

منبع: کنکور سراسری

زمان ۶۷ دقیقه

پایه دهم تجربی

مدرسه گروه آموزشی بیوگراوند

شماره آزمون سری اول (سوالات کنکور)

مبحث فصل ۲ دهم (رد پای گازها در زندگی)

درس شیمی

نام و نام خانوادگی

۱ در چند مورد از گونه‌های، NO_2 ، H_3O^+ ، PF_4^+ ، SnCl_2 و PO_3^{3-} ، اتم مرکزی از قاعده هشتایی پیروی می‌کند؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

۲ کدام گزینه، درست است؟ (با کمی تغییر)

- (۱) آرایش الکترونی یون هیدرید با آرایش الکترونی یون لیتیم، متفاوت است.
(۲) یون‌های کربنات و نیترات، از نظر مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم‌ها و عدد اکسایش اتم مرکزی مشابه‌اند.
(۳) ضمن تشکیل سدیم کلرید از عنصرهای مربوطه، اندازه اتم فلز پس از انتقال الکترون، افزایش می‌یابد.
(۴) هرچه چگالی بار یون‌های سازنده یک جامد یونی بیشتر باشد، شبکه بلور آن دشوارتر فروپاشیده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

۳ مطابق واکنش زیر، یک مول آلومینیم سولفات، باید به تقریب چند درصد تجزیه شود تا جرم فرآورده جامد با جرم واکنش‌دهنده باقی‌مانده برابر شود؟ ($\text{O} = ۱۶$ ، $\text{Al} = ۲۷$ ، $\text{S} = ۳۲$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) (با کمی تغییر)



- (۱) ۴۰
(۲) ۵۰
(۳) ۶۶
(۴) ۷۷

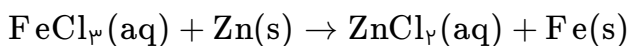
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

۴ یک مول گاز کلر شامل ۲۰ درصد جرمی $^{35}_{17}\text{Cl}$ و ۸۰ درصد جرمی $^{37}_{17}\text{Cl}$ است. چگالی این گاز در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۳۰ لیتر باشد، چند $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ است؟ (عدد جرمی را به تقریب، برابر اتم‌گرم هر ایزوتوپ در نظر بگیرید) (با کمی تغییر)

- (۱) ۱/۱۸
(۲) ۲/۴۴
(۳) ۱/۳۵
(۴) ۱/۲۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

چند مورد از مطالب زیر، درباره واکنش فلز روی با محلول آهن (III) کلرید، درست است؟ (معادله واکنش موازنه شود) (با کمی تغییر)

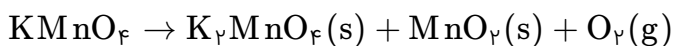


- الف) با تغییر عدد اکسایش دو فلز همراه است.
- ب) قدرت اکسندگی یون آهن (III) از یون روی بیشتر است.
- پ) همراه تشکیل هر مول روی کلرید، ۲ مول فلز آهن آزاد می‌شود.
- ت) به ازای مصرف هر مول روی، نیم مول آهن (III) کلرید، مصرف می‌شود.
- ث) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده آن، برابر ۱۰ است.

۲ (۲)	۱ (۱)
۴ (۴)	۳ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

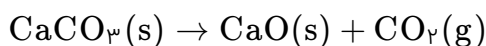
مطابق واکنش زیر، مقداری پتاسیم پرمنگنات را گرم می‌کنیم تا به طور کامل تجزیه شود. به تقریب چند درصد از جرم نمونه جامد در این فرآیند، کاسته می‌شود؟ (معادله واکنش موازنه شود) ($Mn = 55, K = 39, O = 16 : g.mol^{-1}$) (با کمی تغییر)



۲۰ (۲)	۱۰ (۱)
۳۷/۷ (۴)	۲۷/۵ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

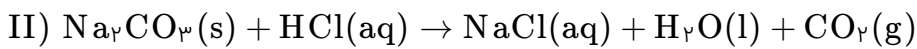
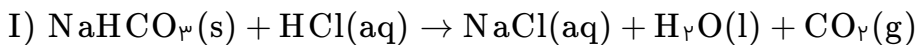
مخلوطی به وزن ۵۰۵ گرم از $CaCO_3$ و KNO_3 بر اثر گرما مطابق واکنش زیر تجزیه می‌شود. در صورتی که گاز خروجی با ۵٪ مول متان به طور کامل واکنش دهد، درصد جرمی $CaCO_3$ در این مخلوط کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود) ($Ca = 40, K = 39, O = 16, N = 14, C = 12 : g.mol^{-1}$) (با کمی تغییر)



۳۰ (۲)	۲۰ (۱)
۶۰ (۴)	۴۵ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

مطابق معادله‌های شیمیایی داده شده، مخلوطی از ۱۶/۸ گرم سدیم هیدروژن کربنات با ۱۵/۹ گرم سدیم کربنات، با چند مول هیدروکلریک اسید واکنش کامل می‌دهد و چند گرم نمک خوراکی تشکیل می‌شود؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید) (ممکن است معادله‌ها موازنه نباشند) ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, Cl = 35.5 : g.mol^{-1}$) (با کمی تغییر)



(۲) ۰/۴ ، ۲۹/۲۵

(۱) ۰/۴ ، ۲۳/۴

(۴) ۰/۵ ، ۲۹/۲۵

(۳) ۰/۵ ، ۲۳/۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

واکنش روی هیدروکسید با فسفریک اسید از نوع اکسایش- کاهش مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد پس از موازنه معادله آن، برابر است و اگر ۴۹ گرم فسفریک اسید در این واکنش مصرف شود، مول روی فسفات تشکیل می‌شود؟ ($H = 1, O = 16, P = 31 : g.mol^{-1}$) (با کمی تغییر)
توجه: فرآورده‌های حاصل از این واکنش، فسفات روی و آب است.

(۲) است - ۱۲ - ۰/۲۵

(۱) است - ۱۱ - ۰/۲

(۴) نیست - ۱۲ - ۰/۲۵

(۳) نیست - ۱۱ - ۰/۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

در ساختار لوویس یون $Al(OH)_4^-$ ، نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار پیوندهای اشتراکی، کدام است؟ (با کمی تغییر)

(۲) ۱/۵

(۱) ۱

(۴) ۲/۵

(۳) ۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

در واکنش: $CH_4(g) + NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow HCN(g) + H_2O(g)$ ، پس از موازنه، ضریب استوکیومتری چند گونه با یکدیگر برابر است؟

(۲) ۲

(۱) ۵

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

نسبت شمار مول‌های آب به شمار مول‌های O_2 در معادله واکنش سوختن: $PH_3(g) + O_2(g) \rightarrow P_2O_5(s) + H_2O(g)$ ، پس از موازنه کدام است؟

(۲) $\frac{3}{5}$

(۱) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{2}{5}$

(۳) $\frac{1}{2}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

کدام موارد از مطالب زیر، درباره آمونیوم نیترات درست است؟
 الف) در ساختار لوویس کاتیون آن، ۸ الکترون پیوندی وجود دارد.
 ب) مانند آمونیم سولفات، به عنوان یک کود شیمیایی در اختیار گیاه قرار می‌گیرد.
 پ) مجموع عددهای اکسایش اتم‌های نیتروژن در فرمول شیمیایی آن برابر با +۲ است.
 ت) در ساختار لوویس کاتیون و آنیون آن، در مجموع ۹ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

شمار الکترون‌های پیوندی در مولکول نیتروژن تری‌فلوئورید شمار الکترون‌های پیوندی در یون سیانید و شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه بیرونی اتم‌ها در آن برابر شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه بیرونی اتم‌ها در یون سیانید است.

- (۱) نصف - دو
 (۲) نصف - پنج
 (۳) برابر - دو
 (۴) برابر - پنج

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

نام کدام ترکیب درست بیان شده است؟

- (۱) Na_2O ، دی‌سدیم اکسید
 (۲) BaH_2 ، باریم هیدروکسید
 (۳) SnCl_4 ، قلع (IV) کلرید
 (۴) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ، روی (II) نیترات

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

اگر در واکنش کامل ۷/۹۵ گرم هیدروکسید یک فلز چهار ظرفیتی با مقدار کافی از محلول سولفوریک اسید، ۱۴/۱۵ گرم نمک سولفات تشکیل شود، جرم اتمی این فلز کدام است؟ (فراورده دیگر این واکنش، آب است)
 ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۴۸
 (۲) ۹۱
 (۳) ۱۱۸
 (۴) ۲۰۷

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

مجموع شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها در فسفر تری‌کلرید با مجموع شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها در کدام یون برابر است؟ (عدد اتمی هیدروژن، کربن، نیتروژن، اکسیژن، فسفر، گوگرد و کلر به ترتیب برابر با ۱، ۶، ۷، ۸، ۱۵، ۱۶ و ۱۷ است)

- (۱) نیترات
 (۲) سولفیت
 (۳) کربنات
 (۴) بنزوات

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

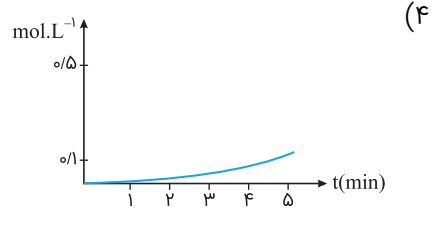
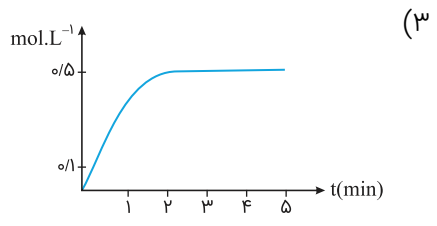
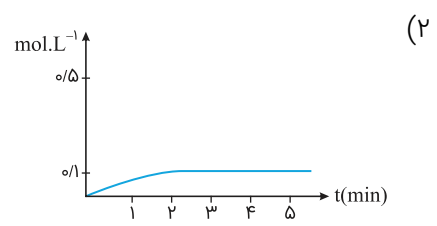
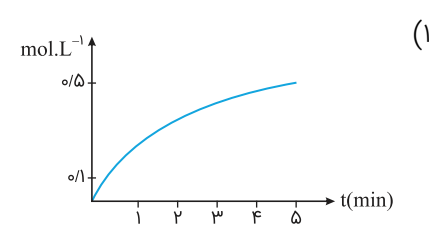
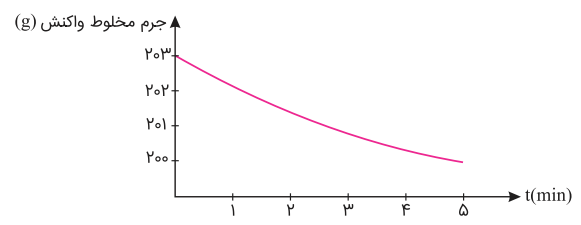
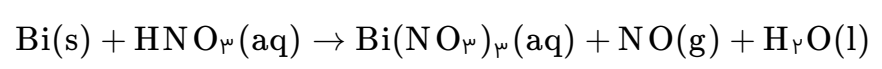
یون‌های آمونیوم و سولفات، با رعایت قاعده هشت‌تایی در چند مورد، باهم تفاوت دارند؟

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

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

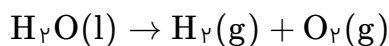
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

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، صرف‌نظر شود) ($\text{O} = ۱۶, \text{N} = ۱۴ : \text{g.mol}^{-۱}$)



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در یک آزمایش تجزیه آب به عنصرهای سازنده آن، از ۱ کیلوگرم آب نمک با غلظت ۱٪ به عنوان الکترولیت استفاده شده است. اگر آزمایش تا زمانی ادامه یابد که غلظت آب نمک به ۲٪ برسد، حجم گازهای تولیدشده در شرایط STP به تقریب چند لیتر است؟ (معادله موازنه شود) ($O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)



- (۱) ۳۱۱
- (۲) ۶۲۲
- (۳) ۹۳۳
- (۴) ۱۸۶۶

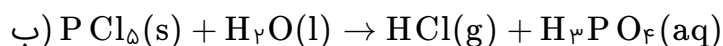
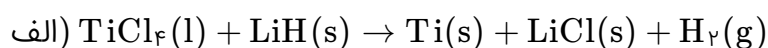
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

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؟ ($O = 16, Na = 23, Mg = 24, S = 32 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲/۲۵
- (۲) ۲/۱۵
- (۳) ۱/۵۸
- (۴) ۱/۴۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

باتوجه به واکنش‌های زیر، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها، موازنه شوند)



- (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 ضریب‌های استوکیومتری معادله (الف) از مجموع ضریب‌های استوکیومتری معادله (ب) بیشتر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

دمای اتمسفر در یک سیاره فرضی، از رابطه $\theta(^{\circ}C) = -6 - 2\sqrt{h}$ 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

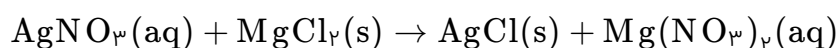
در آبکاری یک قطعه فولادی به وزن ۱۰ کیلوگرم با کروم، از یک لیتر محلول ۱ مولار یون‌های کروم (III) و الکتروود کروم در آند استفاده شده است. در آبکاری قطعه مشابه (با جرم برابر) با نقره، از یک لیتر محلول ۱ مولار نقره نیترات و آند نقره‌ای استفاده شده است. با عبور یک مول الکترون، از هر دو محلول، تفاوت جرم دو قطعه آبکاری شده، به تقریب چند گرم است؟
($Ag = 108$, $Cr = 52$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۲۵/۴ (۲) ۵۶

(۳) ۸۲ (۴) ۹۰/۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

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) ($N = 14$, $Mg = 24$, $Cl = 35/5$, $Ag = 107$: $g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۰/۹۵ (۲) ۰/۸۵

(۳) ۰/۷۴ (۴) ۰/۶۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

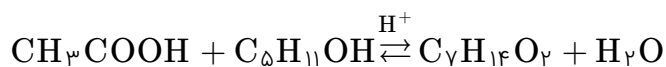
سیلیسیم کاربید (SiC) از واکنش: (معادله موازنه شود) $SiO_2(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta} SiC(s) + CO(g)$ تولید می‌شود. به ازای تولید هر کیلوگرم از این ماده، چند لیتر گاز آلاینده (در شرایط STP) تولید می‌شود؟
($Si = 28$, $C = 12$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۵۶۰ (۲) ۱۱۲۰

(۳) ۱۶۸۰ (۴) ۲۲۴۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

از واکنش استیک‌اسید 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؟
($O = 16$, $C = 12$, $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$)

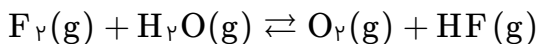


(۱) ۱۰۴ (۲) ۱۱۲

(۳) ۱۲۱ (۴) ۱۳۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

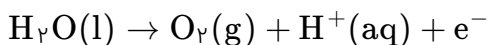
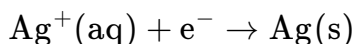
در یک آزمایش، ۲/۱ مول $F_2(g)$ و ۱/۱ مول $H_2O(g)$ در یک ظرف دو لیتری با هم واکنش می‌دهند. اگر در لحظه تعادل، ۲ مول گاز فلوئور، یک مول آب، ۰/۲ مول HF و ۰/۵ مول گاز اکسیژن در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار K (برحسب $mol.L^{-1}$)، کدام است؟ (معادله موازنه شود)



- (۱) 10^{-5} (۲) 10^{-4}
(۳) 2×10^{-3} (۴) 5×10^{-3}

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

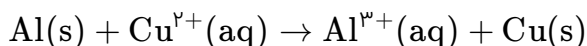
در یک سلول الکترولیتی دارای مقدار کافی از $AgNO_3(aq)$ که نیم‌واکنش آندی آن اکسایش آب و نیم‌واکنش کاتدی، کاهش یون‌های $Ag^+(aq)$ است، اگر حجم الکترولیت برابر ۳ لیتر بوده و ۰/۳ مول الکترون از آن عبور کند، pH محلول باقی‌مانده و وزن نقره تولیدشده به تقریب، برابر چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. pH محلول اولیه را خنثی در نظر بگیرید. $Ag = 108 g.mol^{-1}$) (معادله موازنه شود)



- (۱) ۳۲/۴ ، ۱ (۲) ۱۰/۸ ، ۰/۵
(۳) ۱۰/۸ ، ۱ (۴) ۳۲/۴ ، ۰/۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

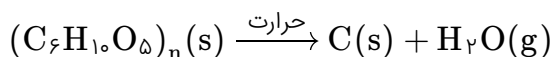
یک فویل آلومینیومی درون ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول مس (II) سولفات ۰/۵ مولار انداخته شده است. اگر از بین رفتن کامل رنگ آبی محلول ۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه به طول بینجامد، سرعت متوسط آزاد شدن فلز مس، چند مول بر ثانیه است و چند مول الکترون در این واکنش مبادله شده است؟ (معادله موازنه شود)



- (۱) 2×10^{-4} ، ۰/۰۲ (۲) 2×10^{-5} ، ۰/۰۲
(۳) 2×10^{-5} ، ۰/۰۱ (۴) 2×10^{-4} ، ۰/۰۱

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

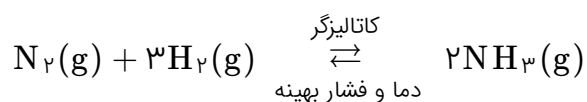
اگر ۵۰ درصد وزن تنه یک درخت را سلولز $(C_6H_{10}O_5)_n$ تشکیل دهد، چند کیلوگرم زغال با خلوص ۹۰ درصد از حرارت دادن یک تنه درخت با جرم ۸۱ کیلوگرم می‌توان به دست آورد؟ ($H = 1$, $C = 12$, $O = 16$: $g.mol^{-1}$) (معادله موازنه شود)



- (۱) ۱۶/۲ (۲) ۲۰
(۳) ۴۰ (۴) ۴۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۱۰ مول گاز نیتروژن و ۳۰ مول گاز هیدروژن در شرایط بهینه واکنش هابر، با یکدیگر واکنش داده شده‌اند. حداکثر چند گرم آمونیاک، در ظرف واکنش تشکیل خواهد شد؟ ($N = 14$, $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$) (با کمی تغییر)



(۲) ۱۴۸/۷۵

(۱) ۹۵/۲

(۴) ۳۴۰

(۳) ۱۷۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

باتوجه به اینکه سرعت متوسط تولید گاز هیدروژن در واکنش: (معادله موازنه شود) $Fe(s) + H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) + H_2(g)$ در دمای آزمایش برابر 2×10^{-2} مول بر ثانیه است، کدام مطلب، نادرست است؟

(۱) در هر ثانیه، ۱۵٪ مول $Fe(s)$ مصرف می‌شود.(۲) در هر دقیقه، ۳٪ مول $Fe_3O_4(s)$ تولید می‌شود.(۳) سرعت متوسط مصرف $H_2O(g)$ برابر $0.02 \text{ mol} \cdot s^{-1}$ است.(۴) سرعت متوسط واکنش، برابر سرعت متوسط تولید $Fe_3O_4(s)$ است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

چند مورد زیر، برای مقایسه واکنش‌پذیری فلزهای طلا، سدیم و منگنز با یکدیگر، قابل استفاده است؟

- رسانایی الکتریکی

- سرعت واکنش با محلول اسیدی با غلظت مشخص

- جدول پتانسیل الکتریکی

- سرعت زنگ زدن (اکسیدشدن) در محیط یکسان

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

در کدام گونه، اتم مشخص شده با خط، دارای بار جزئی منفی (δ^-) است؟(۲) $C_2\underline{H}_2$ (۱) $\underline{N}O_3^-$ (۴) $\underline{N}H_4^+$ (۳) $\underline{S}CO$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۵۰ میلی‌لیتر محلول که دارای ۰۲٪ مول نقره نیترات است با چند میلی‌لیتر محلول که هر لیتر از آن دارای ۲۲/۸ گرم منیزیم کلرید است، واکنش کامل می‌دهد؟ (از انحلال رسوب، صرف‌نظر شود)

$$(N = 14, Mg = 24, Cl = 35/5, Ag = 107 : g.mol^{-1})$$

(۱) ۴۱/۶ (۲) ۳۵/۲

(۳) ۲۸/۴ (۴) ۲۰/۸

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

اگر در مقدار معینی از یک نمونه آب، به ترتیب ۱۹۵ و ۱۸۴ گرم از یون‌های Zn^{2+} و Na^+ و مقدار کافی از SO_4^{2-} وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، تفاوت جرم نمک بدون آب سدیم با جرم نمک بدون آب روی، چند گرم است؟

$$(O = 16, Na = 23, S = 32, Zn = 65 : g.mol^{-1})$$

(۱) ۷۰ (۲) ۸۵

(۳) ۹۴ (۴) ۱۱۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

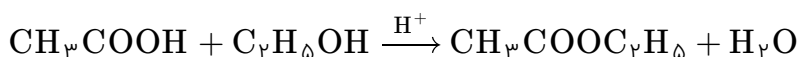
یک کارخانه در هر روز، صد هزار قوطی دارای ۳۲۰ گرم نوشابه که ۱۲٪ جرم آن شکر است، تولید می‌کند. مصرف روزانه آب $(d_{\text{آب}} = 1 g.mL^{-1})$ و شکر این کارخانه، به ترتیب چند مترمکعب و چند کیلوگرم است؟ (از تغییر حجم در اثر انحلال، صرف‌نظر شود)

(۱) ۳۸۴۰ ، ۳۲ (۲) ۳۸۴۰ ، ۲۸/۱۶

(۳) ۲۸۴۰ ، ۳۲ (۴) ۲۸۴۰ ، ۲۸/۱۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

مخلوطی از ۵ مول اتانویک اسید و ۵ مول اتانول در مجاورت H_2SO_4 گرما داده شده است. اگر در پایان واکنش، ۷۲ گرم آب تولید شود، بازده درصدی واکنش و جرم استر تولیدشده (برحسب گرم)، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

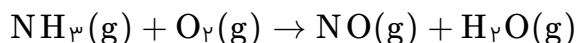
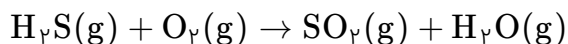
$$(O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1})$$


(۱) ۳۵۲ ، ۸۰ (۲) ۲۶۴ ، ۸۰

(۳) ۳۵۲ ، ۹۰ (۴) ۲۶۴ ، ۹۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

باتوجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در آن‌ها، کدام است؟



(۲) ۵

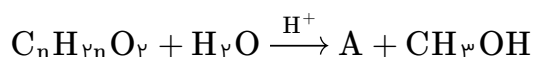
(۱) ۳

(۴) ۱۰

(۳) ۸

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

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 ۰/۸ 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؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2, 88$ (۲) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2, 88$ (۱) $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2, 116$ (۴) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2, 116$ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

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

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شماره p.e	$\frac{\text{p.e}}{\text{n.e}}$
۱	هیدروژن سیانید	HCN	۴	۴
۲	سیلیسیم تترافلوئورید	SiF _۴	۴	$\frac{1}{12}$
۳	نیتروژن دی‌اکسید	N _۲ O	۳	$\frac{2}{3}$
۴	آرسنیک تری‌برمید	AsBr _۳	۳	$\frac{3}{10}$

(۲) ۴، ۲

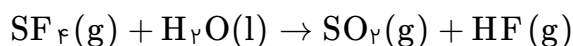
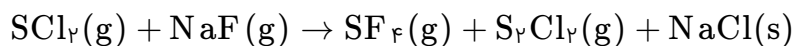
(۱) ۳، ۱

(۴) ۴، ۱

(۳) ۳، ۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

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؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{F} = 19, \text{Na} = 23, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$) (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) ۴۲، ۱۲۶

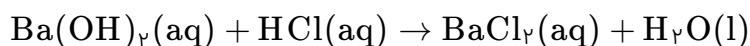
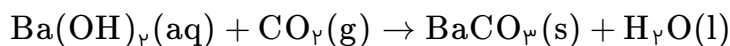
(۱) ۳۲، ۱۲۶

(۴) ۳۲، ۸۴

(۳) ۴۲، ۸۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

۲ لیتر مخلوط گازی دارای CO_2 را از درون ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۰۵ مولار $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 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؟ ($\text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$) (معادله واکنش‌ها موازنه شوند)



(۲) ۳/۸

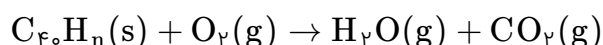
(۱) ۶/۶

(۴) ۲/۳

(۳) ۲/۹

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

برای سوزاندن کامل ۰/۰۱ مول از یک هیدروکربن زنجیره‌ای با فرمول C_nH_m ، ۰/۵۴ 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، $\text{C}_{40}\text{H}_{60}$ (۱) ۱۰، $\text{C}_{40}\text{H}_{62}$ (۴) ۱۴، $\text{C}_{40}\text{H}_{54}$ (۳) ۱۳، $\text{C}_{40}\text{H}_{56}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

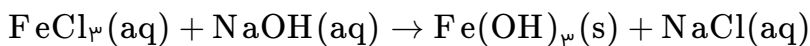
چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H = 1$, $O = 16$, $Fe = 56$: $g \cdot mol^{-1}$)

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



(۱) ۱

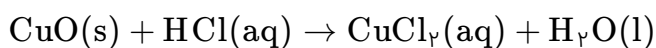
(۲) ۲

(۴) ۴

(۳) ۳

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. $O = 16$, $Cl = 35.5$, $Cu = 64$: $g \cdot mol^{-1}$) (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

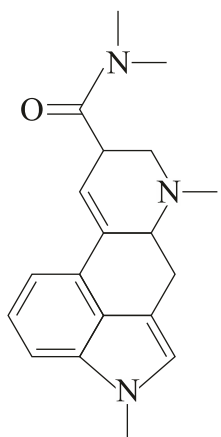
درباره ترکیبی با فرمول "خط- نقطه" نشان داده‌شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) شمار جفت‌الکترون‌های 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؟

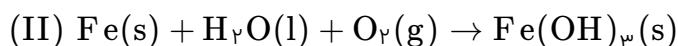
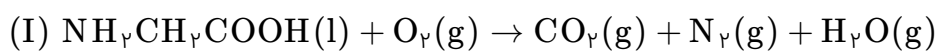
- دگرشکل به شکل‌های گوناگون بلوری یا اتمی یک عنصر گفته می‌شود.
- فرمول مولکولی، افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌ها و یون‌ها را نیز نشان می‌دهد.
- طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم ۱ مول از گازهای گوناگون باهم برابر است.
- توسعه پایدار یعنی برای تولید هر فرآورده، همه هزینه‌های اقتصادی 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

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، $H = 1, O = 16, Fe = 56 : g.mol^{-1}$)

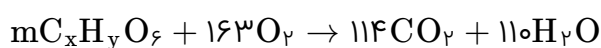


۱ (۱) ۲/۲۸ ، ۵/۶۵ (۲) ۱/۶۸ ، ۵/۶۵ (۲)

۳ (۳) ۱/۴۵ ، ۵/۶۰ (۴) ۱/۲۵ ، ۵/۶۰ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در اثر سوختن کامل ۸۹ گرم از یک نوع چربی ($C_xH_yO_6$) مطابق واکنش زیر، به ترتیب از راست به چپ، چند لیتر اکسیژن مصرف و چند مول گاز CO_2 تولید می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش، برابر با ۲۵ لیتر فرض شود؛ $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$ (موازنه معادله واکنش کامل شود)

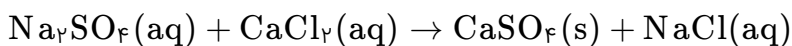


۱ (۱) ۵/۷ ، ۳۰۲/۷۵ (۲) ۷/۵ ، ۳۰۲/۷۵ (۲)

۳ (۳) ۵/۷ ، ۲۰۳/۷۵ (۴) ۷/۵ ، ۲۰۳/۷۵ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

به ۲۰۰ گرم محلول ۳۵/۵ درصد جرمی سدیم سولفات مقدار لازم کلسیم کلرید جامد اضافه می‌کنیم تا واکنش کامل شود. درصد جرمی یون سدیم در محلول به دست آمده در پایان واکنش پس از جدا کردن رسوب، به کدام عدد نزدیک‌تر است؟
($O = ۱۶$, $Na = ۲۳$, $S = ۳۲$, $Cl = ۳۵/۵$, $Ca = ۴۰$: $g \cdot mol^{-1}$) (معادله واکنش موازنه شود)



(۲) ۱۱/۵

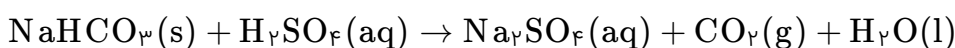
(۱) ۹

(۴) ۱۳/۵

(۳) ۱۲/۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

واکنش سولفوریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات به صورت زیر است: (معادله واکنش موازنه شود)



برای واکنش کامل با ۷۵۰ میلی‌لیتر محلول ۴ مولار سولفوریک اسید، چند گرم سدیم هیدروژن کربنات نیاز است و اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در واکنش: $BaO(s) + CO_2(g) \rightarrow BaCO_3(s)$ شرکت کند، چند گرم $BaCO_3(s)$ تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = ۱$, $C = ۱۲$, $O = ۱۶$, $Na = ۲۳$, $Ba = ۱۳۷$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۲) ۱۱۸۲ ، ۲۵۲

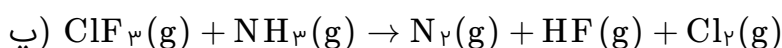
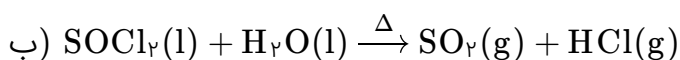
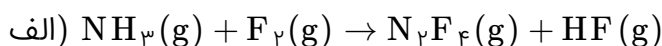
(۱) ۷۶۵ ، ۲۵۲

(۴) ۱۱۸۲ ، ۵۰۴

(۳) ۷۶۵ ، ۵۰۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

در کدام واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، مجموع ضریب‌های استوکیومتری فرآورده‌ها، ۱/۵ برابر مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها است؟



(۲) الف - پ

(۱) ب - ت

(۴) پ - ت

(۳) الف - ب

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

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

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

- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله a و b برابرند.
 - در هیچ‌یک از این واکنش‌ها، عدد اکسایش عنصرها 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	$\text{Na}_3\text{N}, \text{NO}_2, \text{CuO}$	۱
لیتیم کربنات، کربن دی‌سولفید، کلسیم سولفات	$\text{CaSO}_4, \text{CS}_2, \text{Li}_2\text{CO}_3$	۲
فسفر پنتاکلريد، کروم دی‌فلوئوريد، منگنز (II) اکسید	$\text{MnO}, \text{CrF}_2, \text{PCl}_5$	۳
سیلیسیم دی‌اکسید، باریم یدید، کربونیل کلريد.	$\text{COCl}_2, \text{BaI}_2, \text{SiO}_2$	۴

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

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_۳ را به وجود آورد، جرم مولی X چندبرابر جرم مولی Z و جرم مولی XZ_۳ برابر چند گرم است؟ (جرم مولی عنصر A را برابر ۱۲۸ گرم در نظر بگیرید)

- (۱) ۲۶۹، ۵/۷۰
 (۲) ۲۹۶، ۵/۷۰
 (۳) ۲۶۹، ۵/۸۵
 (۴) ۲۹۶، ۵/۸۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

در معادله موازنه شده کدام دو واکنش زیر، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد به ترتیب بیشترین و کمترین است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)

- a) $\text{Cr}(s) + \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + \text{SO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$
 b) $\text{Ag}(s) + \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4(aq) + \text{SO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$
 c) $\text{H}_3\text{PO}_4(aq) + \text{Zn}(\text{OH})_2(s) \rightarrow \text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2(s) + \text{H}_2\text{O}(l)$
 d) $\text{NH}_3(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{NO}(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$

b, d (۲)

a, c (۱)

d, a (۴)

c, b (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

نام کدام ترکیب شیمیایی درست نوشته شده و در ساختار لوویس آن، تفاوت شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی نسبت به آنیون‌های دیگر کمتر است؟

(۲) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$: باریم فسفات(۱) Cu_2CO_3 : مس کربنات(۴) NH_4OH : آمونیوم هیدروکسید(۳) Li_2SO_4 : لیتیم سولفات

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

۷۲/۵ گرم گاز بوتان، به صورت جداگانه یک بار به صورت ناقص و یک بار به صورت کامل سوزانده می‌شود. تفاوت حجم گاز اکسیژن مصرف شده (پس از تبدیل به شرایط STP) برابر چند لیتر است؟ (از سوختن ناقص هیدروکربن‌ها، گاز کربن مونواکسید و آب تشکیل می‌شود، $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۲) ۶۵/۰

(۱) ۵۶/۰

(۴) ۸۹/۶

(۳) ۸۶/۹

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

نام چند ترکیب شیمیایی زیر، درست است؟

- ZnF_2 : روی دی‌فلوئورید- CuCl : مس (I) کلرید- FeO : آهن (II) اکسید- N_2O_3 : دی‌نیتروژن تری‌اکسیژن- ScP : اسکاندیم (III) فسفید- $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$: آلومینیم کربنات

(۲) ۴

(۱) ۵

(۴) ۲

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

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 الکترون‌های ناپیوندی
- شمار الکترون‌های پیوندی
- پایداری
- واکنش‌پذیری
- گشتاور دوقطبی

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

در یک نمونه سدیم نیتريد، مجموع شمار یون‌ها برابر $10^{24} \times 3/612$ است. از واکنش آن با مقدار کافی آب، چند لیتر گاز آمونیاک (در شرایط STP) و چند گرم سدیم هیدروکسید تشکیل می‌شود؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$)

- (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) ۰/۶۴۵ گرم جرم داشته باشد، ۴۰ 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، $H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱/۵۶ ، ۰/۶
(۲) ۲/۸۵ ، ۰/۶
(۳) ۱/۵۶ ، ۰/۳
(۴) ۲/۸۵ ، ۰/۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

کدام مطلب زیر، نادرست است؟

- (۱) ساختار لوویس مولکول‌های کربونیل‌سولفید و گوگرد دی‌اکسید مشابه هم است.
(۲) شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در مولکول‌های CH_2O و HCN برابر است.
(۳) در مولکول کربن تتراکلرید همه اتم‌ها از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کنند و شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی، سه برابر شمار پیوندها است.
(۴) مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی دی‌نیتروژن تری‌اکسید با مجموع شمار یون‌ها در فرمول شیمیایی آهن (III) اکسید، برابر است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

اگر در واکنش سوختن اوکتان، $\frac{3}{8}$ اتم‌های کربن به جای تبدیل شدن به کربن دی‌اکسید، به کربن مونوکسید تبدیل شود، مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها کدام است و به ازای مصرف ۰/۲۷ مول گاز اکسیژن، تفاوت جرم گازهای کربن دی‌اکسید و کربن مونوکسید تشکیل‌شده، به تقریب کدام است؟ ($C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۴/۲۲ ، ۱۵
(۲) ۳/۳۴ ، ۱۵
(۳) ۴/۲۲ ، ۱۷
(۴) ۳/۳۴ ، ۱۷

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

- علت آلاینده و سمی بودن اوزون، واکنش‌پذیری زیاد آن است.
- در تبدیل $19/2$ گرم اوزون به اکسیژن، $6/6$ مول فرآورده تشکیل می‌شود.
- لایه اوزون با حذف تابش فروسرخ، تابش فرابنفش را به سطح زمین گسیل می‌دارد.
- در واکنش مولکول اکسیژن با اتم اکسیژن و تشکیل اوزون، تابش فرابنفش آزاد می‌شود.
- دلیل ثابت بودن مقدار اوزون در لایه استراتوسفر، برگشت‌پذیر بودن واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن است.

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱