرم سدیم فلوئورید با گاز SCl_2 کافی، می‌توان به دست آورد و در این فرآیند، چند گرم گاز SO_2 تولید می‌شود؟ ($H = 1, O = 16, F = 19, Na = 23, S = 32 : g.mol^{-1}$)

(جرم هر لیتر گاز HF، برابر با ۸/۰ گرم در نظر گرفته شود. گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) (معادله واکنش‌ها موازنه شوند)



۲) ۱۲۶، ۴۲

۱) ۱۲۶، ۳۲

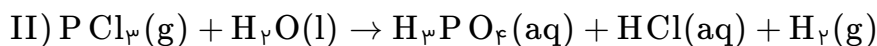
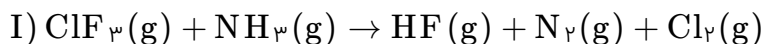
۴) ۸۴، ۳۲

۳) ۸۴، ۴۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹



باتوجه به واکنش‌های داده‌شده، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن‌ها، چند مورد از موارد زیر درست است؟



- گونهٔ اکسندۀ در واکنش (I)، یک هالید است.

- به ازای تشکیل ۱۰ مول اسید قوی، $\frac{10}{3}$ مول الکترون در واکنش (II) مبادله می‌شود.

- ضرایب استوکیومتری گونه‌های کاهش‌یافته و اکسایش‌یافته در واکنش (I)، برابر است.

- ضریب استوکیومتری فرآورده با مولکول ناجور هسته در واکنش (I)، $\frac{3}{2}$ ضریب استوکیومتری آب در واکنش (II) است.

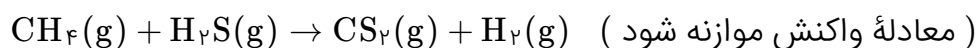
- تغییر عدد اکسایش گونهٔ کاهنده در واکنش (II)، برابر با ضریب استوکیومتری گونهٔ کاهنده در واکنش (I) است.

(۱) ۴ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

در یک ظرف دربستهٔ ۱/۲۵ لیتری، ۰/۲ مول گاز متان و ۰/۴ مول گاز هیدروژن سولفید واکنش می‌دهند. اگر پس از ۳۰ ثانیه، ۵۰ درصد حجمی گاز درون ظرف هیدروژن باشد، سرعت واکنش، چند مول بر لیتر بر دقیقه بوده است؟



(۱) ۰/۰۸ (۲) ۰/۱۶

(۳) ۰/۲ (۴) ۰/۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

اگر در واکنش زیر، ۱۵۰ میلی‌لیتر محلول ۴ مولار سولفوریک اسید مصرف شود و ۲۲/۶۵ گرم منگنز (II) سولفات به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادلهٔ واکنش موازنه شود. $\text{O} = ۱۶$, $\text{S} = ۳۲$, $\text{Mn} = ۵۵$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۶۶/۷ (۲) ۷۲/۵

(۳) ۷۵ (۴) ۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادلهٔ واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر در این واکنش، ۶۸ گرم CaHPO_4 تشکیل شده باشد، چند گرم NaHCO_3 با خلوص ۹۶ درصد مصرف شده است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند) ($\text{H} = ۱$, $\text{C} = ۱۲$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{Na} = ۲۳$, $\text{P} = ۳۱$, $\text{Ca} = ۴۰$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۹ و ۸۰/۶۴ (۲) ۱۱ و ۸۰/۶۴

(۳) ۹ و ۸۷/۵۰ (۴) ۱۱ و ۸۷/۵۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

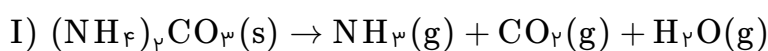
در یک ظرف دربسته، مخلوطی شامل ۱/۸ مول متانول و اتانول با اکسیژن به طور کامل سوزانده می‌شوند. اگر حجم گاز CO_2 تشکیل شده از سوختن متانول، ۴/۰ حجم گاز CO_2 تشکیل شده از سوختن اتانول باشد، درصد جرمی متانول در مخلوط آغازین واکنش، به تقریب کدام بوده است و در شرایط STP، چند لیتر گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

$$(1) \quad 62/72 \text{ و } 35/7 \quad (2) \quad 62/72 \text{ و } 64/3$$

$$(3) \quad 165/76 \text{ و } 35/7 \quad (4) \quad 165/76 \text{ و } 64/3$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

در واکنش‌های زیر، اگر نسبت جرم بخار آب تشکیل شده در واکنش (II) به واکنش (I) (با فرض کامل بودن)، برابر ۵ و حجم گاز آمونیاک (در شرایط STP)، برابر ۱۱/۲ لیتر باشد، سهم جرم یون کربنات در فراورده جامد واکنش (II)، برابر چند گرم است و در شرایط دیگر، اگر ۱۷ گرم از هر واکنش دهنده به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، نسبت جرم جامد برجای مانده از واکنش (II) به واکنش (I)، به تقریب کدام است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود، $\text{H} = 1, \text{Li} = 7, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



$$(1) \quad 3/18 - 15 \quad (2) \quad 1/54 - 15$$

$$(3) \quad 3/18 - 75 \quad (4) \quad 1/54 - 75$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

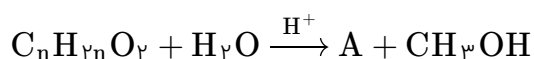
- یون فلوئورید، از جمله یون‌هایی است که در فرایند تصفیه آب برای آشامیدن، از آن جدا می‌شود.
- در همه مولکول‌های قطبی و ساختار V شکل، اتم مرکزی به سمت قطب مثبت جهت‌گیری می‌کند.
- تأثیر حالت فیزیکی بر نیروهای بین مولکولی یک ترکیب، بیشتر از تأثیر جرم مولی و قطبیت آن است.
- در ترکیب‌های یونی دوتایی، می‌توان با استفاده از عدد زیروند سمت راست هر یون، بار یون دیگر را مشخص نمود.

$$(1) \quad 1 \quad (2) \quad 2$$

$$(3) \quad 3 \quad (4) \quad 4$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

۵/۱ گرم از ماده اصلی تولیدکننده بوی نوعی میوه در شرایط مناسب در محیط اسیدی با آب واکنش داده و ترکیب A را به همراه ۸/۰ گرم متانول تولید می‌کند. در صورتی که بازده واکنش برابر با ۵۰ درصد باشد، جرم مولکولی ماده A و فرمول مولکولی ماده اولیه کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



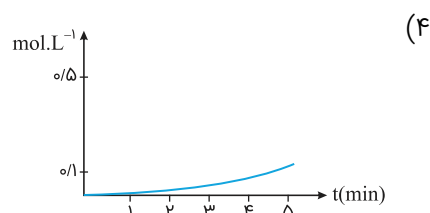
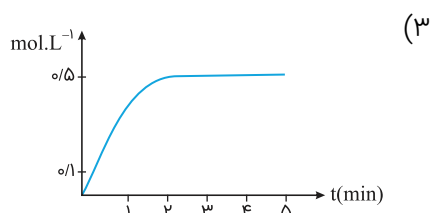
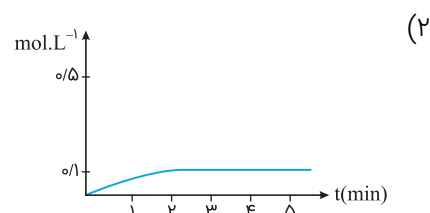
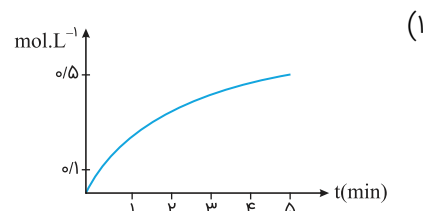
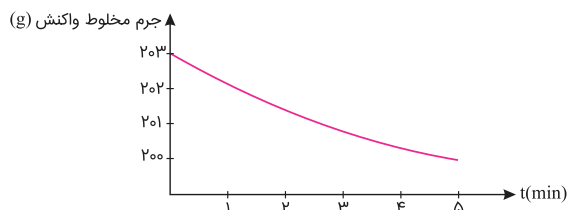
$$(1) \quad \text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2, 88 \quad (2) \quad \text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2, 88$$

$$(3) \quad \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2, 116 \quad (4) \quad \text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2, 116$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

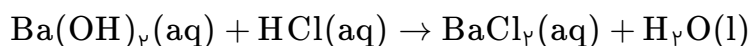
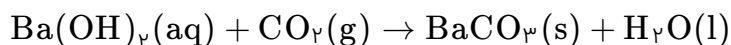


قطعه‌ای از فلز Bi(s) درون ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۵ مولار نیتریک اسید انداخته شده است. اگر نمودار تغییر جرم مخلوط واکنش به صورت زیر باشد، نمودار تغییر غلظت $\text{Bi}^{3+}(\text{aq})$ کدام است؟ (از تغییر حجم محلول، صرف نظر شود) ($\text{O} = ۱۶$, $\text{N} = ۱۴$: g.mol^{-1}) (معادله موازنه شود)



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۲ لیتر مخلوط گازی دارای CO_2 را از درون ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۰۵ مولار Ba(OH)_2 عبور می‌دهیم. اگر باقی‌مانده باز در محلول، با ۲۳/۶ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار HCl خنثی شود، غلظت CO_2 در مخلوط گازی، به تقریب چند میلی‌گرم بر لیتر است؟ ($\text{C} = ۱۲$, $\text{O} = ۱۶$: g.mol^{-1}) (معادله واکنش‌ها موازنه شوند)



(۲) ۳/۸

(۴) ۲/۳

(۱) ۶/۶

(۳) ۲/۹

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

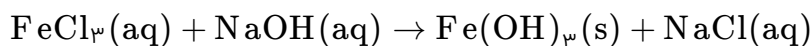
چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H = 1$, $O = 16$, $Fe = 56$: $g \cdot mol^{-1}$)

- یون Fe^{2+} یکی از سازنده‌های زنگ آهن است.

- واکنش فلز مس با آهن (II) اکسید، انجام‌ناپذیر است.

- نمک به‌دست‌آمده از واکنش هیدروکلریک اسید با فلز آهن و زنگ آهن، یکسان است.

- از واکنش ۵/۵۰ مول آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید کافی، ۵/۳۵ گرم رسوب تشکیل می‌شود. (معادله واکنش موازنه شود)



(۱) ۱

(۲) ۲

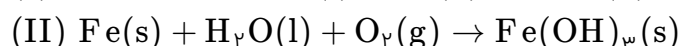
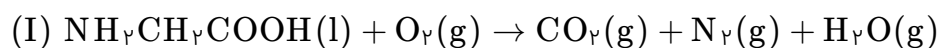
(۳) ۳

(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

پس از موازنه معادله واکنش‌ها، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) به مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها در واکنش (I) کدام است و اگر در واکنش (II)، ۱۰/۷ گرم ماده نامحلول در آب تشکیل شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)

($H = 1$, $O = 16$, $Fe = 56$: $g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۲/۲۸ ، ۵/۶۵

(۲) ۱/۶۸ ، ۵/۶۵

(۳) ۱/۴۵ ، ۵/۶۰

(۴) ۱/۲۵ ، ۵/۶۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

اگر در مقداری معین از یک نمونه آب، به ترتیب ۷۲ و ۱۸۴ گرم از یون‌های Mg^{2+} و Na^+ و مقدار کافی از یون SO_4^{2-} وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، نسبت جرم نمک بدون آب سدیم به جرم نمک بدون آب منیزیم، به تقریب کدام است؟ ($O = 16$, $Na = 23$, $Mg = 24$, $S = 32$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۲/۲۵

(۲) ۲/۱۵

(۳) ۱/۵۸

(۴) ۱/۴۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸