



واسه دریافت سگفتانه بزن رولوگو 😊

منبع:

۱ کدام مورد، درست است؟

(۱) بسیاری از فلزهای واسطه، مانند فلزهای اصلی می‌توانند با بیش از یک نوع کاتیون، در تشکیل ترکیب‌های یونی شرکت کنند.

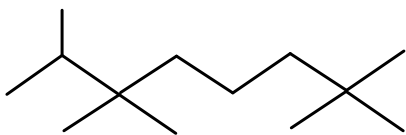
(۲) عنصرهای شبه‌فلزی، در خواص شیمیایی، مشابه فلزها هستند و در تشکیل ترکیب‌های یونی با نافلزها شرکت می‌کنند.

(۳) برخی از فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون‌های دارای آرایش الکترونی اتم گازهای نجیب، در تشکیل ترکیب‌های یونی شرکت می‌کنند.

(۴) چون شعاع یونی فلورئور از شعاع یونی اکسیژن کوچک‌تر است، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور AlF_3 از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور Al_2O_3 بیشتر است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

۲ نام ساختار داده شده کدام است و جرم مولی آن، به تقریب، چند برابر جرم مولی اتیل‌متیل‌اتر است؟
($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۲، ۳، ۳، ۷، ۷-پنتا متیل اوکتان؛ ۳

(۲) ۲، ۲، ۶، ۶، ۷-پنتا متیل اوکتان؛ ۳

(۳) ۲، ۲، ۶، ۶، ۷-پنتا متیل اوکتان؛ ۴

(۴) ۲، ۳، ۳، ۷، ۷-پنتا متیل اوکتان؛ ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

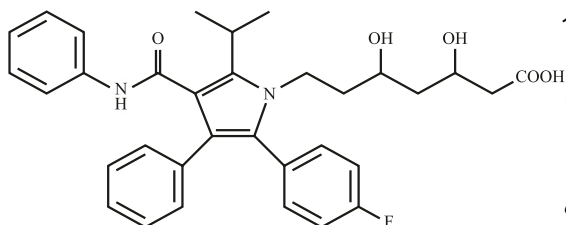
درباره ساختار مولکول نشان داده شده، کدام موارد زیر درست است؟

الف: شمار پیوندهای دوگانه بین اتمها، ۶ برابر شمار گروههای متیل در ساختار آن است.

ب: می‌تواند هم در واکنش تشکیل استر و هم در واکنش تشکیل پلی‌استر، با دو نقش متفاوت شرکت کند.

پ: همه اتمهای کربن دارای عدد اکسایش بزرگ‌تر از صفر، دست‌کم به یک اتم دارای جفت الکترون ناپیوندی متصل‌اند.

ت: شمار اتمهای کربنی که به اتمهای غیر از هیدروژن متصل‌اند، برابر با شمار اتمهای کربن در مونومر سازنده ظروف یکبارمصرف است.



(۱) "الف" و "ت"

(۲) "الف" و "پ"

(۳) "ب" و "پ"

(۴) "ب" و "ت"

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

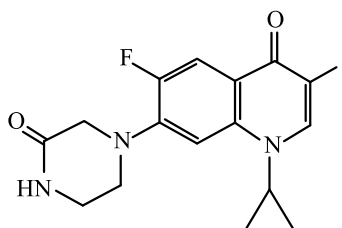
با توجه به ساختار داده شده، چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

- شمار جفت الکترونهای ناپیوندی روی اتمها، با شمار پیوندهای $C - H$ برابر است.

- جرم کربن در آن، ۱۲ برابر جرم هیدروژن است و می‌تواند در واکنش تشکیل پلی‌آمید CO_2H پلی‌استر شرکت کند.

- شمار اتمهای کربنی که به اتمی اکسده‌تر از خود متصلند، برابر با شمار پیوندهای $C - H$ در مولکول نفتالن است.

- شمار اتمهای کربن که دست‌کم به یک اتم هیدروژن متصلند، ۴ برابر شمار پیوندهای $C - N$ در مولکول یک آمین راست‌زنجیر دو عاملی است.



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

۰/۱ مول از هیدروکربنی شاخه‌دار با جرم مولی برابر ۵۳۶ گرم، با $1/3$ مول برم مایع به طور کامل واکنش می‌دهد. فرمول این مولکول کدام است؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$) ساختار مولکول، فاقد پیوند سه‌گانه و حلقه است.

(۲) $C_{40}H_{56}$

(۱) $C_{38}H_{40}$

(۴) $C_{36}H_{44}$

(۳) $C_{42}H_{60}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳



اگر از انرژی الکتریکی حاصل از سلول سوختی هیدروژن، برای آبکاری ۵۰۰ قاشق فولادی با نقره استفاده شود و برای آبکاری هر قاشق، $1/204 \times 10^{22}$ الکترون مبادله شود، چند گرم گاز هیدروژن در سلول سوختی با بازدهی ۸۰ درصد مصرف می‌شود؟ ($H = 1 : g.mol^{-1}$)

(۲) ۲۵

(۱) ۵۰

(۴) ۶/۲۵

(۳) ۱۲/۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

مطابق معادله زیر، $4/8$ گرم کربن با مقدار کافی گاز کلر و TiO_2 واکنش می‌دهد. اگر بازده درصدی واکنش، برابر ۶۰ باشد، در مجموع چند گرم فراورده تشکیل می‌شود؟ (معادله واکنش موازنه شود، $C = 12, O = 16, Cl = 35/5, Ti = 48 : g.mol^{-1}$)

(۲) ۵۹/۰۴

(۱) ۱۴/۷۶

(۴) ۱۱۸/۰۸

(۳) ۲۹/۵۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

عنصر X در جدول تناوبی، نخستین عنصر فلزی یکی از گروه‌های دسته p جدول است که در آن همه عناصر جامدند و بیش از یک شبه‌فلز در آن وجود دارد. چند مورد از موارد زیر درباره عنصر X، درست است؟
 - عدد اتمی آن، نمی‌تواند کوچک‌تر از ۵۰ باشد.
 - بار یون پایدار آن، می‌تواند با بار یون پایدار عنصر M^{2+} برابر باشد.
 - شمار عناصر شبه‌فلزی در گروه شامل آن، ۲ برابر شمار عناصر نافلزی است.
 - با A_{31} ، هم‌دوره یا هم‌گروه نیست اما می‌تواند مشابه آن، الکترون از دست بدهد.

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور 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؛ $N = 14, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$)

(۲) ۷۲

(۱) ۸۲

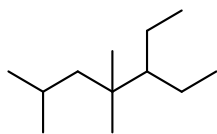
(۴) ۴۲

(۳) ۶۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳



نام ساختار داده شده، کدام است و جرم مولی آن، به تقریب، چند برابر جرم مولی متیل پروپیل اتر است؟ ($O = 16 : g.mol^{-1}$)
($H = 1, C = 12$)



(۱) ۳-اتیل، ۴، ۴، ۶-تری متیل هپتان؛ ۲/۸

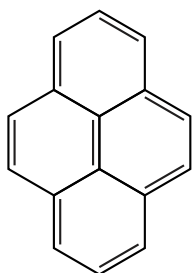
(۲) ۳-اتیل، ۴، ۴، ۶-تری متیل هپتان؛ ۲/۳

(۳) ۵-اتیل، ۲، ۴، ۴-تری متیل هپتان؛ ۲/۸

(۴) ۵-اتیل، ۲، ۴، ۴-تری متیل هپتان؛ ۲/۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

باتوجه به ساختار مولکول داده شده، چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)



- شمار اتمهای هیدروژن، با شمار پیوندهای دوگانه برابر است.

- شمار اتمهای هیدروژن، با شمار اتمهای هیدروژن در مولکول بنزالدهید برابر است.

- اگر اتمهای هیدروژن آن، با گروه عاملی هیدروکسیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به تقریب، ۵۰ درصد افزایش می یابد.

- شمار اتمهای کربن با عدد اکسایش منفی، ۳ برابر شمار اتمهای کربن با عدد اکسایش منفی در مولکول اتیل اتانوات است.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

عنصر X ، نخستین نافلز دوره خود و نخستین عنصر جامد در گروه دارای بیشترین شمار عنصرهای گازی دارای فعالیت شیمیایی در جدول تناوبی است. چند مورد از موارد زیر درباره آن درست است؟

- با عنصر A_{32} در جدول، هم دوره یا هم گروه نیست.

- در دوره ای که X جای دارد، حداکثر دو عنصر شبه فلزی وجود دارد.

- بزرگترین عدد اتمی در میان نافلزهای غیرگازی ۵ دوره اول جدول را دارد.

- با نخستین عنصر فلزی گروه ۱۴ و با آخرین عنصر فلزی دوره چهارم جدول، هم دوره است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

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

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۶
(۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

باتوجه به مطالب کتاب درسی، اگر اتم‌های هیدروژن حلقه بنزنی در یک پاک‌کننده دارای ۱۸ اتم کربن و با زنجیر هیدروکربنی سیرشده، با گروه متیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به تقریب، چند درصد افزایش می‌یابد؟ ($S = 32 : \text{g.mol}^{-1}$)
($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23$)

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۶
(۳) ۱۸
(۴) ۲۴

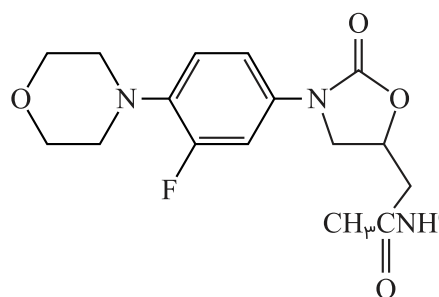
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

اگر سرعت واکنش، در سوختن کامل گاز اتن و در یک ظرف ۲ لیتری، برابر ۲/۴ مول بر لیتر بر دقیقه باشد، در مدت چند ثانیه، ۱۴/۴ گرم بخار آب تشکیل می‌شود؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۲۰
(۲) ۲/۵
(۳) ۱۰
(۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

درباره ساختار مولکول نشان داده شده، کدام موارد زیر درست است؟



الف: ۵ اتم کربن به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

ب: مجموع شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌ها، ۸/۲ برابر شمار سایر پیوندهای میان CH_3CNH آن‌هاست.

پ: می‌تواند در واکنش تشکیل پلی‌آمید شرکت کند و امکان تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد.

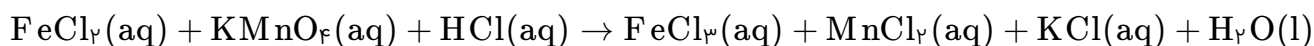
ت: شمار اتم‌های کربن متصل به اتم اکسیژن با شماره اتم‌های کربن متصل به اتم نیتروژن، برابر است.

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲



اگر از واکنش ۷۹۰ گرم نمونه ناخالص KMnO_4 و ۳۱۷۵ گرم نمونه ناخالص FeCl_2 با مقدار کافی محلول HCl ، $\frac{3}{2}$ مول $\text{MnCl}_2(\text{aq})$ تشکیل شود و بازده واکنش، برابر ۸۰ درصد باشد، درصد خلوص $\text{KMnO}_4(\text{s})$ ، چند برابر درصد خلوص $\text{FeCl}_2(\text{s})$ است؟ (معادله واکنش موازنه شود، g.mol^{-1} : $\text{Fe} = 56$ ، $\text{Mn} = 55$ ، $\text{K} = 39$ ، $\text{Cl} = 35.5$ ، $\text{O} = 16$)

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

با توجه به جدول زیر، که شمار الکترون‌های زیرلایه‌ها در آرایش الکترونی گونه‌های داده شده را نشان می‌دهد، چند مورد از موارد زیر درست است؟

نماد گونه	شمار الکترون‌های زیرلایه‌ها		
	$l = 0$	$l = 1$	$l = 2$
A^{2+}	۶	۱۲	۰
D^{-}	۴	۶	۰
E^{3+}	۶	۱۲	۵
X	۸	۱۸	۱۰

- * فرمول شیمیایی فرآورده حاصل از واکنش اتم E با اتم D ، می‌تواند D_3E یا D_2E باشد.
- * شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر D ، با شمار الکترون‌های کاهنده‌ترین عنصر جدول تناوبی، برابر است.
- * فرآورده حاصل از واکنش A و D در شرایط مناسب، ساختار خمیده دارد و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.
- * شمار عنصرهای بین دو عنصر A و X در جدول تناوبی، با عدد اتمی قوی‌ترین نافلز گروه ۱۶ جدول تناوبی برابر است.

(۲) دو

(۱) سه

(۴) صفر

(۳) یک

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 دورۀ خود در جدول تناوبی است.
- (۴) ۵ درصد حجمی از مخلوط گازی که در پیر کردن تایلر خودرو استفاده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

مقایسه شعاع اتمی در کدام مورد درست است؟

- (۱) ${}_{11}\text{Na} > {}_{17}\text{Cl}$
- (۲) ${}_{20}\text{Ca} > {}_{19}\text{K}$
- (۳) ${}_{3}\text{Li} < {}_{4}\text{Be}$
- (۴) ${}_{34}\text{Se} < {}_{16}\text{S}$

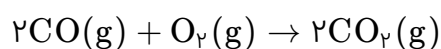
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

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

- (۱) ۰/۴۷
- (۲) ۰/۵۰
- (۳) ۲/۰
- (۴) ۲/۱۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

در یک ظرف دربسته، ۰/۵ مول گاز SO_2Cl_2 به‌طور کامل تجزیه می‌شود. اگر در همین ظرف و پس از پایان واکنش، به‌ترتیب، ۰/۸ و ۰/۴ 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).



- (۱) ۱۲/۵
- (۲) ۲۵
- (۳) ۵۰
- (۴) ۳۷/۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳



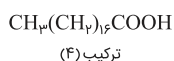
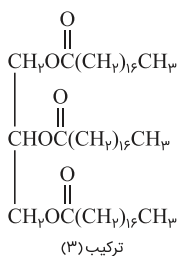
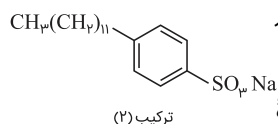
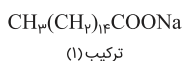
جدول زیر، شعاع اتمی چند عنصر اصلی جدول تناوبی (با عدد اتمی کوچکتر از ۳۶) و شعاع یون پایدار آن‌ها را نشان می‌دهد. باتوجه به اطلاعات داده‌شده، کدام مورد، نادرست است؟

شعاع یون پایدار (pm)	شعاع اتم (pm)	عنصر
۶۰	۱۳۰	A
۲۱۰	۱۱۰	D
۹۸	۱۷۵	E
۱۸۰	۱۰۰	M
۹۵	۱۵۵	Na

- (۱) A و D نمی‌توانند هر دو در دسته p جدول، جای داشته باشند.
 (۲) اگر M و D در یک دوره باشند، D در سمت چپ M جای دارد.
 (۳) E و M در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش گاز نجیب می‌رسند.
 (۴) E و سدیم، نمی‌توانند در یک گروه، جای داشته باشند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

باتوجه به ساختار چهار ترکیب داده‌شده، کدام موارد زیر درست است؟
 (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Na = ۲۳, S = ۳۲ : g.mol⁻¹)
 الف: قدرت پاک‌کنندگی ترکیب (۲) از قدرت پاک‌کنندگی ترکیب (۱)، بیشتر است.



ب: تفاوت جرم مولی ترکیب (۱) و (۲)، برابر جرم مولی چهارمین عضو خانواده آلکین است.
 پ: نسبت شمار جفت الکترون پیوندی به شمار جفت الکترون ناپیوندی در آنیون ترکیب (۱)، برابر با ۹/۸ است.
 ت: از واکنش جداگانه ۱ مول از ترکیب (۳) و ۱ مول از ترکیب (۴) با مقدار کافی سود سوزآور، ۲ مول صابون تشکیل می‌شود.

(۱) "الف" و "ت"

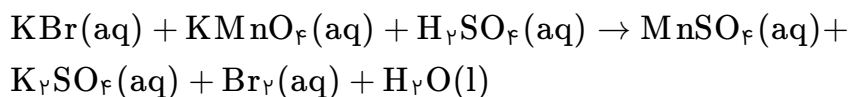
(۲) "الف" و "پ"

(۳) "ب" و "ت"

(۴) "ب" و "پ"

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر این واکنش به صورت کامل انجام شده باشد و در آن، ۲۹/۷۵ گرم پتاسیم برمید ناخالص شرکت کرده باشد و ۱۶ گرم برم تشکیل شود، درصد خلوص پتاسیم برمید کدام است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند) ($K = ۳۹$, $Br = ۸۰ : g.mol^{-1}$)



(۲) ۴۱ و ۸۰

(۱) ۳۹ و ۸۰

(۴) ۴۱ و ۹۰

(۳) ۳۹ و ۹۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

باتوجه به واکنش: $ClF_3(g) + N_2H_4(g) \rightarrow HF(g) + N_2(g) + Cl_2(g)$ ، چند مورد از موارد زیر، پس از موازنه معادله آن، درست است؟

- به ازای تشکیل ۴ مول گاز کلر، ۶ مول هیدرازین مصرف می‌شود.

- ضریب استوکیومتری یکی از فرآورده‌ها، برابر با مجموع ضرایب استوکیومتری سایر مواد است.

- جمع جبری عددهای اکسایش اتم‌های کلر و اتم‌های نیتروژن در هر دو سوی معادله، برابر با صفر است.

- تغییر عدد اکسایش گونه کاهنده، نصف تغییر عدد اکسایش گونه اکسنده در واکنش سیلیس با کربن خالص برای تهیه سیلیسیم است.

(۲) ۲

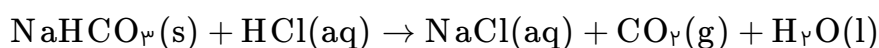
(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

اگر جرم گاز کربن دی‌اکسید تشکیل شده از سوختن کامل ۴ گرم متانول با خلوص ۸۰ درصد با جرم گاز کربن دی‌اکسید حاصل از واکنش ۲ لیتر محلول هیدروکلریک اسید با مقدار کافی سدیم هیدروژن کربنات برابر باشد، pH محلول اسید کدام است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند، $H = ۱$, $C = ۱۲$, $O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)



(۲) ۲/۳

(۱) ۲/۱

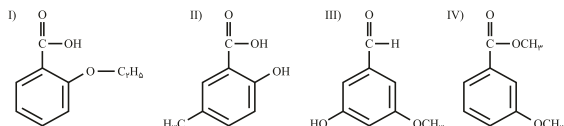
(۴) ۱/۷

(۳) ۱/۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲



باتوجه به ساختار ترکیب‌های داده شده، کدام مورد، نادرست است؟ ($H = 1$, $C = 12$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)



(۱) I و IV، با یکدیگر و II و III، با یکدیگر همپارند.

(۲) در دو ترکیب، ساختار کربوکسیلیک اسید آروماتیک وجود دارد.

(۳) تفاوت جرم مولی III با جرم مولی IV، برابر با ۰/۲ جرم مولی پنتن است.

(۴) تفاوت جرم مولی II با جرم مولی استیک اسید، برابر با جرم مولی هپتین است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

کدام مورد درست است؟

(۱) تنها در ساختار هیدروکربن‌های سیر نشده، جفت الکترون ناپیوندی می‌تواند وجود داشته باشد.

(۲) در هیدروکربن‌های حلقوی، تنها اتم‌های کربن می‌توانند تشکیل دهنده حلقه اصلی ساختار مولکول باشند.

(۳) دلیل زیاد بودن ترکیب‌های شناخته شده از کربن، توانایی اتم آن در تشکیل پیوندهای اشتراکی با سایر اتم‌هاست.

(۴) در هیدروکربن‌هایی با شمار اتم کربن برابر، شمار اتم‌های هیدروژن در ساختار حلقوی، به یقین، کمتر از شمار این اتم‌ها در ساختار راست‌زنجیر است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

کدام موارد زیر درست است؟

الف: استخراج فلز مس، دشوارتر از استخراج فلز آهن است.

ب: کربن و کربن مونوکسید در واکنش با آهن (III) اکسید، فرآورده‌های مشابه تولید می‌کنند.

پ: می‌توان درصد قابل توجهی از سنگ معدن آهن را در فرآیند استخراج، به فلز تبدیل کرد.

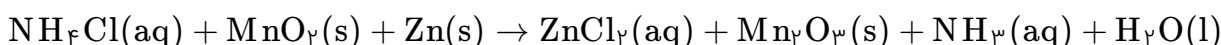
ت: خوردگی و فرسایش فلزات، از روش‌های اصلی بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن است.

(۱) "الف" و "ب" (۲) "الف" و "پ"

(۳) "پ" و "ت" (۴) "ب" و "ت"

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

اگر در واکنش زیر، به ازای مصرف ۱۶۰ میلی‌لیتر محلول NH_4Cl با غلظت ۲/۵ مولار، ۲۶/۸۶ گرم منگنز (III) اکسید به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود، $O = 16$, $Mn = 55$: $g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۷۵ (۲) ۷۰

(۳) ۸۵ (۴) ۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

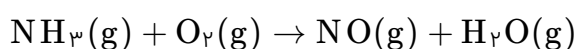


- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ عنصرهای جدول دوره‌ای، درست است؟
- شمار الکترون‌های ظرفیتی عناصر گروه‌های مختلف، می‌تواند برابر باشد.
 - شعاع اتمی نافلز مایع جدول ($Z_{۳۵}$)، از شعاع اتمی فلز مایع جدول ($R_{۸۰}$)، کوچک‌تر است.
 - اگر فعالیت شیمیایی نافلز Y ، بیشتر از هالوژن D باشد، این دو عنصر در یک دوره جای ندارند.
 - اگر شعاع اتمی نافلز X ، برابر با r_1 باشد، شعاع اتمی فلز هم‌گروه X ، به‌یقین، بزرگ‌تر از r_1 است.

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

مخلوطی از گازهای آمونیاک و اکسیژن با نسبت‌های استوکیومتری مطابق معادلهٔ داده‌شده واکنش می‌دهند. اگر واکنش، ۲۰ درصد پیشرفت کرده باشد و ۴/۵۶ گرم فرآورده تشکیل شود، چند لیتر گاز آمونیاک در آغاز، (با فرض شرایط STP) وارد واکنش شده است؟ (معادلهٔ واکنش موازنه شود، $H = 1, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)



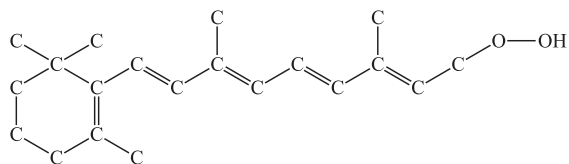
- (۱) ۲۰/۱۶
(۲) ۴/۰۳۲
(۳) ۸/۹۶
(۴) ۱۰/۰۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

فرمول شیمیایی، نام و حالت فیزیکی (در دما و فشار اتاق) گونه‌ها در کدام مورد درست بیان شده است؟ (با تغییر)

- (۱) HF : هیدروژن فلوئورید، مایع - N_2O_5 : دی‌نیتروژن پنتا اکسید، جامد
(۲) $V C$: وانادیم (IV) کربید، جامد - C_2H_6O : دی‌متیل اتر، گاز
(۳) C_2H_6O : دی‌متیل اتر، مایع - C_6H_{12} : سیکلوهگزان، گاز
(۴) $V C$: وانادیم (IV) کربید، مایع - Si : کوارتز، جامد

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲



الف: شمار گروه‌های CH با شمار این گروه‌ها در مولکول بنزن، برابر است.

ب: شمار پیوندهای دوگانه میان اتم‌ها با شمار گروه‌های متیل، برابر است.

پ: بخشی از آن را ساختار آروماتیک و بخش دیگر ساختار راست‌زنجیر تشکیل می‌دهد.

ت: شمار اتم‌های هیدروژن، ۵ برابر شمار اتم‌های کربنی است که عدد اکسایش صفر دارند.

(۱) "پ" و "ت"

(۲) "الف" و "ب"

(۳) "الف" و "پ"

(۴) "ب" و "ت"

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؟ (معادله واکنش موازنه شود. $O = ۱۶$, $S = ۳۲$, $Mn = ۵۵$: $g.mol^{-1}$)



(۲) ۷۲/۵

(۱) ۶۶/۷

(۴) ۸۰

(۳) ۷۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

کدام مورد درست است؟

(۱) تفاوت نقطه جوش دو آلکان دارای ۱۴ و ۱۷ اتم کربن، کمتر از تفاوت نقطه جوش دو آلکان دارای ۲ و ۵ اتم کربن است.

(۲) یک آلکان شاخه‌دار، دارای ۶ اتم کربن در زنجیره اصلی، نمی‌تواند دو گروه اتیل به‌عنوان شاخه‌های فرعی داشته باشد.

(۳) نگهداری فلز طلا در آلکانی که در دمای اتاق مایع است، می‌تواند از خوردگی آن جلوگیری نماید.

(۴) نام یک آلکان دارای ۷ اتم کربن، می‌تواند ۲- اتیل پنتان باشد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

درباره عنصرهای جدول تناوبی، چند مورد از موارد زیر درست است؟

- در هریک از ۴ دوره اول جدول، دست‌کم دو عنصر نافلز وجود دارد.

- در دوره‌ای که تنها نافلز مایع جای دارد، شبه‌فلزی وجود دارد که عناصر قبل از آن، همگی فلزند.

- در سه دوره اول جدول، در مجموع ۸ عنصر گازی وجود دارد که ۶ عنصر آن، متعلق به دسته p است.

- اگر عنصر با عدد اتمی x، یک گاز با واکنش‌پذیری بالا باشد، عنصر با عدد اتمی ۹ + x نیز می‌تواند دارای همین ویژگی باشد.

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله 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) ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{P} = 31, \text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۲) ۱۱ و ۸۰/۶۴

(۱) ۹ و ۸۰/۶۴

(۴) ۱۱ و ۸۷/۵۰

(۳) ۹ و ۸۷/۵۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

کدام موارد زیر درست است؟

الف: واکنش‌پذیری فلز تیتانیم، کمتر از واکنش‌پذیری فلز مس است.

ب: ویژگی‌های فیزیکی هگزان و ۱- هگزن، یکی از راه‌های تشخیص این دو هیدروکربن از یکدیگر است.

پ: واکنش‌های تولید صنعتی هر دو فلز آهن و مس از سنگ معدن آن‌ها، اثرات مخرب بر محیط‌زیست دارد.

ت: واکنش‌پذیری عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی، کمتر از واکنش‌پذیری نافلز(های) هم‌گروه آن در جدول تناوبی است.

(۲) "الف" و "پ"

(۱) "الف" و "ب"

(۴) "پ" و "ت"

(۳) "ب" و "ت"

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

درباره نفت و اجزای تشکیل‌دهنده آن، کدام مطلب درست؟

(۱) در برج تقطیر، مواد تشکیل‌دهنده نفت کوره به بالای برج می‌روند.

(۲) پالایش نفت خام، به تولید انرژی الکتریکی ارزان قیمت، منجر می‌شود.

(۳) در نفت خام سبک، مولکول‌های سازنده مواد پتروشیمیایی، کمتر وجود دارند.

(۴) بخش عمده‌ای از هیدروکربن‌های موجود در نفت خام، واکنش‌پذیری زیادی دارند و به‌عنوان سوخت مصرف می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

چند مورد از مطالب زیر، درباره هیدروکربنی با فرمول $(\text{CH}_3)_2\text{HC}(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$ درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- با ۳- متیل اوکتان، همپار است.

- جرم مولی آن ۴ برابر جرم مولی متانول است.

- ۷۲/۵ درصد جرم مولی آن را کربن تشکیل می‌دهد.

- مجموع عددها در نام آن بر اساس قواعد آیوپاک، برابر ۹ است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰



اگر از واکنش کامل ۳۳ گرم کود شیمیایی آمونیوم سولفات با مقدار کافی محلول باریم کلرید، $\frac{1}{2}$ مول باریم سولفات تشکیل شده باشد، درصد خلوص این کود بر مبنای آمونیوم سولفات کدام است؟ (آمونیوم کلرید، فراوردهٔ دیگر واکنش است، سایر اجزای کود در واکنش شرکت نمی‌کنند، $H = 1, N = 14, O = 16, S = 32 : g.mol^{-1}$)

(۲) ۸۵

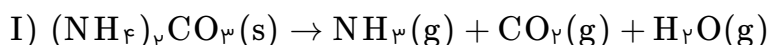
(۱) ۸۰

(۴) ۹۵

(۳) ۹۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

در واکنش‌های زیر، اگر نسبت جرم بخار آب تشکیل‌شده در واکنش (II) به واکنش (I) (با فرض کامل بودن)، برابر ۵ و حجم گاز آمونیاک (در شرایط STP)، برابر $\frac{11}{2}$ لیتر باشد، سهم جرم یون کربنات در فراوردهٔ جامد واکنش (II)، برابر چند گرم است و در شرایط دیگر، اگر ۱۷ گرم از هر واکنش‌دهنده به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، نسبت جرم جامد برجای‌مانده از واکنش (II) به واکنش (I)، به تقریب کدام است؟ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود، $H = 1, Li = 7, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)



(۲) ۱۵ - ۱/۵۴

(۱) ۱۵ - ۳/۱۸

(۴) ۷۵ - ۱/۵۴

(۳) ۷۵ - ۳/۱۸

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

باتوجه به داده‌های جدول زیر که به عنصرهای دورهٔ چهارم جدول تناوبی مربوط است، کدام مطلب درست می‌باشد؟

M	E	D	A	عنصرها ویژگی
۳۹	۲۶	۴۵	۲۸	شمار نوترون‌ها در هستهٔ اتم
۱/۵	۲	۳/۵	۳	نسبت شمار الکترون‌های ظرفیتی به شمار الکترون‌های لایهٔ اول الکترونی اتم
اصلی	واسطه	اصلی	واسطه	نوع عنصر

(۱) عدد جرمی عنصر A برابر ۵۲ است؛ میان عنصرهای E و M در جدول تناوبی، ۸ عنصر فلزی جای دارد.

(۲) شعاع اتمی عنصر E از عنصر M بزرگ‌تر و تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها در اتم عنصر D، برابر ۱۲ است.

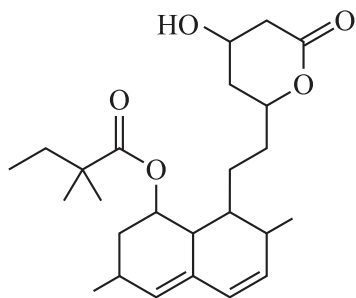
(۳) A و M در ترکیب‌های خود، به صورت کاتیون $3+$ وجود دارند؛ عنصر D، با هیدروژن در دمای اتاق واکنش می‌دهد.

(۴) آرایش الکترونی اتم عنصر A، از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کند؛ شمار الکترون‌ها با $l = 2$ در اتم عناصر D و E، برابر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰



باتوجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن، نادرست است؟



- یک اتم کربن در آن، تنها به اتمهای کربن متصل است.
- ۲۰ درصد از اتمهای کربن، با اتم اکسیژن پیوند دارند.
- شمار گروههای CH_2 در مولکول آن، با شمار گروههای CH_3 برابر است.
- اگر پیوندهای دوگانه کربن-کربن به یگانه تبدیل شود، شمار اتمهای هیدروژن اضافه شده، نصف شمار جفت الکترونهای ناپیوندی روی اتمها است.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

در کدام مورد، واکنش خودبه خودی انجام می‌گیرد و فراورده رنگی تولید می‌شود؟

(۱) ریختن محلول هیدروکلریک اسید روی یک صفحه مسی

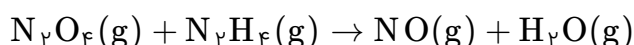
(۲) وارد کردن یک میله آهنی در محلول پتاسیم نیترات

(۳) ریختن گرد روی در محلول نقره سولفات

(۴) وارد کردن گاز کلر در محلول سدیم برمید

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

باتوجه به واکنش زیر، برای تشکیل ۰/۱۵ مول گاز NO ، چند گرم گاز N_2O_4 با خلوص ۸۰ درصد لازم است و تفاوت جرم بخار آب تشکیل شده و هیدرازین مصرف شده برابر چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، معادله واکنش موازنه شود، $\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۲) ۵/۷۵ - ۰/۳۵

(۱) ۵/۷۵ - ۰/۱۰

(۴) ۴/۶۰ - ۰/۳۵

(۳) ۴/۶۰ - ۰/۱۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

اگر از سوختن کامل ۰/۰۲ 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؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Br} = 80 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۲) ۱۴ - ۱۰

(۱) ۱۲ - ۱۰

(۴) ۱۴ - ۱۸

(۳) ۱۲ - ۱۸

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲



- (۱) حلالیت یک ترکیب یونی در آب، به ماهیت یون فلزی آن بستگی دارد.
- (۲) استفاده از فلزهای آهن، روی و نقره می‌تواند رنگ محلول مس (II) سولفات را تغییر دهد.
- (۳) با اضافه کردن محلول سدیم هیدروکسید ۱ مولار به FeCl_3 ، محلول آجری‌رنگ تشکیل می‌شود.
- (۴) اگر واکنش فلز روی با اکسید فلز X انجام‌پذیر باشد، واکنش فلز پتاسیم با اکسید فلز X نیز به یقین انجام‌پذیر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

- اگر عنصر X یک نافلز در جدول تناوبی باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟
- اگر عنصر Y یک شبه‌فلز هم‌گروه X باشد، عدد اتمی آن، به یقین از عدد اتمی X بزرگ‌تر است.
 - اگر عنصر D یک هالوژن هم‌دوره X باشد، شعاع اتمی آن به یقین از شعاع اتمی X کوچک‌تر است.
 - اگر عدد اتمی X از عدد اتمی یک هالوژن گازی بزرگ‌تر باشد، X در یکی از ۳ دوره اول جدول جای دارد.
 - اگر X در واکنش با فلز Z، یک ترکیب با فرمول شیمیایی ZX تشکیل دهد، X در گروه ۱۶ جدول جای دارد.
 - اگر فعالیت شیمیایی نافلز M بیشتر از فعالیت شیمیایی X باشد، عدد اتمی M از عدد اتمی X کوچک‌تر است.

- (۱) ۵
(۲) ۴
(۳) ۳
(۴) ۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

- چند مورد از مطالب زیر درست است؟
- مجموع عددهای کوانتومی n و l، برای زیرلایه‌های $4f$ ، $5d$ و $6p$ ، برابر است.
 - واکنش‌پذیرترین فلز و نافلز در هر دوره جدول تناوبی، به ترتیب در گروه ۱ و گروه ۱۷ جای دارند.
 - اتم هریک از عنصرهای خانه‌های ۱۹، ۲۴ و ۲۹ جدول تناوبی، در آخرین لایه الکترونی اشغال‌شده خود، یک الکترون دارند.
 - بیست و ششمین عنصر جدول تناوبی در گروه ۸ جای دارد و در لایه سوم الکترونی اتم آن، شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ با شمار الکترون‌های دارای $l = 2$ برابر است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})
- اتانوائیک اسید، همپار اتیل متانوات است.
 - تفاوت جرم مولی نفتالن و پنتین، برابر جرم مولی متیل متانوات است.
 - در مولکول آلکان‌های شاخه‌دار، برخی از اتم‌های کربن با سه یا چهار اتم کربن دیگر، پیوند دارند.
 - نفت خام، مخلوطی از هیدروکربن‌های سیرشده و سیرنشده حلقوی راست‌زنجیر و شاخه‌دار است.
 - فرمول "پیوند-خط" در واقع همان فرمول ساختاری است؛ با این تفاوت که پیوند بین اتم‌ها را با خط تیره نشان می‌دهند، اما اتم‌های کربن و هیدروژن نشان داده نمی‌شوند.

- (۱) ۵
(۲) ۴
(۳) ۳
(۴) ۲

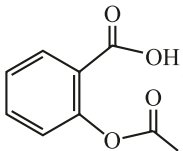
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

- (۱) می‌تواند با اتم‌های کربن دیگر اتصال برقرار کرده و دگرشکل‌های متفاوتی مانند الماس، یاقوت و گرافن را تشکیل دهد.
- (۲) می‌تواند هم‌زمان چهار پیوند یگانه، یا دو پیوند دوگانه، یا یک پیوند دوگانه و یک پیوند سه‌گانه، تشکیل دهد.
- (۳) به اتم‌های H، N، O و ... متصل شده و کربوهیدرات‌ها آمینواسیدها، آنزیم‌ها و ... را تشکیل می‌دهد.
- (۴) با اتصال به اتم‌های هیدروژن، تنها ترکیب‌های راست‌زنجیر و حلقوی را تشکیل می‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

کدام مطلب درباره ترکیب زیر، درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۵۵



(۱) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن، در مقایسه با هیدروکربن سیرشده زنجیره‌ای هم‌کربن برابر ۱۲ است.

(۲) اگر حلقه آروماتیک در مولکول آن به حلقه سیکلوهگزان تبدیل شود، شمار اتم‌های هیدروژن آن، ۴ واحد افزایش می‌یابد.

(۳) تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی بنزوئیک اسید برابر ۵۵ گرم است.

(۴) مولکول آن، دارای یک گروه کربوکسیل و یک گروه کتونی است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

فرمول شیمیایی چند ترکیب، درست نوشته شده است؟

۵۶

- واندیم کربنات: $V CO_3$
- سیلیسیم کربید: SiC
- کلروفرم: $CHCl_3$
- مس (I) نیترات: $CuNO_3$
- اسکاندیم فسفات: $ScPO_4$

(۱) ۲

(۲) ۳

(۴) ۵

(۳) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

عنصر X، دو الکترون با عدد کوانتومی $l = 1$ در لایه ظرفیت اتم خود دارد. چند مطلب زیر درباره آن، به یقین درست است؟

۵۷

- رسانای خوب جریان برق است.
- یون تک اتمی پایدار از آن شناخته نشده است.
- در واکنش با سایر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.
- بالاترین عدد اکسایش آن در ترکیب‌ها، برابر +۴ است.
- نافلزی است که واکنش‌پذیری کمی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.

(۲) ۲

(۴) ۴

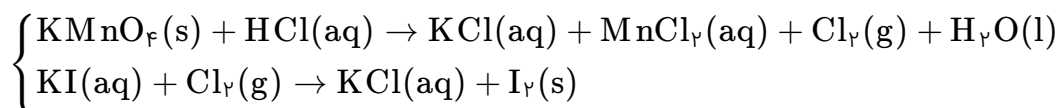
(۱) ۱

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

۵۸

۷۹ گرم KMnO_4 با خلوص ۸۰ درصد با چند میلی‌لیتر محلول ۲ مولار هیدروکلریک اسید واکنش کامل می‌دهد و گاز تولید شده، در واکنش با مقدار کافی محلول پتاسیم یدید با بازدهی ۸۵ درصد، چند گرم ید آزاد می‌کند؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد، g.mol^{-1} : $\text{I} = ۱۲۷$, $\text{Mn} = ۵۵$, $\text{K} = ۳۹$, $\text{O} = ۱۶$) (معادله واکنش‌ها موازنه شود)



(۲) ۲۱۵/۹ ، ۶۵۰

(۱) ۱۳۴/۹ ، ۶۵۰

(۴) ۲۱۵/۹ ، ۱۶۰۰

(۳) ۱۳۴/۹ ، ۱۶۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

۵۹

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 تشکیل شده، به تقریب کدام است؟ (g.mol^{-1} : $\text{O} = ۱۶$, $\text{C} = ۱۲$)

(۲) ۳/۳۴ ، ۱۵

(۱) ۴/۲۲ ، ۱۵

(۴) ۳/۳۴ ، ۱۷

(۳) ۴/۲۲ ، ۱۷

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

۶۰

چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ عنصرهای جدول تناوبی درست است؟

- خاصیت نافلزی عنصرهای گروه ۱۶ در مقایسه با عنصرهای گروه ۱۴ بیشتر است.
- روند تغییر واکنش‌پذیری عنصرهای گروه‌های ۲ و ۱۷ با افزایش عدد اتمی، عکس یکدیگر است.
- یک فلز قلیایی در مقایسه با سایر فلزهای هم‌دوره خود، فعالیت شیمیایی و پایداری بیشتری دارد.
- تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در اتم $^{۸۴}_{۳۶}\text{A}$ ، با عدد اتمی عنصر گروه ۲ از دوره سوم برابر است.
- عنصر M با عدد اتمی ۲۹ یکی از عنصرهای گروه ۱۱ است و به صورت کاتیون‌های M^+ و M^{2+} در ترکیب‌های خود وجود دارد.

(۲) ۳

(۱) ۲

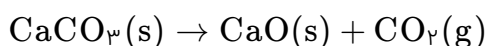
(۴) ۵

(۳) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

۶۱

اگر جرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد شده از تجزیه گرمایی ۱۰ گرم کلسیم کربنات، برابر جرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد شده از سوختن کامل ۰/۰۳ مول گاز پروپان باشد، بازده درصدی واکنش تجزیه گرمایی کلسیم کربنات، کدام است؟ (g.mol^{-1} : $\text{Ca} = ۴۰$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{C} = ۱۲$, $\text{H} = ۱$)



(۲) ۹۵

(۱) ۹۰

(۴) ۸۵

(۳) ۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱



گاز آزادشده از واکنش کامل ۴۰ گرم آلایژ مس و روی با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، می‌تواند در شرایط مناسب، ۱/۰ مول اتین را به اتان تبدیل کند. حجم گاز آزادشده از واکنش این آلایژ با اسید در شرایط استاندارد برابر چند لیتر و درصد جرمی مس در این آلایژ کدام است؟ ($Zn = 65 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۲) ۸۷/۵ ، ۴/۴۸

(۱) ۶۷/۵ ، ۴/۴۸

(۴) ۸۷/۵ ، ۲/۲۴

(۳) ۶۷/۵ ، ۲/۲۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

کدام مطلب دربارهٔ آلکان‌ها درست است؟

(۱) مواد بسیار سمی‌اند و باعث مرگ می‌شوند.

(۲) تمایل آن‌ها به انجام واکنش، مانند آلکن‌ها است.

(۳) شستن دست با آلکان‌ها در دراز مدت، به بافت پوست زیان می‌رساند.

(۴) تنفس بخار بنزین، هنگام برداشتن آن از باک خودرو با شلنگ، به دلیل واکنش‌پذیری پایین آلکان‌ها چندان خطرناک نیست.

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 به‌طور کامل می‌سوزد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = 1$, $C = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۲) ۲/۸۵ ، ۰/۶

(۱) ۱/۵۶ ، ۰/۶

(۴) ۲/۸۵ ، ۰/۳

(۳) ۱/۵۶ ، ۰/۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

اگر ساختار مولکول یک آلکان به گونه‌ای باشد که در آن چهار گروه متیل به دو اتم کربن متصل بوده و تنها دارای یک گروه CH_3 و مجموع اعداد در نام آن بر اساس قواعد آیوپاک، برابر ۶ باشد کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ آن درست است؟ ($H = 1$, $C = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

(الف) همپار هپتن است.

(ب) شمار اتم‌های کربن در شاخهٔ اصلی آن، برابر ۵ است.

(پ) از سه بخش یکسان تشکیل شده است.

(ت) جرم مولی آن. ۲/۵ برابر جرم مولی پروپین است.

(۲) ب - ت

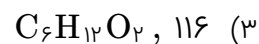
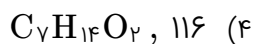
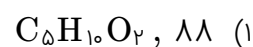
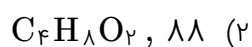
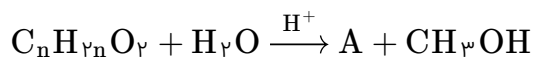
(۱) الف - پ

(۴) ب - پ - ت

(۳) الف - ب - ت

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

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



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

باتوجه به داده‌های جدول زیر، کدام مطالب درست است؟ (عنصرهای X، E، D و A در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارند)

یون‌ها				ویژگی‌ها	ردیف
A^-	${}^{2+}_{29}D$	${}^{3-}_{33}E$	X^{3+}		
۸	۱۷	۸	۱۴	شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده	۱
۱۰	b	a	۶	شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 2$	۲
۲/۲۵	۲	۲/۲۵	۲	نسبت شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 1$ به $l = 0$	۳

- عدد اتمی عنصر A، برابر مجموع عددهای ردیف دوم جدول است.
- تفاوت عدد اتمی عنصر X با فلز قلیایی هم‌دوره‌اش، برابر ۸ است.
- عنصر E در واکنش با عنصر ${}^{13}M$ ، ترکیبی با فرمول شیمیایی ME تشکیل می‌دهد.
- بار کاتیون D در ترکیب‌هایش، همانند بار کاتیون عنصر ۳۱ جدول تناوبی در ترکیب‌هایش است.

(۲) ۲

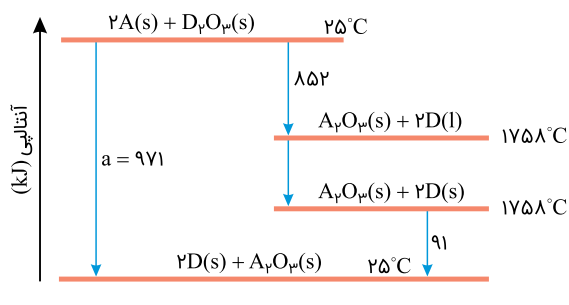
(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

- باتوجه به نمودار داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟
- واکنش اکسایش عنصر A، آسان تر از واکنش اکسایش عنصر D انجام می شود.
 - مقدار a، برابر با آنتالپی واکنش کلی و آنتالپی ذوب D، برابر $14 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} +$ است.
 - می توان با صرف $458/5 \text{ kJ}$ انرژی، یک مول A را از اکسید آن در واکنش با D، تهیه کرد.
 - با بررسی این نمودار، می توان دریافت که واکنش پذیری عنصر A از عنصر D بیشتر است.



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

- درباره عنصرهای X_{32} و Z_{22} جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر درست است؟
- عنصر Z، رسانای گرما است و قابلیت مفتول شدن دارد.
 - هر دو عنصر در واکنش با اکسیژن، دی اکسید تشکیل می دهند.
 - شعاع اتمی هر دو عنصر از شعاع اتمی عنصر مایع گروه ۱۷ جدول تناوبی، بزرگ تر است.
 - اتم عنصر X، مانند اتم عنصرهای دیگر هم گروه خود، در واکنش ها، الکترون به اشتراک می گذارد.

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

- ۱۱/۲ لیتر مخلوطی از گازهای اتان، اتن و اتین در شرایط STP، با $1/5$ مول گاز هیدروژن به طور کامل واکنش می دهد و فرآورده های سیرشده، تشکیل می شود. اگر شمار مول های اتن و اتین در این مخلوط با هم برابر باشد، چند درصد از مول های مخلوط اولیه را گاز اتان تشکیل می دهد؟

(۲) ۴۰

(۱) ۲۰

(۴) ۸۰

(۳) ۶۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

- کدام موارد زیر، درباره خانواده ها لوژن ها در جدول تناوبی درست است؟
- (الف) در واکنش با فلزهای قلیایی، ترکیب های یونی تشکیل می دهند.
- (ب) همه آن ها با اکسیژن، اکسیدهایی با عددهای اکسایش بزرگ تر از صفر تشکیل می دهند.
- (پ) مجموع عددهای کوانتومی $n + l$ الکترون های لایه ظرفیت سومین عضو آن، برابر ۳۳ است.
- (ت) مانند عنصرهای گروه ۱ جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، واکنش پذیری آن ها افزایش می یابد.

(۲) ب - ت

(۱) الف - پ

(۴) پ - ت

(۳) الف - ب

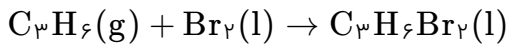
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰



- $$\begin{array}{l} \nu \quad (1) \\ \mu \quad (2) \\ \tau \quad (3) \\ \omega \quad (4) \end{array}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ فرآوردهٔ واکنش برم مایع با پروپن درست است؟

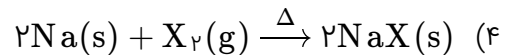
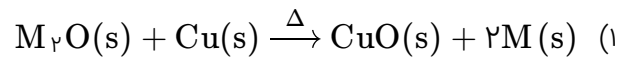


- نام آن ۱ و ۲- دی برموپروپان است.
- مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در آن برابر ۴- است.
- همهٔ اتم‌ها در آن، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب هم‌دورهٔ خود هستند.
- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم‌های آن، ۶/۰ شمار جفت الکترون‌های پیوندی آن است.

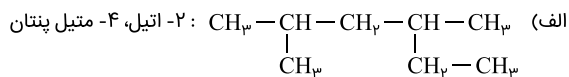
- [illegible]

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

کدام واکنش، انجام‌ناپذیر است؟ (M: فلز اصلی، X: نافلز)



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰



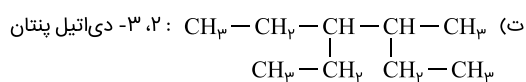
(۱) الف - ت



(۲) الف - ب



(۳) پ - ت



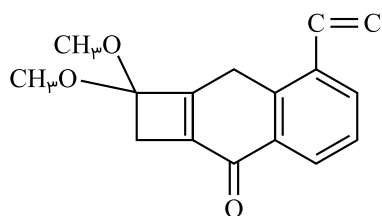
(۴) ب - پ

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

باتوجه به ساختار "پیوند-خط" مولکولی که نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟
 $(\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1})$

۷۶

- دارای دو گروه اتری، یک گروه کتونی و یک حلقه بنزنی است.
- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن با شمار پیوندهای دوگانه در مولکول آن، برابر است.
- اگر در آن اتم‌های هیدروژن جایگزین گروه‌های متیل شود، کاهش جرم مولی آن برابر جرم مولی اتن می‌شود.
- نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در آن، با نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در مولکول بنزن، برابر است.



(۱) ۱

(۲) ۲

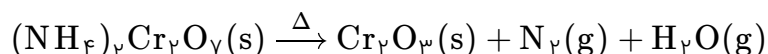
(۳) ۳

(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

اگر ۶۳ گرم $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ مطابق واکنش زیر، در ظرف سربسته به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، پس از انجام واکنش، درصد جرمی تقریبی کروم در توده جامد برجای مانده کدام است؟
 $(\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Cr} = 52 : \text{g.mol}^{-1})$
 (معادله واکنش موازنه شود)

۷۷



(۲) ۶۰/۴

(۱) ۷۸/۴

(۴) ۴۲/۵

(۳) ۴۵/۲

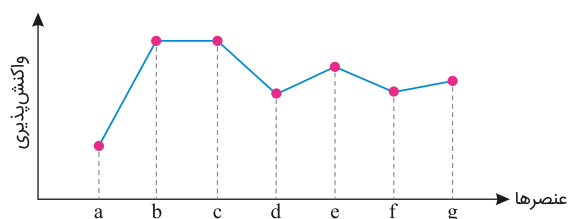
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

هر لیتر از یک هیدروکربن گازی در شرایط STP، ۲/۵ گرم جرم دارد. درصد جرمی تقریبی کربن در آن کدام است و فرمول "نقطه-خط" آن به کدام صورت می‌تواند باشد؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

با بررسی نمودار شکل زیر که واکنش‌پذیری شماری از عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی را به صورت نامرتب نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که است.



(۱) a: کربن، c: فلوئور، g: اکسیژن

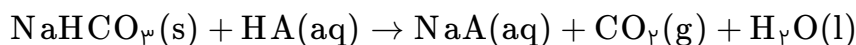
(۲) c: اکسیژن، f: نیتروژن، a: کربن

(۳) f: کربن، e: بریلیم، b: فلوئور

(۴) b: نیتروژن، d: بور، e: لیتیم

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

اگر pH محلول اسید HA ($\alpha = 0.2$)، برابر با ۱/۴ باشد، در ۲۰۰ میلی‌لیتر از آن، چند مول اسید وجود دارد و این محلول با چند گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد واکنش می‌دهد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$)



(۲) ۴/۲۰ ، ۰/۰۲

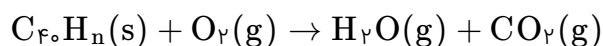
(۱) ۳/۳۶ ، ۰/۰۴

(۴) ۴/۲۰ ، ۰/۰۴

(۳) ۳/۳۶ ، ۰/۰۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

برای سوزاندن کامل ۰/۰۱ مول از یک هیدروکربن زنجیره‌ای با فرمول $C_{F_0}H_n$ ، 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، $C_{F_0}H_{60}$

(۱) ۱۰، $C_{F_0}H_{62}$

(۴) ۱۴، $C_{F_0}H_{54}$

(۳) ۱۳، $C_{F_0}H_{56}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

مخلوطی گازی دارای ۱۰ درصد جرمی SO_2 ، ۱۰ درصد جرمی O_2 ، ۵۰ درصد جرمی نیتروژن و ۳۰ درصد جرمی کربن مونوکسید، از روی کلسیم اکسید عبور داده می‌شود. نسبت درصد جرمی نیتروژن به اکسیژن و نسبت درصد جرمی مونوکسید کربن به اکسیژن، در مخلوط گازی خروجی، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (واکنش مربوط کامل فرض شود)

(۱) ۳ ، ۵ (۲) ۲/۵ ، ۵

(۳) ۳ ، ۵/۵ (۴) ۲/۵ ، ۵/۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

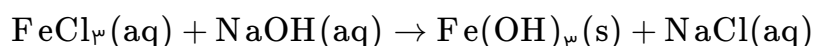
چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$, $\text{Fe} = 56$: g.mol^{-1})

- 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 ۵/۰۵ مول آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید کافی، ۵/۳۵ گرم رسوب تشکیل می‌شود. (معادله واکنش موازنه شود)

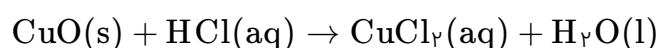


(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

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، ۱/۰ 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. ($\text{O} = 16$, $\text{Cl} = 35.5$, $\text{Cu} = 64$: g.mol^{-1}) (معادله واکنش موازنه شود)

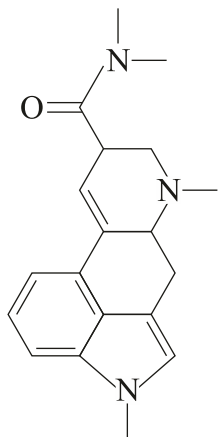


(۱) ۲۰ ، ۶/۷۵ (۲) ۸۰ ، ۶/۷۵

(۳) ۸۰ ، ۵/۷۵ (۴) ۲۰ ، 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

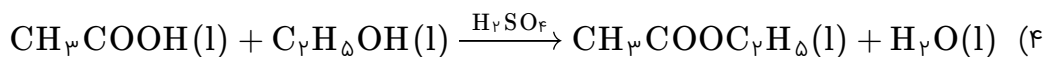
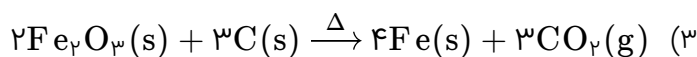
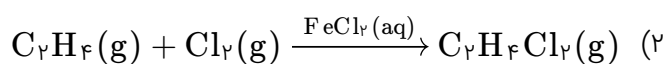
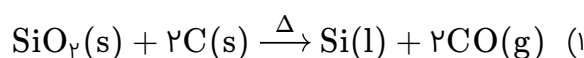
(۲) الف - ب

(۳) ب - پ

(۴) ب - ت

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

احتمال انجام کدام واکنش در شرایط مشخص شده، کمتر است؟



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

مخلوطی از ۳- متیل هگزان و ۱- هگزن به وزن ۲۰ گرم، با ۳۲ گرم برم مایع به طور کامل واکنش می‌دهد. درصد جرمی ۳- متیل هگزان در مخلوط پایانی به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ ($H = ۱$, $C = ۱۲$, $Br = ۸۰ : g.mol^{-1}$)

(۲) ۱۷/۵

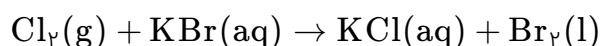
(۱) ۱۶/۳۵

(۴) ۶/۱۵

(۳) ۶/۵۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

گاز آزاد شده از واکنش کامل ۵۰ گرم از یک نمونه ناخالص منگنز دی‌اکسید با هیدروکلریک اسید می‌تواند با ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول ۲ مولار پتاسیم برمید واکنش دهد. درصد خلوص منگنز دی‌اکسید در این نمونه کدام است و در این فرآیند، چند مول $HCl(aq)$ مصرف شده است؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد، $O = ۱۶$, $Mn = ۵۵ : g.mol^{-1}$) (معادله واکنش‌ها موازنه شود)



(۲) ۱/۵ ، ۴۳/۵

(۱) ۱ ، ۴۳/۵

(۴) ۱/۵ ، ۸۷

(۳) ۱ ، ۸۷

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹



به مخلوطی از FeO و Na_2O به وزن ۶/۵ گرم با کربن گرما داده می‌شود. اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در شرایط STP، برابر با ۳۳۶ میلی‌لیتر حجم داشته باشد، مقدار FeO و نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در مخلوط اولیه کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، g.mol^{-1} : $\text{Fe} = ۵۶$ ، $\text{Na} = ۲۳$ ، $\text{O} = ۱۶$)

(۲) $۲/۳$ ، $۲/۱۶$

(۱) $۱/۷$ ، $۲/۱۶$

(۴) $۱/۷$ ، $۳/۱۶$

(۳) $۲/۳$ ، $۳/۱۶$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

شیب نمودار تغییر شعاع اتمی کدام سه عنصر، بیشتر است؟

(۲) $_{۱۶}\text{S}$ ، $_{۱۵}\text{P}$ ، $_{۱۴}\text{Si}$

(۱) $_{۸}\text{O}$ ، $_{۷}\text{N}$ ، $_{۶}\text{C}$

(۴) $_{۱۳}\text{Al}$ ، $_{۱۲}\text{Mg}$ ، $_{۱۱}\text{Na}$

(۳) $_{۳۵}\text{Br}$ ، $_{۳۴}\text{Se}$ ، $_{۳۳}\text{As}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹