



۱ کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- الف) سیلیسیم مانند کربن، خاصیت شبه‌فلزی دارد.
 ب) در ساختار سیلیس، هر اتم Si به چهار اتم اکسیژن متصل است.
 پ) ساختار بلور سیلیسیم دی‌اکسید، مشابه ساختار کربن دی‌اکسید است.
 ت) پس از اکسیژن، سیلیسیم فراوان‌ترین عنصر در پوستهٔ جامد زمین است.

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۲ کدام مطلب، نادرست است؟ ($N = 14, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) تفاوت جرم مولی سیانواتن با پروپن برابر ۱۱ گرم است.
 (۲) فرمول مولکولی ۲- هگزن با سیکلو هگزان، یکسان است.
 (۳) از پلیمر شدن کلرواتان، پلی‌وینیل کلرید به دست می‌آید.
 (۴) فرمول تجربی ۱، ۲- دی‌برمو اتان با فرمول مولکولی آن، متفاوت است.

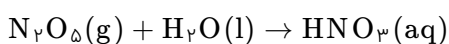
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۳ با بازگردانی هفت قوطی کنسرو فولادی، انرژی لازم برای روشن نگه داشتن یک لامپ ۶۰ واتی به مدت ۲۵ ساعت تأمین می‌شود. اگر روزانه، ۷۰۰۰۰۰ قوطی در کشور بازیافت شود و هر خانه را به‌طور میانگین ۴ لامپ ۶۰ واتی به مدت ۵ ساعت روشن نگه دارد، با بازگردانی کامل این قوطی‌ها، روشنایی چند خانه در یک روز تأمین می‌شود؟

- (۱) ۵۰۰۰۰
 (۲) ۹۰۰۰۰
 (۳) ۷۵۰۰۰
 (۴) ۱۲۵۰۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۴ ۷/۲ گرم $N_2O_5(g)$ ناخالص به درون نیم لیتر آب مقطر وارد شده است. اگر غلظت محلول نیتریک اسید تشکیل‌شده به ۰/۲ مول بر لیتر برسد، درصد خلوص N_2O_5 ، کدام است؟ (از تغییر حجم صرف‌نظر و معادله موازنه شود) ($O = 16, N = 14, H = 1 : g.mol^{-1}$)



- (۱) ۶۵
 (۲) ۷۱
 (۳) ۷۵
 (۴) ۸۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در گروه‌های جدول دوره‌ای (تناوبی)، از بالا به پایین، شعاع اتمی می‌یابد، زیرا شمار

- ۱) افزایش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها افزایش می‌یابد.
- ۲) کاهش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.
- ۳) افزایش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.
- ۴) کاهش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در ساختار ۲، ۳، ۴ - تری‌متیل هگزان، چند پیوند کووالانسی ساده کربن- کربن وجود دارد؟

- | | |
|-------|-------|
| ۶ (۱) | ۷ (۲) |
| ۸ (۳) | ۹ (۴) |

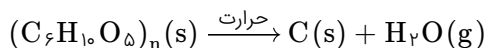
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

اگر به جای همه اتم‌های هیدروژن مولکول بنزن، گروه متیل قرار گیرد، کدام مورد درست است؟

- ۱) فراریت آن کاهش می‌یابد.
- ۲) خاصیت آروماتیکی آن، از بین می‌رود.
- ۳) فرمول مولکولی آن، مانند فرمول مولکولی نفتالن می‌شود.
- ۴) گشتاور دوقطبی مولکول، افزایش چشمگیری پیدا می‌کند.

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؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$) (معادله موازنه شود)



- | | |
|----------|--------|
| ۱۶/۲ (۱) | ۲۰ (۲) |
| ۴۰ (۳) | ۴۲ (۴) |

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

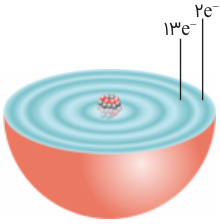
کدام موارد از مطالب زیر، درباره جدول شارل ژانت درست‌اند؟

- الف) عنصرها، به پنج دسته بخش می‌شوند.
- ب) عنصرهای دسته g شامل ۱۶ گروه خواهد بود.
- پ) عنصرهای کشف شده، در ۳۲ ستون یا گروه، جای می‌گیرند.
- ت) عنصرهای دارای عدد اتمی بزرگ‌تر از ۱۱۸ را می‌توان بر پایه آن طبقه‌بندی کرد.

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

- اگر دایره‌های تیره‌رنگ در شکل زیر، نشان‌دهنده لایه‌های الکترونی اتم عنصر A باشد، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟
- A عنصری اصلی از گروه ۱۵ است.
 - برخی از ترکیب‌های آن، رنگی هستند.
 - بالاترین عدد اکسایش آن برابر +۷ است.
 - سه زیر لایه از لایه سوم آن از الکترون اشغال شده است.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور 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؟ ($O = ۱۶$, $C = ۱۲$, $H = ۱$: $g \cdot mol^{-1}$)



۱۱۲ (۲)

۱۰۴ (۱)

۱۳۰ (۴)

۱۲۱ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

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

۳۸۴۰ ، ۲۸/۱۶ (۲)

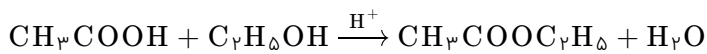
۳۸۴۰ ، ۳۲ (۱)

۲۸۴۰ ، ۲۸/۱۶ (۴)

۲۸۴۰ ، ۳۲ (۳)

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؟ ($O = ۱۶$, $C = ۱۲$, $H = ۱$: $g \cdot mol^{-1}$)



۲۶۴ ، ۸۰ (۲)

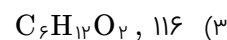
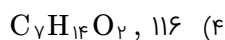
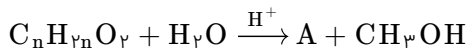
۳۵۲ ، ۸۰ (۱)

۲۶۴ ، ۹۰ (۴)

۳۵۲ ، ۹۰ (۳)

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



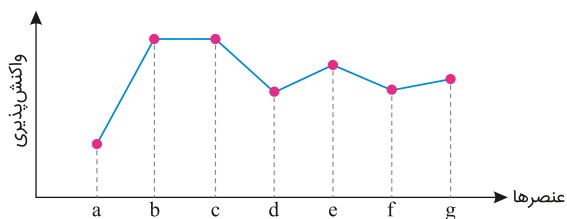
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

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

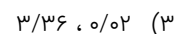
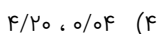
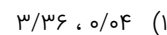
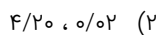
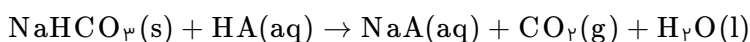
(۲) c: اکسیژن، f: نیتروژن، a: کربن

(۳) f: کربن، e: بریلیم، b: فلوئور

(۴) b: نیتروژن، d: بور، e: لیتیم

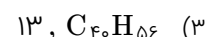
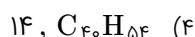
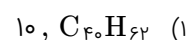
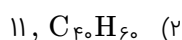
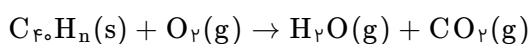
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

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



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

برای سوزاندن کامل ۰/۱ مول از یک هیدروکربن زنجیره‌ای با فرمول $C_{40}H_n$ ، 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)



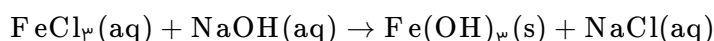
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

مخلوطی گازی دارای ۱۰ درصد جرمی SO₂، ۱۰ درصد جرمی O₂، 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

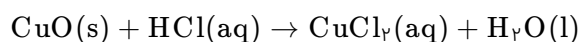
چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (H = ۱ , O = ۱۶ , Fe = ۵۶ : g.mol⁻¹)
 - یون Fe^{۲+} یکی از سازنده‌های زنگ آهن است.
 - واکنش فلز مس با آهن (II) اکسید، انجام‌ناپذیر است.
 - نمک به‌دست‌آمده از واکنش هیدروکلریک اسید با فلز آهن و زنگ آهن، یکسان است.
 - از واکنش ۵/۵٪ مول آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید کافی، ۵/۳۵ گرم رسوب تشکیل می‌شود. (معادله واکنش موازنه شود)



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

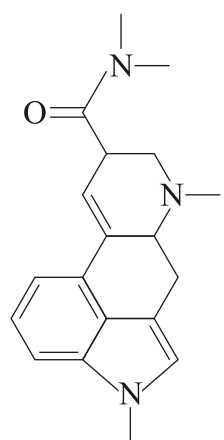
۵ گرم از یک نمونه گرد مس (II) اکسید ناخالص را در مقدار کافی هیدروکلریک اسید وارد و گرم می‌کنیم تا واکنش کامل انجام پذیرد. اگر در این واکنش، ۱/۰ مول هیدروکلریک اسید مصرف شده باشد، چند گرم مس (II) کلرید تشکیل شده و درصد ناخالصی در این نمونه اکسید کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد. O = ۱۶ , Cl = ۳۵/۵ , Cu = ۶۴ : 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

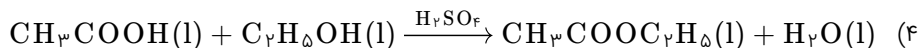
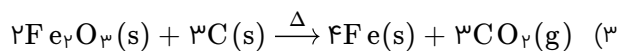
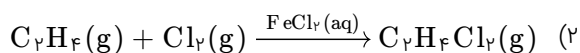
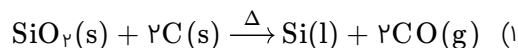
درباره ترکیبی با فرمول "خط- نقطه" نشان داده‌شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟
 الف) شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن برابر با ۵ است.
 ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد.
 پ) فرمول مولکولی آن، C_{۱۶}H_{۱۶}N_۳O و دارای دو نوع گروه عاملی است.
 ت) نسبت 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

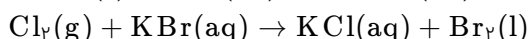
مخلوطی از ۳- متیل هگزان و ۱- هگزن به وزن ۲۰ گرم، با ۳۲ گرم برم مایع به طور کامل واکنش می‌دهد. درصد جرمی ۳- متیل هگزان در مخلوط پایانی به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{Br} = 80 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۱۶/۳۵ (۲) ۱۷/۵

(۳) ۶/۵۶ (۴) ۶/۱۵

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 $\text{HCl}(\text{aq})$ مصرف شده است؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد، $\text{O} = 16, \text{Mn} = 55 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (معادله واکنش‌ها موازنه شود)



(۱) ۱، ۴۳/۵ (۲) ۱/۵، ۴۳/۵

(۳) ۱، ۸۷ (۴) ۱/۵، ۸۷

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

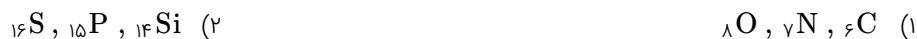
به مخلوطی از Na_2O و FeO به وزن ۶/۵ گرم با کربن گرما داده می‌شود. اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در شرایط STP، برابر با ۳۳۶ میلی‌لیتر حجم داشته باشد، مقدار FeO و نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در مخلوط اولیه کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Fe} = 56 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۱/۷، ۲/۱۶ (۲) ۲/۳، ۲/۱۶

(۳) ۲/۳، ۳/۱۶ (۴) ۱/۷، ۳/۱۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

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



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

- چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ هیدروکربنی با فرمول $(\text{CH}_3)_3\text{HC}(\text{CH}_2)_3\text{C}(\text{CH}_3)_3$ 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.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

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

- 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_2 و مجموع اعداد در نام آن بر اساس قواعد آیوپاک، برابر ۶ باشد کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ آن درست است؟ $(\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1})$
- (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.

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

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^-	${}^{29}D^{2+}$	${}^{33}E^{3-}$	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

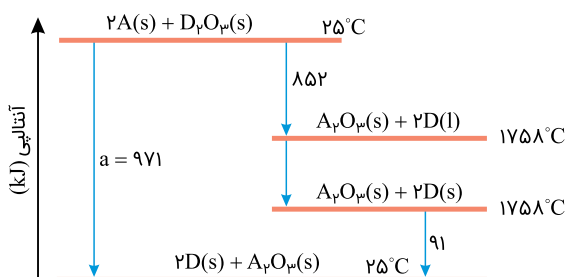
- عدد اتمی عنصر A، برابر مجموع عددهای ردیف دوم جدول است.
- تفاوت عدد اتمی عنصر X با فلز قلیایی هم‌دوره‌اش، برابر ۸ است.
- عنصر E در واکنش با عنصر M، ترکیبی با فرمول شیمیایی ME تشکیل می‌دهد.
- بار کاتیون D در ترکیب‌هایش، همانند بار کاتیون عنصر ۳۱ جدول تناوبی در ترکیب‌هایش است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

باتوجه به نمودار داده‌شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- واکنش اکسایش عنصر A، آسان‌تر از واکنش اکسایش عنصر D انجام می‌شود.
- مقدار a، برابر با آنتالپی واکنش کلی و آنتالپی ذوب D، برابر $14 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.
- می‌توان با صرف $458/5 \text{ kJ}$ انرژی، یک مول A را از اکسید آن در واکنش با D، تهیه کرد.
- با بررسی این نمودار، می‌توان دریافت که واکنش‌پذیری عنصر A از عنصر D بیشتر است.



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

درباره عنصرهای X و Z 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، دی‌اکسید تشکیل می‌دهند.
- شعاع اتمی هر دو عنصر از شعاع اتمی عنصر مایع گروه ۱۷ بزرگ‌تر است.
- اتم عنصر X، مانند اتم عنصرهای دیگر هم‌گروه خود، در واکنش‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

۱۱/۲ لیتر مخلوطی از گازهای اتان، اتن و اتین در شرایط STP، با ۱۵/۰ مول گاز هیدروژن به‌طور کامل واکنش می‌دهد و فرآورده‌های سیرشده، تشکیل می‌شود. اگر شمار مول‌های اتن و اتین در این مخلوط باهم برابر باشد، چند درصد از مول‌های مخلوط اولیه را گاز اتان تشکیل می‌دهد؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

کدام موارد زیر، دربارهٔ خانوادهٔ هالوژن‌ها در جدول تناوبی درست است؟

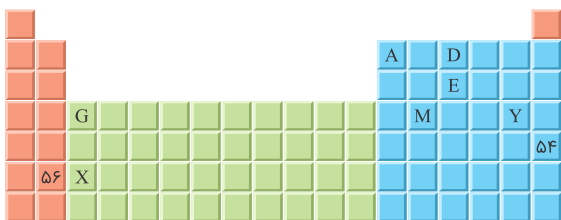
- (الف) در واکنش با فلزهای قلیایی، ترکیب‌های یونی تشکیل می‌دهند.
- (ب) همهٔ آن‌ها با اکسیژن، اکسیدهایی با عددهای اکسایش بزرگ‌تر از صفر تشکیل می‌دهند.
- (پ) مجموع عددهای کوانتومی $n + l$ الکترون‌های لایهٔ ظرفیت سومین عضو آن، برابر ۳۳ است.
- (ت) مانند عنصرهای گروه ۱ جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد.

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

باتوجه به جایگاه چند عنصر در جدول تناوبی که نشان داده شده است. چند مورد از مطالب زیر درست است؟

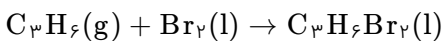
- عدد اتمی عنصر X برابر ۷۱ است.
- حالت فیزیکی عنصر D با حالت فیزیکی عنصر E متفاوت است.
- شعاع اتمی عنصر D از شعاع اتمی هریک از عنصرهای A و E کوچک‌تر است.
- شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی اکسید عنصر G با اکسید عنصر A، برابر است.
- خاصیت فلزی عنصر M از اولین عنصر گروه خود بیشتر و از عنصر Y کمتر است.



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

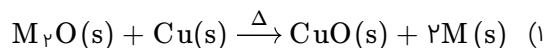
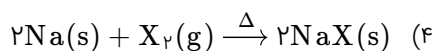
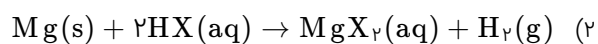
چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ فرآوردهٔ واکنش برم مایع با پروپن درست است؟



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

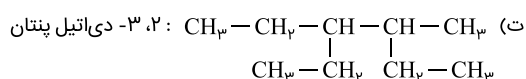
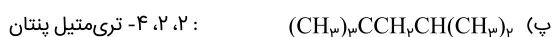
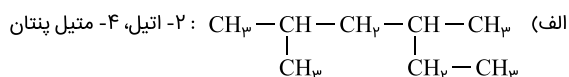
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

نام کدام دو آلکان با فرمول ارائه شده برای آن‌ها، مطابقت دارد؟



(۱) الف - ت

(۲) الف - ب

(۳) پ - ت

(۴) ب - پ

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

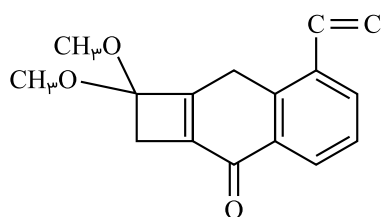
باتوجه به ساختار "پیوند-خط" مولکولی که نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

- دارای دو گروه اتری، یک گروه کتونی و یک حلقه بنزنی است.

- شمار جفت‌الکترون‌های 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

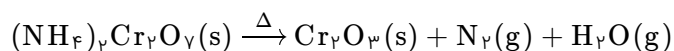
(۲) ۲

(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)



(۲) ۶۰/۴

(۱) ۷۸/۴

(۴) ۴۲/۵

(۳) ۴۵/۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

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

- اتانویک 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

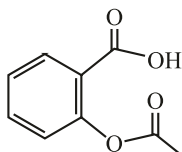
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

درباره ویژگی‌های اتم کربن، کدام مطلب درست است؟

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



- 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 کتون است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

فرمول شیمیایی چند ترکیب، درست نوشته شده است؟

- وانادیم کربنات: VCO_3
- سیلیسیم کربید: SiC
- مس (I) نیترات: $CuNO_3$
- اسکاندیم فسفات: $ScPO_4$
- کلوform: $CHCl_3$

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

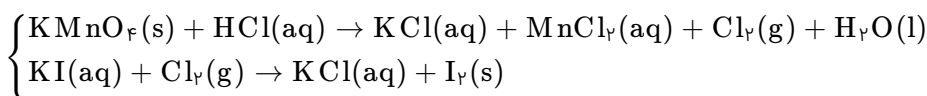
عنصر X ، دو الکترون با عدد کوانتومی $l = 1$ در لایه ظرفیت اتم خود دارد. چند مطلب زیر درباره آن، به یقین درست است؟

- 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 $+4$ است.
- نافلز است که واکنش‌پذیری کمی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

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، $O = 16, K = 39, Mn = 55, I = 127 : g \cdot mol^{-1}$) (معادله واکنشها موازنه شود)



- (۱) ۱۳۴/۹ ، ۶۵۰
(۲) ۲۱۵/۹ ، ۶۵۰
(۳) ۱۳۴/۹ ، ۱۶۰۰
(۴) ۲۱۵/۹ ، ۱۶۰۰

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 تشکیل شده، به تقریب کدام است؟ ($C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

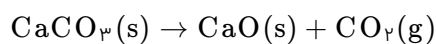
چند مورد از مطالب زیر، درباره عنصرهای جدول تناوبی درست است؟

- 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 ${}^{A}_{Z}A$ ، 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.

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

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؟ (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Ca = ۴۰ : g.mol⁻¹)



- (۱) ۹۰
(۲) ۹۵
(۳) ۸۰
(۴) ۸۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

گاز آزاد شده 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 آزاد شده از واکنش این آلایژ با اسید در شرایط استاندارد برابر چند لیتر و درصد جرمی مس در این آلایژ کدام است؟ (Zn = ۶۵ g.mol⁻¹)

- (۱) ۴/۴۸ ، ۶۷/۵
(۲) ۴/۴۸ ، ۸۷/۵
(۳) ۲/۲۴ ، ۶۷/۵
(۴) ۲/۲۴ ، ۸۷/۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

کدام مطلب درباره 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 به طور کامل می‌سوزد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. H = ۱, C = ۱۲ : g.mol⁻¹)

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

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؟

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

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 واکنش: $\text{ClF}_3(\text{g}) + \text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) \rightarrow \text{HF}(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ ، 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 فراآورده‌ها، 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.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

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.

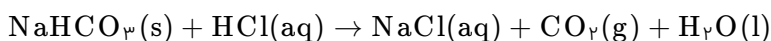
۲) عنصرهای شبه‌فلزی، در خواص شیمیایی، مشابه فلزها هستند و در تشکیل ترکیب‌های یونی با نافلزها شرکت می‌کنند.

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

۴) چون شعاع یونی فلوتور 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

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



(۲) ۲/۳

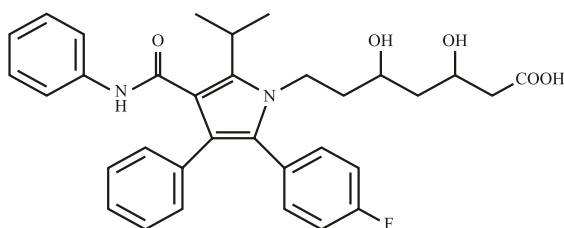
(۱) ۲/۱

(۴) ۱/۷

(۳) ۱/۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

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"

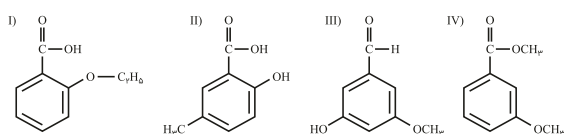
(۲) "الف" و "پ"

(۳) "ب" و "پ"

(۴) "ب" و "ت"

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

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



(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 ۲۰/۲ 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 سیرنشده، جفت الکترون ناپیوندی می‌تواند وجود داشته باشد.

(۲) در هیدروکربن‌های حلقوی، تنها اتم‌های کربن می‌توانند تشکیل‌دهنده 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، به‌یقین، کمتر از شمار این اتم‌ها در ساختار راست‌زنجیر است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

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.

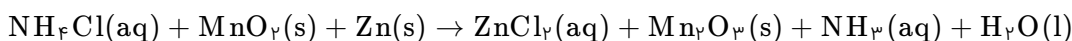
پ: می‌توان درصد قابل‌توجهی از سنگ معدن آهن را در فرآیند استخراج، به فلز تبدیل کرد.

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، $\text{O} = ۱۶$, $\text{Mn} = ۵۵$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



- (۱) ۷۵
 (۲) ۷۰
 (۳) ۸۵
 (۴) ۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

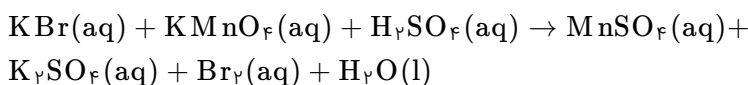
چند مورد از موارد زیر دربارهٔ عنصرهای جدول دوره‌ای، درست است؟

- شمار الکترون‌های ظرفیتی عناصر گروه‌های مختلف، می‌تواند برابر باشد.
- شعاع اتمی نافلز مایع جدول ($35Z$)، از شعاع اتمی فلز مایع جدول ($80R$)، 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

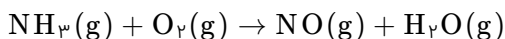
مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر این واکنش به‌صورت کامل انجام شده باشد و در آن، ۲۹/۷۵ گرم پتاسیم برمید ناخالص شرکت کرده باشد و ۱۶ گرم برم تشکیل شود، درصد خلوص پتاسیم برمید کدام است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند، $\text{K} = ۳۹$, $\text{Br} = ۸۰$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



- (۱) ۳۹ و ۸۰
 (۲) ۴۱ و ۸۰
 (۳) ۳۹ و ۹۰
 (۴) ۴۱ و ۹۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

مخلوطی از گازهای آمونیاک و اکسیژن با نسبت‌های استوکیومتری مطابق معادله داده شده 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؟ (معادله واکنش موازنه شود، $(H = 1, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$)



(۲) ۴/۰۳۲

(۱) ۲۰/۱۶

(۴) ۱۰/۰۴

(۳) ۸/۹۶

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

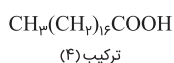
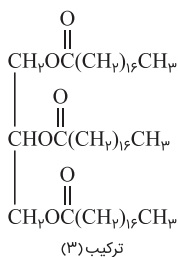
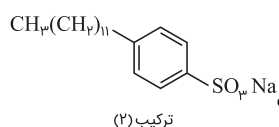
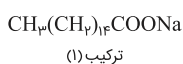
(۲) VC: وانادیم (IV) کربید، جامد - C_2H_6O : دی‌متیل اتر، گاز

(۳) C_2H_6O : دی‌متیل اتر، مایع - C_6H_{12} : سیکلوهگزان، گاز

(۴) VC: وانادیم (IV) کربید، مایع - Si: کوارتز، جامد

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

باتوجه به ساختار چهار ترکیب داده شده، کدام موارد زیر درست است؟ ($(H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, S = 32 : g \cdot mol^{-1})$)



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.

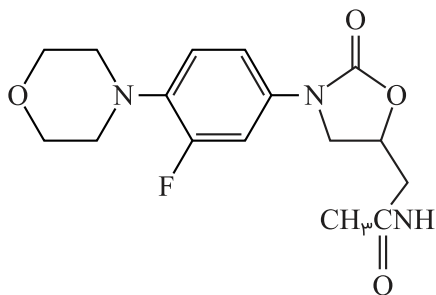
(۱) "الف" و "ت"

(۲) "الف" و "پ"

(۳) "ب" و "ت"

(۴) "ب" و "پ"

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲



الف: ۵ اتم کربن به اتم‌های غیر از اتم هیدروژن متصل‌اند.
 ب: مجموع شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌ها، ۸/۲ برابر شمار سایر پیوندهای میان 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"

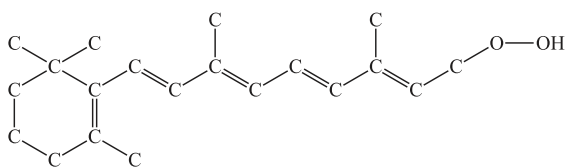
(۲) "الف" و "ت"

(۳) "ب" و "پ"

(۴) "پ" و "ت"

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

باتوجه به ساختار نشان داده شده، کدام موارد زیر درست است؟



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. $O = ۱۶$, $S = ۳۲$, $Mn = ۵۵$: $g \cdot mol^{-1}$)



(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

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

- در هریک از ۴ دورهٔ 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 دورهٔ اول جدول، در مجموع ۸ عنصر گازی وجود دارد که ۶ عنصر آن، متعلق به دستهٔ p است.
- اگر عنصر با عدد اتمی x، یک گاز با واکنش‌پذیری بالا باشد، عنصر با عدد اتمی $x + 9$ نیز می‌تواند دارای همین ویژگی باشد.

- (۱) ۴ (۲) ۳
(۳) ۲ (۴) ۱

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



- (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

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 سازندهٔ سلول‌های خورشیدی، کمتر از واکنش‌پذیری نافلز(های) هم‌گروه آن در جدول تناوبی است.

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

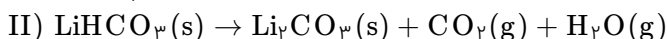
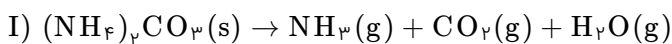
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

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، فراوردهٔ دیگر واکنش است، سایر اجزای کود در واکنش شرکت نمی‌کنند،
($\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۸۰ (۲) ۸۵
(۳) ۹۰ (۴) ۹۵

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، $H = 1, Li = 7, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)



(۲) ۱۵ - ۱/۵۴

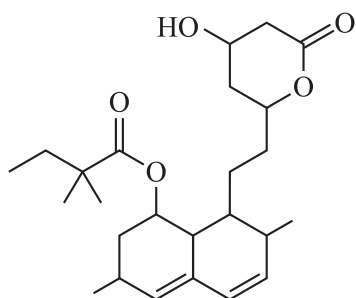
(۱) ۱۵ - ۳/۱۸

(۴) ۷۵ - ۱/۵۴

(۳) ۷۵ - ۳/۱۸

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

باتوجه به 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 خودبه‌خودی انجام می‌گیرد و فراورده رنگی تولید می‌شود؟

(۱) ریختن محلول هیدروکلریک اسید روی یک صفحه مسی

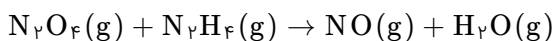
(۲) وارد کردن یک میله آهنی در محلول پتاسیم نیترات

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



(۲) ۵/۷۵ - ۳/۳۵

(۱) ۵/۷۵ - ۱۰/۱۰

(۴) ۴/۶۰ - ۳/۳۵

(۳) ۴/۶۰ - ۱۰/۱۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

اگر از سوختن کامل 0.2% مول از یک آلکان، $4/68$ گرم آب تشکیل شود، مولکول آلکان، چند اتم کربن دارد و تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی دی‌برمو اتان، برابر چند گرم است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Br = 80 : g.mol^{-1}$)

- (۱) $10 - 12$ (۲) $10 - 14$
(۳) $18 - 12$ (۴) $18 - 14$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

کدام مطلب درست است؟

- (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 $F e C l_3$ ، 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

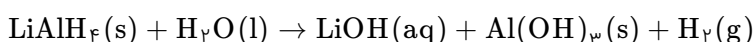
چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- مجموع عددهای کوانتومی n و l، برای زیرلایه‌های ۴f، ۵d و ۶p، 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

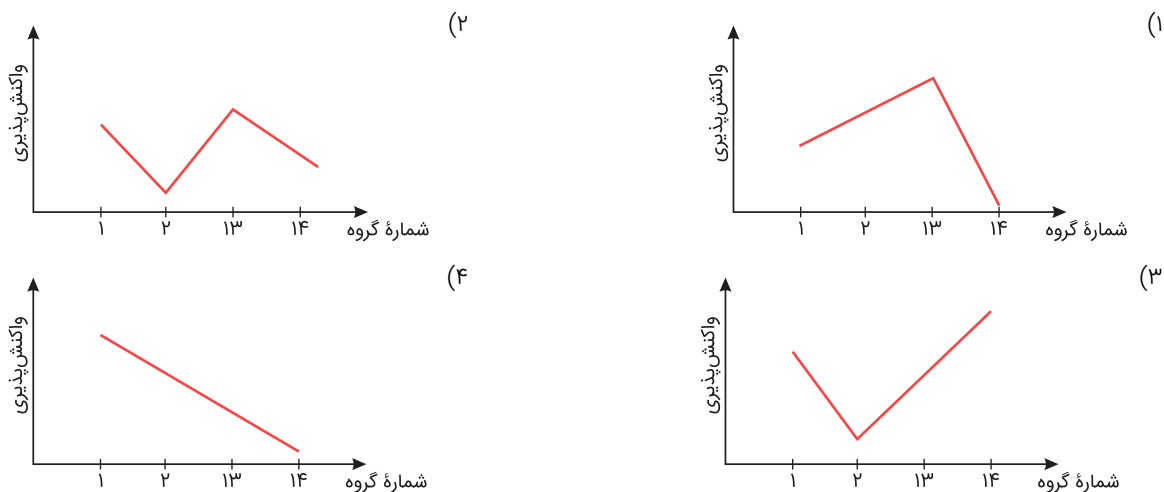
اگر از واکنش ۵ گرم از $LiAlH_4(s)$ ناخالص با آب، طبق معادله زیر، $11/2$ لیتر گاز در شرایط STP تولید شود، درصد خلوص $LiAlH_4(s)$ ، کدام است؟ ($Al = 27, Li = 7, H = 1 : g.mol^{-1}$) (معادله موازنه شود)



- (۱) ۸۰ (۲) ۸۵
(۳) ۹۰ (۴) ۹۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

روند کلی واکنش‌پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ دوره دوم جدول دوره‌ای (تناوبی) در برابر اکسیژن در دمای اتاق، به ترتیب شماره گروه آن‌ها، کدام است؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

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

- آهن در طبیعت به صورت هماتیت وجود دارد.
- زنگ آهن از واکنش آهن با اکسیژن در هوای مرطوب، تشکیل می‌شود.
- خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می‌دهد.
- زنگ زدن آهن، یک واکنش اکسایش است و در آن عدد اکسایش آهن، تنها ۲ واحد افزایش می‌یابد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

نوع نیروهای بین‌مولکولی در کدام ترکیب، متفاوت از ترکیب‌های داده‌شده دیگر است؟

- (۱) پلی‌اتن
- (۲) پروپان
- (۳) نفتالن
- (۴) ویتامین C

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

وجود ترکیب‌های کدام عنصر در سنگ‌ها یا شیشه، می‌تواند سبب ایجاد رنگ شود؟

- (۱) $11M$
- (۲) $13A$
- (۳) $20Z$
- (۴) $26X$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- الف) سومین لایه الکترونی اتم، زیرلایه‌های $3s$ ، $3p$ و $3d$ را دربردارد.
 ب) ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته است.
 پ) در سومین دوره جدول دوره‌ای (تناوبی)، ۱۸ عنصر جای دارند که از میان آن‌ها دو عنصر، گازی‌اند.
 ت) در اتم عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای (تناوبی)، زیرلایه‌های $3s$ ، $3p$ از الکترون پر می‌شوند.

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

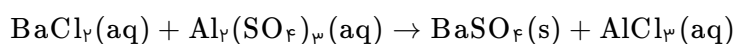
کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- الف) معمولاً، هرچه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن، دشوارتر است.
 ب) واکنش‌پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.
 پ) در واکنش: $FeO(s) + Na(s)$ ، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.
 ت) در واکنش: $Na_2O(s) + C(s)$ ، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها بیشتر است.

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

- برای تهیه ۷۹/۰۶ گرم باریم سولفات با خلوص ۹۷ درصد، طبق معادله زیر، به تقریب چند مول آلومینیم سولفات باید با مقدار کافی باریم کلرید واکنش دهد و در این واکنش چند مول باریم کلرید مصرف می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) ($O = ۱۶$, $S = ۳۲$, $Ba = ۱۳۷$: $g \cdot mol^{-1}$) (معادله موازنه شود)



- (۱) ۰/۳۳ ، ۰/۱۳
 (۲) ۰/۴۴ ، ۰/۱۳
 (۳) ۰/۴۴ ، ۰/۱۱
 (۴) ۰/۳۳ ، ۰/۱۱

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

- یک نمونه از آب دریا، دارای ۱۳۵۰ ppm از یون Mg^{2+} است. برای تهیه روزانه ۲۷۰ کیلوگرم منیزیم، ماهانه (۳۰ روز کاری) چند تن از این آب باید فراوری شود؟ (فرض کنید که حداکثر، ۸۰٪ منیزیم آب دریا قابل استخراج باشد)

- (۱) ۶۰۰۰
 (۲) ۷۵۰۰
 (۳) ۹۰۰۰
 (۴) ۱۲۰۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

شمار اتم‌های کربن در مولکول کدام آلکان با شمار آن‌ها در مولکول نفتالن، برابر است؟

- (۱) ۳- اتیل-۳- متیل هپتان
 (۲) ۴- اتیل نونان
 (۳) ۲، ۳، ۳- تری‌متیل اوکتان
 (۴) ۳، ۳- دی‌متیل هپتان

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن، در کدام دو ترکیب، یکسان است؟

- (۱) بوتان ، اتن
 (۲) بنزن ، نفتالن
 (۳) اتین ، هیدروژن سیانید
 (۴) بنزن ، سیکلوهگزان

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

در دوره سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای فلز و نافلز به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (با صرف نظر از گازهای نجیب)

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

درباره انحلال چند ترکیب داده شده در آب، رابطه زیر برقرار است؟

میانگین قدرت پیوند یونی در ترکیب و پیوندهای هیدروژنی در آب > نیروی جاذبه یون - دوقطبی در محلول
 الف) نقره کلرید (ب) باریم سولفات (پ) آهن (III) هیدروکسید
 ت) منیزیم کلرید (ث) کلسیم فسفات (ج) لیتیم سولفات

- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

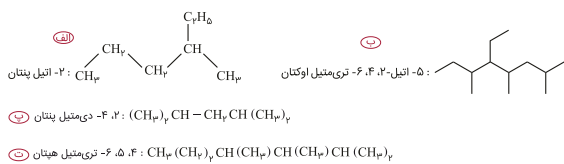
شمار جفت الکترون‌های پیوندی در چند گونه زیر، باهم برابر است و در ساختار چند ترکیب، پیوند سه‌گانه وجود دارد؟

- اتین
 - گوگرد تری‌اکسید
 - کربن دی‌سولفید
 - هیدروژن سیانید
 - کربن مونوکسید
 - یون فسفات

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

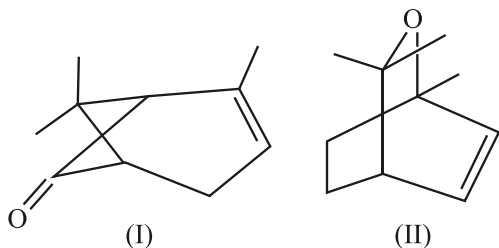
کدام موارد از نام‌گذاری ترکیب‌های زیر، درست است؟



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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

کدام مطلب، درباره ترکیب‌هایی با ساختارهای "نقطه-خط" زیر، درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Br = 80 : g.mol^{-1}$)



- (۱) تفاوت جرم مولی دو ترکیب برابر با ۴ گرم است.
 (۲) ۳/۸ گرم از ترکیب (II) با ۶ گرم برم واکنش کامل می‌دهد.
 (۳) دو ترکیب، همپارند و ترکیب (I)، یک عامل کتون‌ی دارد.
 (۴) برای سوختن کامل ۷/۵ گرم ترکیب I، ۱۴/۵۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود.

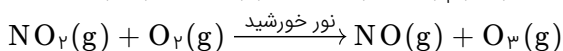
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

کدام مطلب زیر، نادرست است؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

- (۱) نام آلکانی با فرمول $CH_3(C_2H_5)_3$ ، اتیلپنتان و همپار هپتان است.
- (۲) سیکلوپنتان همپار پنتن است و نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در آن، ۱ به ۲ است.
- (۳) بنزن یک هیدروکربن سیرنشده است و در واکنش کامل با هیدروژن، به سیکلوهگزان مبدل می‌شود.
- (۴) تفاوت جرم مولی ششمین عضو خانواده آلکین‌ها با جرم مولی ششمین عضو خانواده آلکان‌ها، برابر با ۱۴ گرم است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

بر پایه واکنش‌های زیر اگر ۶۳۰ گرم نیتریک اسید با خلوص ۸۰ درصد با فلز مس واکنش دهد، چند مول مس (II) نیترات تشکیل می‌شود و گاز اوزونی که از واکنش گاز NO_2 تولید شده در این فرآیند با گاز اکسیژن به دست می‌آید، در شرایط STP، چند لیتر حجم دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = 1, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$) (معادله واکنش موازنه شود)



$$(1) \quad 67/2, 2, 4$$

$$(3) \quad 89/6, 2, 4$$

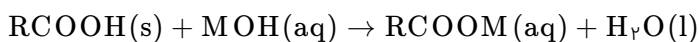
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

کدام مطلب درباره نیکل ($28Ni$) و تیتانیم ($22Ti$)، نادرست است؟

- (۱) نیکل عنصری واسطه و تیتانیم عنصری اصلی است.
- (۲) شعاع اتمی نیکل از شعاع اتمی تیتانیم کوچک‌تر است.
- (۳) نیکل و تیتانیم، هر دو در یک دوره جدول تناوبی جای دارند.
- (۴) نیکل در گروه ۱۰ و تیتانیم در گروه ۴ جدول تناوبی جای دارند.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

جرم مشخصی از اسید چرب با ۷۵ گرم از باز MOH با خلوص ۶۷٪ جرمی و جرم مولی ۴۰ گرم واکنش می‌دهد. آب تشکیل شده می‌تواند ۴/۸ میلی‌لیتر از یک محلول را به ۲۵٪ غلظت اولیه آن برساند. به تقریب چند درصد از MOH خالص در واکنش شرکت کرده است و اگر باقی‌مانده MOH خالص بتواند ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول HCl را به طور کامل خنثی کند، غلظت محلول اسید به تقریب چند گرم بر لیتر است؟ ($H = 1, O = 16, Cl = 35.5 : g.mol^{-1}$) و حجم (mL) آب تولید شده را برابر در نظر بگیرید)



$$(1) \quad 23, 64, 2$$

$$(3) \quad 23, 36, 4$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

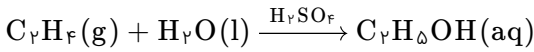
برای تولید ۲/۸ تن آهن از سنگ معدن Fe_2O_3 با خلوص ۵۰ درصد، مطابق واکنش: $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$ با بازده ۸۰ درصد، چند تن از این سنگ معدن لازم است و گاز CO_2 حاصل را با چند کیلوگرم کلسیم اکسید می‌توان جذب کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $C = 12, O = 16, Ca = 40, Fe = 56 : g.mol^{-1}$)

$$(1) \quad 3250, 10, 8, 2$$

$$(3) \quad 4200, 10, 8, 4$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

در یک واحد صنعتی تولید اتانول در هر ثانیه، ۱۴۰۰ گرم گاز اتن در شرایط مناسب وارد مخزنی از آب و اسید می‌شود. در صورتی که بازده این فرآیند ۸۰ درصد باشد، تولید اتانول در این واحد، به تقریب برابر با چند تن در هر ساعت است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)



(۲) ۸/۲۸

(۱) ۱۰/۶۰

(۴) ۴/۲۸

(۳) ۶/۶۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

۸/۴ گرم از دومین عضو خانواده آلکن‌ها در واکنش با کلر کافی، چند گرم ترکیب کلردار تشکیل می‌دهد؟ ($H = 1, C = 12, Cl = 35.5 : g.mol^{-1}$)

(۲) ۲۲/۶

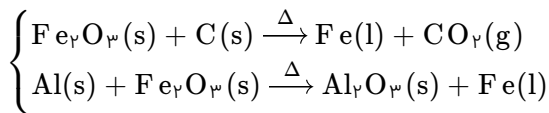
(۱) ۲۶/۴

(۴) ۲۷/۹

(۳) ۲۹/۷

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

از واکنش ۱/۸ کیلوگرم زغال با آهن (III) اکسید، چند کیلوگرم آهن، با بازده ۸۵ درصد می‌توان به دست آورد و این مقدار آهن را از واکنش چند کیلوگرم آلومینیوم با آهن (III) اکسید خالص کافی در فرآیند ترمیت می‌توان تهیه کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $C = 12, O = 16, Al = 27, Fe = 56 : g.mol^{-1}$) (معادله واکنش‌ها موازنه شود)



(۲) ۶/۱۷ ، ۹/۵۲

(۱) ۴/۵۹ ، ۹/۵۲

(۴) ۶/۱۷ ، ۱۵/۸

(۳) ۴/۵۹ ، ۱۵/۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

باتوجه به واکنش زیر، به ازای مصرف ۳/۰ مول HF، چند گرم NaF تولید و به تقریب چند گرم Na_2SiO_3 با خلوص ۸۰ درصد مصرف می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $Si = 28, Na = 23, F = 19, O = 16 : g.mol^{-1}$) (معادله واکنش موازنه شود)



(۲) ۷/۵ ، ۳/۱۵

(۱) ۵/۷ ، ۳/۱۵

(۴) ۷/۵ ، ۳/۶۵

(۳) ۵/۷ ، ۳/۶۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

چند مورد از مطالب زیر، درباره عنصر X_{۳۵} درست است؟

- با عنصر Y_{۱۷} هم‌گروه و با عنصر Z_{۲۰} هم‌دوره است.
- می‌تواند در تشکیل ترکیب‌های یونی و کووالانسی شرکت کند.
- بزرگ‌ترین شعاع اتمی را در میان عنصرهای هم‌دوره خود دارد.
- حالت فیزیکی متفاوت با عنصرهای هم‌دوره و هم‌گروه خود دارد.
- بیشترین واکنش‌پذیری را در میان عنصرهای هم‌دوره و هم‌گروه خود دارد.

(۲) ۲

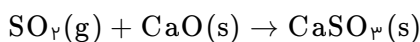
(۱) ۵

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

یک نیروگاه حرارتی در روز، ۱۰ تن از یک نوع سوخت فسیلی را می‌سوزاند. اگر غلظت گوگرد در سوخت مصرفی برابر با ۶۴۰۰ ppm باشد، با فرض اینکه همه گوگرد به طور کامل بسوزد، چند کیلوگرم آهک (کلسیم اکسید) برای جذب کامل گاز تولیدشده لازم است و آهک لازم در این فرآیند را از تجزیه گرمایی چند کیلوگرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد می‌توان تهیه کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $(C = ۱۲, O = ۱۶, S = ۳۲, Ca = ۴۰ : g.mol^{-1})$)



(۲) ۲۵۰، ۱۱۲

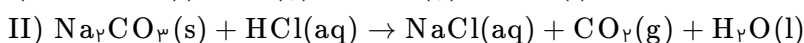
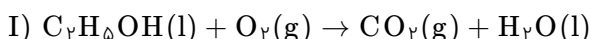
(۱) ۱۶۰، ۱۱۲

(۴) ۲۵۶، ۱۱۵

(۳) ۱۴۳، ۱۱۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

درباره دو واکنش داده‌شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود) $(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Na = ۲۳ : g.mol^{-1})$



- مطابق واکنش (I) از سوختن یک مول اتانول، ۴۴/۸ لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود.
- اگر از واکنش ۷/۵ مول اسید، ۶۰/۷۵ گرم آب تشکیل شود، بازده واکنش برابر ۹۰ درصد است.
- به ازای جرم برابر از واکنش‌دهنده کربن‌دار، نسبت مولی CO_2 در واکنش (I) به واکنش (II) برابر ۴/۶ است.
- اگر از واکنش ۱۰۰ گرم Na_2CO_3 ناخالص، ۱/۵ مول نمک تشکیل شود، درصد خلوص آن برابر ۷۹/۵ است.

(۲) ۲

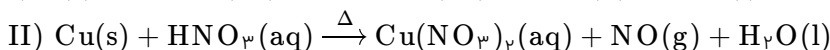
(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

درباره دو واکنش داده‌شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد) $(H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶, S = ۳۲, Cu = ۶۴ : g.mol^{-1})$



- اگر به ازای مصرف ۱۶۰ گرم گوگرد ۴/۵ مول اسید تشکیل شود، بازده واکنش برابر ۹۰ درصد است.
- به ازای مصرف جرم برابر اسید در دو واکنش کامل، جرم یکسانی از فرآورده غیرگازی محلول در آب تشکیل می‌شود.
- اگر نسبت جرم $NO_2(g)$ به $NO(g)$ تشکیل شده برابر ۴/۶ باشد، نسبت جرم مس به جرم گوگرد مصرفی برابر ۶ است.
- اگر از واکنش نمونه ناخالص ۸۴ گرمی مس ۱/۰۵ مول نمک تشکیل شود، ناخالصی نمونه برابر ۲۰ درصد جرمی است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

ترکیبی با فرمول مولکولی C_6H_{14} دارای چند همپار است و در نام چند همپار آن، واژه "پنتان" وجود دارد؟

(۲) ۳، ۵

(۱) ۲، ۵

(۴) ۲، ۶

(۳) ۳، ۶

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

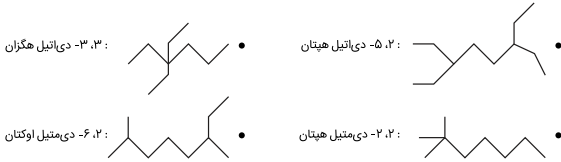
فرمول مولکولی کدام ترکیب با فرمول مولکولی سه ترکیب دیگر متفاوت است و در ساختار مولکول کدام ترکیب، دو گروه CH وجود دارد؟

- (الف) ۳- متیل هپتان
(ب) ۲- متیل هگزان
(پ) ۳، ۳- دی متیل هگزان
(ت) ۳- اتیل، ۲- متیل پنتان

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

نام چند آلکان که فرمول "پیوند-خط" آن‌ها نشان داده شده، درست است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (الف) اسکاندیم، عنصری واسطه و رسانای جریان الکتریکی است و قابلیت مفتول شدن دارد.
(ب) روند تغییر خصلت فلزی در گروه‌ها و دوره‌های جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، مشابه است.
(پ) در دوره سوم جدول تناوبی، شیب تغییرات شعاع اتم‌های فلزی، بیش از شیب تغییرات شعاع اتم‌های نافلزی است.
(ت) عنصرهای دسته s، همگی در سمت چپ و عنصرهای دسته p، همگی در سمت راست جدول تناوبی جای دارند.

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, Br = 80 : g.mol^{-1}$)

- گاز متان، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.
- ۲۵٪ مول از هر آلکن، با ۴۰ گرم برم واکنش کامل می‌دهد.
- در مولکول آلکن‌ها، دو اتم کربن وجود دارد که هریک به سه اتم دیگر متصل‌اند.
- جرم مولی دومین عضو خانواده آلکان‌ها، ۷۵٪ جرم مولی دومین عضو خانواده آلکین‌ها است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

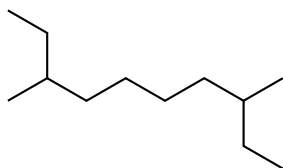
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ آلکانی با فرمول "پیوند-خط" زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)
الف) نام آن ۲-اتیل-۷-متیل نونان است.

ب) جرم مولی آن $4/15$ برابر جرم مولی پروپین است.

پ) فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی ۳-اتیل دکان، یکسان است.

ت) شمار گروه‌های CH_2 در مولکول آن، $1/5$ برابر شمار گروه‌های CH_3 است.



(۱) الف - ت

(۲) پ - ت

(۳) الف - ب - پ

(۴) ب - پ - ت

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایهٔ یون‌های تک‌اتمی A^{2-} ، D^{3+} و E^{3+} به ترتیب به $4p^6$ ، $3p^6$ و $3d^5$ ختم می‌شود. کدام مطلب دربارهٔ آن‌ها درست است؟

(۱) عنصر E در گروه ۷ و عنصر D در گروه ۱۳ جدول تناوبی جای دارند.

(۲) واکنش‌پذیری عنصرهای E و D، بیشتر از واکنش‌پذیری فلز قلیایی هم‌دورهٔ آن‌ها است.

(۳) ویژگی‌های شیمیایی عنصر A، مشابه عنصر هم‌دورهٔ خود در گروه ۱۸ جدول تناوبی است.

(۴) عدد اتمی یکی از عنصرهای هم‌گروه عنصر A، با شمارهٔ گروه آن‌ها در جدول تناوبی، یکسان است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

باتوجه به جدول زیر که به بخشی از جدول تناوبی مربوط است، چند مورد از مطالب زیر درست می‌باشد؟

گروه _____	۱	۲	۱۶	۱۷
دوره				
۲		A	D	
۳	E		G	
۴		X		Z

- خصلت فلزی A در مقایسه با E کمتر است.

- تمایل G در گرفتن الکترون از D بیشتر است.

- شعاع اتمی X از شعاع اتمی D و G بزرگ‌تر است.

- در میان عنصرهای مشخص‌شده، Z بزرگ‌ترین شعاع اتمی را دارد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

کدام مطالب زیر، دربارهٔ عنصر قبل از کریپتون (${}^{36}\text{Kr}$) در دورهٔ چهارم جدول تناوبی درست است؟
 الف) با عنصر A، در جدول تناوبی هم‌گروه است.
 ب) شعاع اتمی آن از شعاع اتمی عنصر X بزرگ‌تر است.
 پ) خاصیت نافلزی آن در مقایسه با عنصر M کمتر است.
 ت) حالت فیزیکی آن با حالت فیزیکی عنصرهای واسطهٔ هم‌دورهٔ خود متفاوت است.
 ث) شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 1$ اتم آن، برابر شمارهٔ گروه آن در جدول تناوبی است.

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

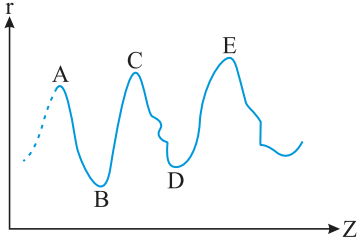
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
 - اشتراک گذاشتن الکترون، یک ویژگی مشترک نافلزها است.
 - به‌طور معمول، فلزها، واکنش‌پذیری زیاد نافلزها، واکنش‌پذیری کمی دارند.
 - در یک گروه جدول تناوبی، فلز با جرم اتمی کمتر، خاصیت فلزی بیشتری دارد.
 - برخی از عناصر جامد دستهٔ p در جدول تناوبی، شکننده بوده و سطح صیقلی دارند.
 - عنصرهایی که شمار الکترون‌های دو زیرلایهٔ آخر آن‌ها برابر است، در یک گروه جدول تناوبی جای می‌گیرند.

- (۱) ۵
 (۲) ۴
 (۳) ۳
 (۴) ۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

نمودار تقریبی تغییرات شعاع اتمی (r) چند عنصر اصلی جدول تناوبی با عدد اتمی (Z) به‌صورت زیر است. کدام مورد دربارهٔ آن‌ها درست می‌باشد؟
 (برای گازهای نجیب، شعاع اتمی تعریف نمی‌شود)



- (۱) D و E در گروه هالوژن‌ها جای دارند.
 (۲) A و C در گروه فلزهای قلیایی جای دارند.
 (۳) D و B در یک دورهٔ جدول تناوبی جای دارند.
 (۴) A و B در یک گروه جدول تناوبی جای دارند.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

باتوجه به واکنش گرمایشیمیایی داده‌شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($H = 1, C = 12, Cl = 35.5 : g.mol^{-1}$)



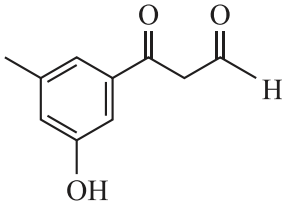
- در مجاورت کاتالیزگر آهن (III) کلرید جامد، انجام می‌پذیرد.
 - فرآوردهٔ این واکنش، ترکیبی سیرشده با نام ۱، ۲-دی‌کلرواتان است.
 - برای تشکیل ۲۴/۷۵ گرم فرآورده، ۰/۲۵ مول گاز کلر مصرف می‌شود.
 - برای آزاد شدن ۸/۹ کیلوژول گرما، در مجموع ۴/۹۵ گرم از واکنش‌دهنده‌ها مصرف می‌شود.

- (۱) ۴
 (۲) ۳
 (۳) ۲
 (۴) ۱

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیبی با فرمول "پیوند-خط" داده شده، درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- سه گروه عاملی متفاوت دارد.
- جرم مولی آن برابر ۱۷۸ گرم است.
- شمار اتم‌های کربن و هیدروژن مولکول آن برابر است.
- شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن با شمار اتم‌های هیدروژن مولکول پنتن برابر است.



(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- واکنش‌پذیری هالوژن‌ها، با افزایش جرم مولی آن‌ها کاهش می‌یابد.
- واکنش‌پذیری فلزهای گروه‌های ۱ و ۲، با افزایش عدد اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.
- در عنصرهای اصلی دوره‌ها، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی آن‌ها کاهش می‌یابد.
- با افزایش عدد اتمی عنصرهای گروه‌های اصلی، شعاع اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.
- هرچه شمار لایه‌های اشغال‌شده اتم فلزهای قلیایی کمتر باشد، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

(۲) ۴

(۱) ۵

(۴) ۲

(۳) ۳

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- طول عمر ذخایر زغال‌سنگ، حدود ۵۰۰ سال برآورد شده است.
- انفجار معادن زغال‌سنگ، بیشتر به دلیل تجمع گاز متان به میزان ۳ تا ۴ درصد در آنها است.
- از سوختن زغال‌سنگ، افزون بر گازهای NO_2 ، CO_2 و CO نیز تولید می‌شود.
- ارزش سوختی بنزین، بیشتر از زغال‌سنگ است، اما به ازای تولید هر کیلوژول انرژی، CO_2 بیشتری تولید می‌کند.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

برای سوختن کامل ۶/۴ گرم نفتالن، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، لازم است. این مقدار اکسیژن، از تجزیه چند گرم محلول ۵۰ 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) ۶۲/۴ ، ۱۳/۴۴

(۱) ۸۱/۶ ، ۱۳/۴۴

(۴) ۶۲/۴ ، ۱۶/۸۶

(۳) ۸۱/۶ ، ۱۶/۸۶

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

اگر مخلوطی از اکسیدهای منیزیم و کلسیم، به ترتیب با خلوص ۸۰ و ۶۰ درصد جرمی، با ۸۸ گرم گاز کربن دی‌اکسید واکنش دهد و ۴۰ درصد از حجم گاز، واکنش با منیزیم اکسید شده باشد، درصد جرمی مجموع فرآورده‌های واکنش در جامد برجای مانده، کدام است؟ (ناخالصی با گاز واکنش نمی‌دهد، واکنش‌های اکسید فلزها کامل و فرآورده آن‌ها، کربنات فلزها است، $C = 12$, $O = 16$, $Mg = 24$, $Ca = 40$: $g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۵۶
(۲) ۶۵
(۳) ۷۸
(۴) ۸۷

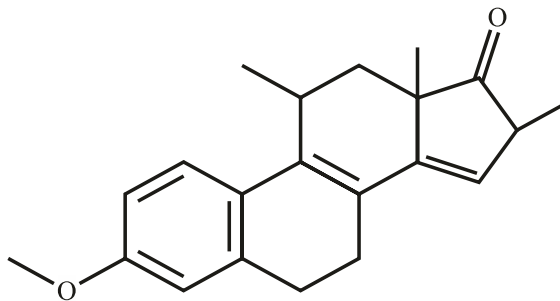
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

تفاوت جرم ۸۹/۶ لیتر از سومین عضو خانواده آلکین و همین حجم از سومین عضو خانواده آلکان که هر دو گاز و در شرایط STP هستند، با جرم کدام هیدروکربن برابر است؟ ($H = 1$, $C = 12$: $g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) اتان
(۲) اتین
(۳) دومین عضو خانواده آلکن
(۴) دومین عضو خانواده آلکین

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

درباره ترکیبی با ساختار داده‌شده، کدام یک از موارد زیر درست است؟ ($H = 1 g \cdot mol^{-1}$)



(الف) عدد اکسایش اتم‌های کربنی که به اتم اکسیژن متصل‌اند، برابر است.
(ب) هر مول از آن برای سوختن کامل، به ۲۶ مول گاز اکسیژن نیاز دارد.
(پ) شمار گروه‌های متیل در مولکول آن، ۴ برابر شمار این گروه در ساختار مونومر سازندهٔ سرنگ است.
(ت) هر مول از آن در شرایط مناسب، می‌تواند در واکنش با ۶ گرم گاز هیدروژن، به یک ترکیب سیرشده تبدیل شود.

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۲

کدام مقایسه دربارهٔ موارد کاربرد و مصرف نفت خام در صنعت درست است؟

- (۱) سوخت وسایل نقلیه > تولید پلاستیک > تأمین گرما و انرژی الکتریکی
(۲) تولید شوینده‌ها > سوخت وسایل نقلیه > تأمین گرما و انرژی الکتریکی
(۳) تولید الیاف و پارچه > تأمین گرما و انرژی الکتریکی > سوخت وسایل نقلیه
(۴) تأمین گرما و انرژی الکتریکی > تولید الیاف و پارچه > سوخت وسایل نقلیه

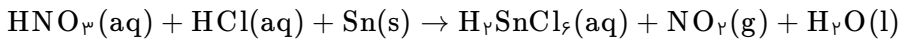
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۲

- بخش اعظم گونه‌های فلزی موجود در طبیعت در قاره‌ها تجمع یافته‌اند.
- واکنش ترمیت، واکنشی به شدت گرماگیر است که یکی از فرآورده‌های آن، آهن مذاب است.
- برای استخراج آهن از سنگ معدن آن در مقیاس آزمایشگاهی، نمی‌توان از سدیم استفاده کرد.
- استفاده از نقره به جای آلومینیوم در واکنش ترمیت، می‌تواند مقدار فرآورده(ها) را افزایش دهد.

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۲

مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر با مصرف $89/25$ گرم قلع در این واکنش، $124/2$ گرم گاز نیتروژن دی‌اکسید تشکیل شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟ ($N = 14$, $O = 16$, $Sn = 119$: g.mol⁻¹)



- (۱) ۸۰، ۲۰
(۲) ۹۰، ۲۰
(۳) ۸۰، ۱۸
(۴) ۹۰، ۱۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۲

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

- در دسته p، همه عنصرهای هم‌دوره با یک عنصر فلزی و دارای شعاع اتمی کوچک‌تر از آن، به یقین نافلزند.
- اگر M، یک عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد باشد، سایر عنصرهای هم‌گروه آن، به یقین مایع یا جامدند.
- شمار عنصرهای فلزی دسته s، ۳ برابر شمار عنصرهای گازی شکل شرکت‌کننده در واکنش‌های شیمیایی در کل جدول است.
- تفاوت عدد اتمی آخرین عنصر فلزی از دوره چهارم با عدد اتمی عنصر Q، ۲۴ برابر با عدد اتمی نخستین نافلز دوره دوم است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۲

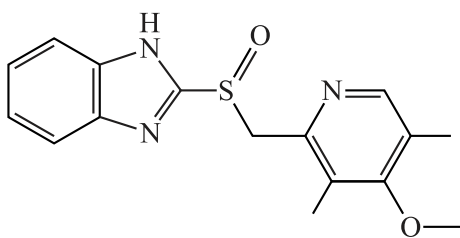
درباره ترکیبی با ساختار داده شده، کدام یک از موارد زیر درست است؟

الف: شمار پیوندهای C - H با شمار اتمهای کربن در آن برابر است.

ب: اگر اتمهای نیتروژن آن با اتم کربن جایگزین شود، ساختاری با سه حلقه بنزنی تشکیل می‌شود.

پ: شمار اتمهای کربن در مولکول آن، با شمار این اتمها در مولکول ۳ و ۶- دی‌اتیل، ۴- متیل نونان برابر است.

ت: شمار پیوندهای دوگانه بین اتمها، ۲ برابر شمار کل جفت الکترونهای ناپیوندی روی اکسندترین اتم موجود در ساختار است.



(۱) "الف" و "پ"

(۲) "الف" و "ت"

(۳) "ب" و "پ"

(۴) "ب" و "ت"

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

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

- اگر A شبه‌فلز باشد، به‌یقین در دستهٔ p جدول جای دارد.
- عدد اتمی یک عنصر فلزی، به‌یقین بیشتر از عدد اتمی نافلز هم‌گروه آن است.
- اگر Z نافلز مایع باشد، عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد در دورهٔ آن وجود ندارد.
- اگر X شبه‌فلز باشد، همهٔ عنصرهای هم‌دوره و با عدد اتمی کوچک‌تر از عدد اتمی آن، خواص فیزیکی فلزات را دارند.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

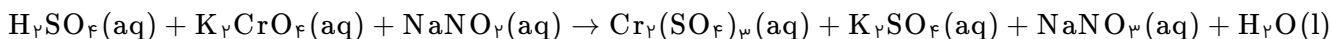
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

کدام مورد درست است؟

- (۱) تأمین محیط بازی، یکی از شرایط واکنش تولید اتانول از اتن است.
- (۲) انجام‌پذیری واکنش آلکن با برم مایع و تشکیل فرآوردهٔ سیرشده، به شمار کربن‌های مولکول آلکن، وابسته است.
- (۳) اگر در یک دمای مشخص، نفت کوره به‌صورت بخار باشد، دربارهٔ حالت فیزیکی نفت سفید نیز می‌توان اظهارنظر نمود.
- (۴) در تقدیر جزء به‌جزء نفت خام، با تغییر ارتفاع، روند تغییرات دما و اندازهٔ مولکول‌های خروجی از برج، عکس یکدیگر است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادلهٔ واکنش زیر، پس از موازنه، کدام است و اگر پس از مصرف ۸/۸۲ گرم NaNO_2 ، ۱۴۱/۱۲ گرم کروم (III) سولفات تشکیل شود، بازده درصدی این واکنش کدام است؟ ($N = 14$, $O = 16$, $Na = 23$, $S = 32$, $Cr = 52$; $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



- (۱) ۲۱، ۹۰
(۲) ۲۱، ۷۵
(۳) ۱۹، ۹۰
(۴) ۱۹، ۷۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

کدام یک از موارد زیر درست است؟

- الف: در یون‌های پایدار فلزهای اصلی، شمار الکترون‌ها در همهٔ زیرلایه‌های الکترونی زوج است.
- ب: یون‌های پایدار به‌دست‌آمده از اتم‌های ${}_{31}\text{Ga}$ و ${}_{30}\text{Zn}$ ، آرایش الکترونی مشابه دارند.
- پ: رنگ محلول نمک وانادیم، در واکنش اکسایش با گرد فلز روی، از زرد به بنفش تغییر می‌کند.
- ت: استفاده از گیاهان جاذب فلز، یکی از روش‌های مناسب استخراج فلزهای نیکل، مس و طلا است.

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

بر پایهٔ واکنش: $2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{FeS}(\text{s}) \rightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g})$ ، اگر ۳/۱۵ گرم از یک نمونه آهن (II) سولفید ناخالص با هیدروکلریک اسید کافی واکنش دهد و ۴۴۸ میلی‌لیتر گاز در شرایط STP آزاد شود، درصد خلوص تقریبی آهن (II) سولفید در این نمونه کدام است و چند گرم آهن (II) کلرید در این واکنش تشکیل می‌شود؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد، $S = 32$, $Cl = 35.5$, $Fe = 56$; $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۵۶، ۲/۵۴
(۲) ۵۶، ۳/۲۷
(۳) ۷۶، ۲/۵۴
(۴) ۷۶، ۳/۲۷

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

در گروه فلزهای قلیایی خاکی در جدول تناوبی، از بالا به پایین چند مورد از ویژگی‌های زیر افزایش می‌یابد؟

- شعاع اتمی
- واکنش‌پذیری
- شمار الکترون‌های لایه ظرفیت
- بار مثبت در هسته اتم

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

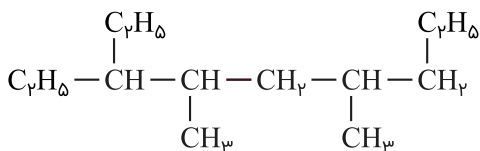
اگر مولکول AD_2 ، ساختار خطی داشته باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره آن، درست است؟
- گشتاور دوقطبی آن برابر صفر است.

- عنصرهای A و D می‌توانند در یک دوره جدول تناوبی جای داشته باشند.
- به یقین A و D هر دو نافلز هستند و شعاع اتم A از شعاع اتم D بزرگ‌تر است.
- در لایه ظرفیت اتم‌ها در مولکول آن، جفت الکترون ناپیوندی می‌تواند وجود داشته باشد.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

نام آلکانی با ساختار مولکولی زیر، است و با آلکانی با جرم مولی گرم همپار است. ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

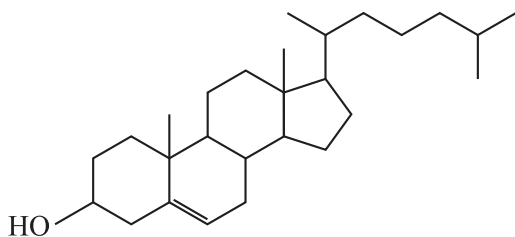


- (۱) ۳- اتیل، ۴، ۶- دی‌متیل نونان؛ ۱۹۸
(۲) ۳- اتیل، ۴، ۶- دی‌متیل نونان؛ ۱۸۴
(۳) ۱، ۵- دی‌اتیل، ۲، ۴- دی‌متیل هپتان؛ ۱۸۴
(۴) ۱، ۵- دی‌اتیل، ۲، ۴- دی‌متیل هپتان؛ ۱۹۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

درباره مولکولی با ساختار داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

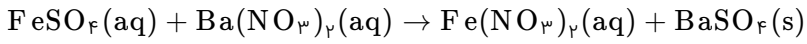
- بخش آب‌گریز آن بر بخش آب‌دوست غلبه دارد.
- پیوند $C = C$ در مقایسه با پیوندهای دیگر، دشوارتر شکسته می‌شود.
- شمار گروه‌های متیل، $2/5$ برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.
- نسبت شمار کل اتم‌های کربن، به شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش صفر، برابر $6/75$ است.



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

اگر ۰/۰۴ 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، فرآورده دیگر واکنش است. $O = ۱۶$, $S = ۳۲$, $Ba = ۱۳۷$: $g \cdot mol^{-1}$)



۹/۳۲۵ (۲)

۵/۸۲۵ (۱)

۱۸/۶۵۰ (۴)

۱۱/۶۵۰ (۳)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

عنصری که بتواند در واکنش با برخی عناصرها الکترون بگیرد و در واکنش با برخی عناصرهای دیگر، الکترون به اشتراک بگذارد، دارای کدام عدد اتمی می‌تواند باشد؟

۱۹ (۲)

۱۶ (۱)

۳۷ (۴)

۳۱ (۳)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲