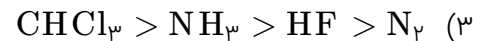
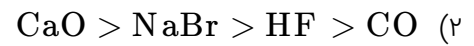
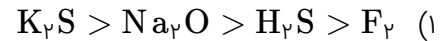




منبع:

۱ کدام مقایسه درباره نقطه جوش گونه‌های داده شده درست است؟



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

۲ کدام مورد درست است؟

(۱) در اکثر محلول‌ها، جرم حلال بیشتر از جرم حل‌شونده است.

(۲) از مخلوط کردن چند ماده جامد با یکدیگر، می‌توان یک محلول به دست آورد.

(۳) حدود نیمی از کاربردهای سدیم کلرید، به تهیه عناصر موجود در آن به صورت مولکولی و با استفاده از روش مناسب اختصاص دارد.

(۴) اگر نصف جرم یک محلول آبی را کم کرده و برابر جرم برداشته شده به محلول، آب اضافه شود، درصد جرمی محلول، نصف می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

۳ کدام مورد، نادرست است؟

(۱) تفاوت شمار اتم‌ها در ساختار اسید دارای ۷ اتم کربن و الکل دارای ۲ اتم کربن سازنده موجود در انگور، برابر ۱۵ است.

(۲) تفاوت شمار پیوندهای یگانه در مولکول استیرین با شمار این پیوندها در مولکول سیانو اتن، برابر ۸ است.

(۳) کیسه خون و پتو به ترتیب از پلی وینیل کلرید و پلی سیانو اتن تهیه می‌شوند.

(۴) مولکول الکل یک عاملی راست زنجیر و دارای ۸ اتم کربن، در آب، کم محلول است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

- (۱) اگر انحلال یک ترکیب در آب، به صورت یونی باشد، محلول آن، به یقین دارای رسانایی الکتریکی بالا است.
- (۲) در محلول اسیدهای ضعیف، نسبت شمار مولکول‌های یونیده نشده به یون‌های حاصل از یونش آن، پیوسته در حال تغییر است.
- (۳) مدل آرنیوس می‌تواند غلظت یون هیدرونیوم را در محلول‌های آبی جداگانه‌ای از HCl و NH_3 (با غلظت و دمای یکسان) مقایسه کند.
- (۴) مدل آرنیوس پیش‌بینی می‌کند که شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول یک اسید، بیشتر از شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول یک باز است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

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

۵

- (۱) Al_2O_3 : بوکسیت
- (۲) VO : وانادیم اکسید
- (۳) KHCO_3 : پتاسیم فرمات
- (۴) $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$: تری آمونیوم فسفات

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

کدام موارد زیر درست است؟

۶

- الف: مولکول‌های آب، بخش آب‌کره از زمین را تشکیل می‌دهند.
- ب: حدود نیمی از حجم آب‌کره را منابع غیرقابل شرب تشکیل می‌دهد.
- پ: فعالیت‌های آتشفشانی، نمونه‌ای از انتقال مواد شیمیایی درون سنگ‌کره به هواکره است.
- ت: اغلب واکنش‌های شیمیایی تبدیل مواد به یکدیگر در زیست‌کره، به واسطه وجود درشت مولکول‌ها انجام می‌شود.

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

چند میلی‌لیتر آب مقطر به مجموع ۲۰۰ گرم محلول ۱۰ درصد جرمی و ۴۰۰ گرم محلول ۱۵ درصد جرمی سدیم نیترات اضافه شود تا محلول ۵ درصد جرمی از این نمک تشکیل شود؟

۷

- (۱) ۱۰۰۰
- (۲) ۱۵۰۰
- (۳) ۲۰۰۰
- (۴) ۲۵۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

اگر ۶/۷۵ گرم گلوکز در ۱۴۳/۲۵ گرم آب مقطر حل شود، غلظت مولی آن کدام است؟ (جرم هر میلی‌لیتر از محلول، برابر یک گرم در نظر گرفته شود، $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۸

- (۱) ۰/۵۰
- (۲) ۰/۳۰
- (۳) ۰/۲۵
- (۴) ۰/۱۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳



اگر ۲۲/۵ گرم اوره، در ۷۲۷/۵ گرم آب مقطر حل شود، غلظت مولی آن کدام است؟ (جرم هر میلی‌لیتر محلول، برابر یک گرم در نظر گرفته شود؛ $H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱/۵ (۲) ۵/۵
(۳) ۷۵/۵ (۴) ۲۵/۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

کدام موارد زیر، درست است؟

- الف: کره زمین، سامانه‌ای بزرگ، متشکل از هواکره، آب‌کره و سنگ‌کره است.
ب: بخش مهمی از تبادل جرم میان آب‌کره و هواکره، از طریق فرایندهای فیزیکی انجام می‌شود.
پ: کاتیون‌های فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی، بخش مهمی از یون‌های حل‌شده در آب‌های روی زمین را تشکیل می‌دهند.
ت: محققان دریافته‌اند که در طول زمان، حجم آب‌های کره زمین، کاهش و غلظت مواد حل‌شده در آن، افزایش یافته است.

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

کدام مورد، همواره درست است؟

- (۱) در هر محلول، حجم حلال، بیشتر از حجم حل‌شونده است.
(۲) یک مخلوط می‌تواند دارای اجزایی با حالت‌های فیزیکی متفاوت باشد.
(۳) با کاهش حجم محلول مس (II) سولفات، می‌توان غلظت آن را افزایش داد که باعث پررنگ‌تر شدن آن می‌شود.
(۴) اگر نصف حجم یک محلول آبی را کم کرده و برابر حجم برداشته‌شده، به محلول آب اضافه شود، درصد جرمی محلول، نصف می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

اگر ۳۰۰ گرم محلول ۱۰ درصد جرمی و ۵۰۰ گرم محلول ۱۲ درصد جرمی پتاسیم نیترات با یکدیگر مخلوط شوند، درصد جرمی حل‌شونده در محلول جدید، کدام است؟

- (۱) ۱۰/۷۵ (۲) ۱۰/۲۵
(۳) ۱۱/۵ (۴) ۱۱/۲۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

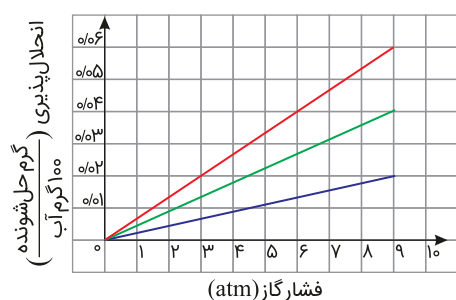
نام کدام ترکیب، باتوجه به فرمول شیمیایی آن، درست نوشته شده است؟

- (۱) CoF_3 : کبالت فلوئورید (۲) TiO_2 : تیتانیم (II) اکسید
(۳) $NH_4C_6H_5COO$: آمونیوم بنزوات (۴) $KHCO_2$: پتاسیم هیدروژن کربنات

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳



شکل زیر، تغییر انحلال پذیری سه گاز NO ، N_2 و O_2 را با تغییر فشار گاز، در دمای ثابت، نشان می‌دهد. اگر در فشار $\frac{a-b}{3}$ اتمسفر، غلظت مولی گاز NO ، به تقریب، برابر با $10^{-3} \times \frac{3}{33}$ باشد، $a-b$ ، به تقریب، برابر با چند اتمسفر است؟ ($N = 14$, $O = 16$: $g.mol^{-1}$)



(۱) ۱/۵

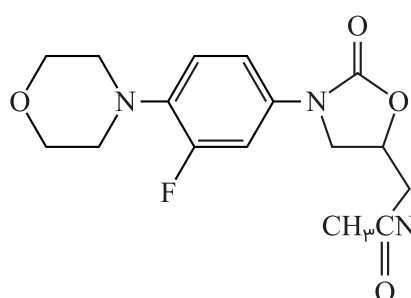
(۲) ۲

(۳) ۴/۵

(۴) ۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

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، $8/2$ 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"

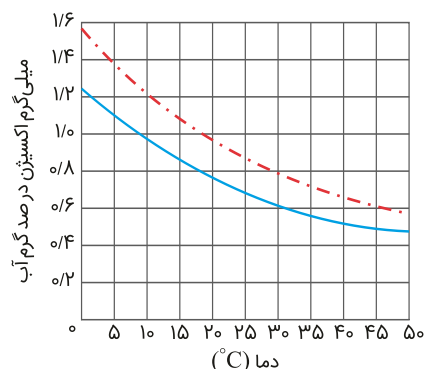
(۲) "الف" و "ت"

(۳) "ب" و "پ"

(۴) "پ" و "ت"

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

اگر غلظت اکسیژن محلول در آب، بیشتر از ۵ ppm باشد، ادامه زندگی برای اغلب آبزیان، امکان پذیر است. با توجه به نمودار داده شده، که انحلال پذیری گاز اکسیژن را در آب آشامیدنی و آب دریا نشان می دهد، حداکثر دمای آب دریا، به تقریب برابر چند درجه سلسیوس باشد تا آبزیان با حداقل غلظت اکسیژن محلول، زنده بمانند؟ (جرم هر میلی لیتر آب دریا، برابر یک گرم در نظر گرفته شود، $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۱) ۴۵

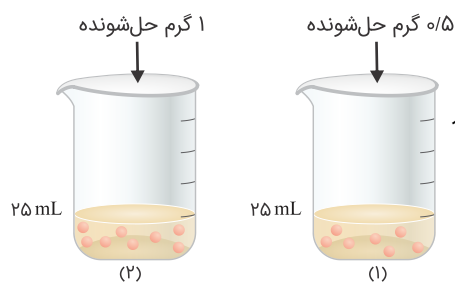
(۲) ۳۰

(۳) ۲۵

(۴) ۱۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

درباره تهیه محلول های رقیق از حل شونده مشابه در آب (شکل های (۱) و (۲))، کدام مورد درست است؟ (از تغییر حجم در اثر اضافه کردن حل شونده صرف نظر شود).



(۱) تفاوت جرم محلول (۲) و جرم محلول (۱)، نصف جرم محلی حل شونده است.

(۲) نسبت غلظت مولی حل شونده در دو ظرف، با نسبت درصد جرمی حل شونده در دو ظرف، برابر است.

(۳) اگر حجم حلال موجود در دو ظرف نصف شود، غلظت مولی حل شونده در ظرف ها، به یک اندازه تغییر می کند.

(۴) اگر محتویات دو ظرف به یکدیگر اضافه شوند، درصد جرمی محلول حاصل، ۳ برابر درصد جرمی محلول (۱) خواهد بود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

با توجه به جدول زیر که انحلال‌پذیری سدیم نیترات را در دماهای گوناگون ($\theta(^{\circ}\text{C})$) نشان می‌دهد، کدام مورد، نادرست است؟
(معادله انحلال‌پذیری، خطی در نظر گرفته شود. g.mol^{-1} : $\text{Na} = 23$, $\text{O} = 16$, $\text{N} = 14$)

$\theta(^{\circ}\text{C})$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S \left(\frac{\text{g NaNO}_3}{100 \text{ g H}_2\text{O}} \right)$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

(۱) در دمای 35°C ، محلول ۵۰ درصد جرمی، سیرشده است.

(۲) در ۱۰۰ گرم آب و در دمای $97/5^{\circ}\text{C}$ ، جرم نمک در محلول سیرشده، ۱/۵ برابر جرم حلال است.

(۳) با کاهش دمای ۹۰۰ گرم محلول سیرشده از 20°C به 10°C ، ۸۰ گرم نمک رسوب می‌کند.

(۴) برای تهیه ۲۲۵ گرم محلول سیرشده در دمای 10°C ، ۱۲۵ گرم آب مقطر لازم است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

اگر سوختن کامل مخلوطی از گازهای متان و هیدروژن، $17/6$ گرم گاز کربن دی‌اکسید و $46/8$ گرم آب تشکیل شود، درصد جرمی اتم هیدروژن در مخلوط گازی آغازی کدام است؟ (g.mol^{-1} : $\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$)

(۱) ۲۳

(۲) ۵۲

(۳) ۳۲

(۴) ۲۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

اگر مقدار مجاز گاز کلر حل‌شده در آب یک استخر شنا، برابر $1/2 \text{ ppm}$ و حجم آب استخر برابر ۸۵۲ مترمکعب باشد، برای ضدعفونی کردن آب این استخر، چند گرم کلر لازم است و این مقدار کلر را از برق‌کافت چند کیلوگرم منیزیم کلرید مذاب می‌توان به دست آورد؟ (جرم هر لیتر آب استخر، یک کیلوگرم در نظر گرفته شود، g.mol^{-1} : $\text{Cl} = 35/5$, $\text{Mg} = 24$)

(۱) $2/368$, $1022/4$

(۲) $2/368$, $1022/4$

(۳) $1/368$, $1022/5$

(۴) $1/368$, $1022/4$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

کدام مورد درست است؟

(۱) ساختار لوویس گونه‌های NO_3^- و Cl_2O ، مشابه است.

(۲) در یون‌های SO_3^{2-} و NO_3^- ، اتم مرکزی، یک جفت الکترون ناپیوندی دارد.

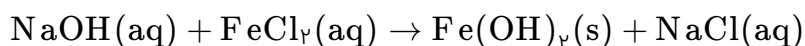
(۳) اگر فرمول شیمیایی یون پرمنگنات، MnO_4^x باشد، x با بار یون سولفات یکسان است.

(۴) در یون‌های NH_4^+ و PCl_4^+ ، همه اتم‌ها به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود رسیده‌اند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲



اگر به ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۲۰ درصد جرمی سدیم هیدروکسید در آب با چگالی 1.2 g.mL^{-1} ، ۵۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شود، درصد جرمی سدیم هیدروکسید در محلول جدید به تقریب کدام است و ۱۰ میلی‌لیتر از محلول آغازین با چند گرم آهن (II) کلرید واکنش کامل می‌دهد؟ (معادله واکنش موازنه شود، $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$, $\text{Na} = 23$, $\text{Cl} = 35.5$, $\text{Fe} = 56$: g.mol^{-1})



(۲) ۷/۶۲ و ۱۰/۹

(۱) ۳/۸۱ و ۱۰/۹

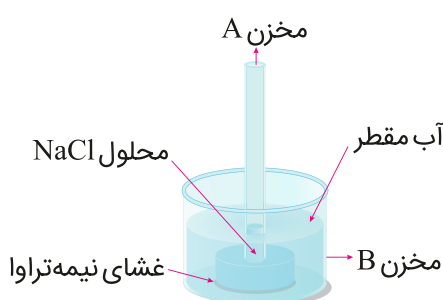
(۴) ۷/۶۲ و ۱۲/۲

(۳) ۳/۸۱ و ۱۲/۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

در شکل زیر، محلولی از سدیم کلرید با غلظت ۱ مولار (در مخزن A)، به وسیله یک غشای نیمه تراوا از حجم مشخصی از آب مقطر (در مخزن B) جدا شده است. چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟

- با گذشت زمان، غلظت نمک در مخزن A افزایش می‌یابد.
- فرآیند انجام شده، اسمز وارونه نام دارد که در شیرین سازی آب دریا کاربرد دارد.
- با گذشت زمان، سطح آب در مخزن B تا جایی تغییر می‌کند که غلظت نمک در دو آب مقطر مخزن A و B برابر شود.
- اگر یک پیستون متحرک، روی سطح محلول مخزن A قرار گیرد، با گذشت زمان، به سمت پایین رانده خواهد شد.



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

انحلال پذیری یک نمک در دمای ۷۰ و ۱۰ درجه سلسیوس به ترتیب برابر با ۲۵ و ۳۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر ۲۵۰ گرم محلول سیر شده از این نمک با غلظت ۲ مولار موجود باشد و با تغییر دما، ۱۰ درصد از نمک محلول، رسوب کند، تغییر دما، به تقریب، برابر با چند درجه سلسیوس بوده است؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب و جرم مولی نمک برابر با ۱۱۰ گرم و معادله انحلال پذیری آن، خطی در نظر گرفته شود)

(۲) ۱۷

(۱) ۷

(۴) ۳۷

(۳) ۲۷

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

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

(معادله واکنش موازنه شود) $CH_4(g) + H_2S(g) \rightarrow CS_2(g) + H_2(g)$

(۱) ۰/۰۸ (۲) ۰/۱۶

(۳) ۰/۲ (۴) ۰/۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

غلظت یک نمونه محلول نمک MNO_3 برابر با ۱۷۰ ppm است. اگر شمار مول‌های نمک در ۳۰۰ گرم محلول آن، به تقریب، برابر با $10^{-4} \times 6$ باشد، فلز M کدام است؟ ($N = 14$, $O = 16$; $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) 7Li (۲) ${}^{23}Na$

(۳) ${}^{39}K$ (۴) ${}^{108}Ag$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

کدام مورد، نادرست است؟

(۱) با استفاده از روش اسمز معکوس، می‌توان شیر را تغلیظ کرد.

(۲) فرآیند اسمز، خودبه‌خودی و فرآیند معکوس آن غیر خودبه‌خودی است

(۳) در فرآیند اسمز، در نهایت، غلظت حل شونده در دو محیط جدا شده با غشای نیمه‌تراوا، برابر می‌شود.

(۴) کیفیت آب می‌تواند بر مدت‌زمان استفاده مؤثر از غشای نیمه‌تراوا برای شیرین‌سازی آب دریا در فرآیند اسمز معکوس، تأثیر بگذارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲



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

$$(2) \quad 62/72 \text{ و } 64/3$$

$$(1) \quad 62/72 \text{ و } 35/7$$

$$(4) \quad 165/76 \text{ و } 64/3$$

$$(3) \quad 165/76 \text{ و } 35/7$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

انحلال پذیری یک نمک در دماهای ۷۰ و ۱۰ درجه سلسیوس به ترتیب برابر با ۲۵ و ۳۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر ۲۵۰ گرم محلول سیر شده از این نمک با غلظت ۲ مولار موجود باشد، با تغییر دمای این محلول به میزان ۱۵ درجه سلسیوس، به تقریب، چند درصد از نمک رسوب خواهد کرد؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب و جرم مولی نمک، برابر با ۱۱۰ گرم و معادله انحلال پذیری آن، خطی در نظر گرفته شود).

$$(2) \quad 30$$

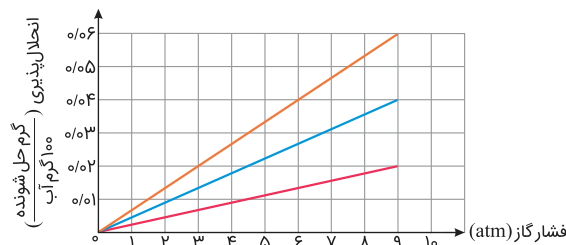
$$(1) \quad 15$$

$$(4) \quad 8/9$$

$$(3) \quad 17/8$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

شکل زیر، تغییر انحلال پذیری سه گاز NO ، N_2 و O_2 را با تغییر فشار گاز، در دمای ثابت، نشان می‌دهد. اگر در فشار $\frac{a+b}{2}$ اتمسفر، مقدار عددی غلظت مولی گاز NO ، به تقریب، برابر با مقدار عددی انحلال پذیری گاز N_2 در فشار $\frac{4}{5}$ اتمسفر باشد، انحلال پذیری گاز O_2 در فشار $a+b$ اتمسفر کدام است؟ ($\text{N} = 14$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})



$$(1) \quad 0.40$$

$$(2) \quad 0.35$$

$$(3) \quad 0.30$$

$$(4) \quad 0.23$$

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 FeCl_3 ، محلول آجری رنگ تشکیل می‌شود.

(۴) اگر واکنش فلز روی با اکسید فلز X انجام پذیر باشد، واکنش فلز پتاسیم با اکسید فلز X نیز به یقین انجام پذیر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

- (الف) روش تجربی، مناسب‌ترین روش تعیین انحلال‌پذیری ترکیب‌های یونی در آب است.
- (ب) نمودار "انحلال‌پذیری-دما" برای یک ترکیب یونی در آب، می‌تواند به صورت خطی نباشد.
- (پ) قانون هنری نشان می‌دهد تغییر فشار بر انحلال‌پذیری گازها با مولکول قطبی، نسبت به انحلال‌پذیری گازها با مولکول ناقطبی، تأثیر بیشتری دارد.
- (ت) هنگام انحلال اتانول در آب، سر قطبی حل‌شونده از یک سو و سر ناقطبی آن از سوی دیگر، با مولکول‌های آب پیوند می‌دهند.

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

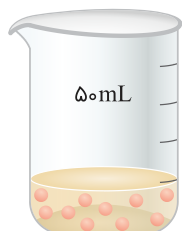
چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

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

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

- باتوجه به شکل زیر، اگر هر ذره، هم‌ارز ۰/۰۲ مول سدیم هیدروکسید (قبل از حل شدن) باشد، غلظت محلول حاصل چند مولار است و ۱۵ میلی‌لیتر از آن، چند گرم سولفوریک اسید را خنثی می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.
- $(H = 1, O = 16, S = 32 : g.mol^{-1})$



- (۱) ۲/۹۴ - ۴
(۲) ۵/۸۸ - ۴
(۳) ۲/۹۴ - ۰/۲
(۴) ۵/۸۸ - ۰/۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

در جدول زیر، نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ستون از ردیف و نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ستون از ردیف برابر $\frac{2}{3}$ است.

ردیف	ستون	۱	۲
۱	سدیم هیدروژن کربنات	آلومینیم سولفات	
۲	اسکاندیم اکسید	منیزیم سولفات	
۳	آلومینیم فسفید	پتاسیم نیترات	
۴	باریم فسفات	لیتیم سولفید	

(۲) ۱، ۲، ۳، ۴

(۱) ۲، ۳، ۴، ۱

(۴) ۲، ۱، ۱، ۲

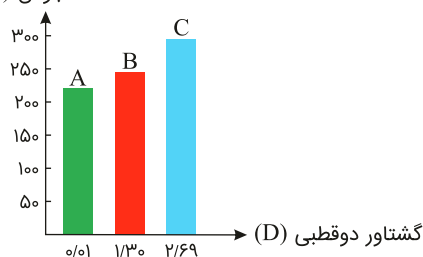
(۳) ۴، ۱، ۲، ۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

باتوجه به شکل داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (جرم مولی A، B و C، نزدیک به هم می باشد)

- انحلال پذیری C در آب، در مقایسه با A بیشتر است.
- جهت گیری مولکول A در میدان الکتریکی بیشتر از B است.
- انحلال پذیری مولکول A در هگزان، در مقایسه با B و C بیشتر است.
- ترتیب افزایش قدرت نیروهای بین مولکولی سه ترکیب، به صورت $C > B > A$ است.

نقطه جوش (K)



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

فرمول شیمیایی چند ترکیب، درست نوشته شده است؟

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

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۵

(۳) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱



معادله انحلال پذیری یک ترکیب یونی در آب به صورت: $S = 0/8\theta + 72$ ، است. اگر در دمای 30°C ، 324 گرم از آن در 250 گرم آب وارد شود، چند گرم از آن رسوب خواهد کرد و در چه دمایی (با یکای $^\circ\text{C}$)، می‌توان یک محلول سیرنشده از حل کردن این مقدار رسوب در 100 گرم آب به دست آورد؟

(۱) 84 ، بالاتر از 15 (۲) 84 ، بالاتر از 12

(۳) 228 ، بالاتر از 15 (۴) 228 ، بالاتر از 12

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$, $\text{K} = 39$: g.mol^{-1})

- رسانایی الکتریکی فلزها و نمک‌ها، مستقل از حالت فیزیکی آن‌ها است.
- برای حل کردن چربی‌ها و رنگ‌ها، به جای استون از هگزان استفاده می‌شود.
- در 50 میلی‌لیتر محلول 4 مولار پتاسیم هیدروکسید، $11/2$ گرم از آن وجود دارد.
- با افزایش غلظت مولی اتانول در آب، می‌توان رسانایی آن را به محلول HF نزدیک کرد.
- در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن به 4 اتم هیدروژن، به وسیله دو نوع متفاوت از پیوندها، متصل شده است.

(۱) 5 (۲) 4

(۳) 3 (۴) 2

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

اگر نرخ افزایش غلظت گاز NO_2 موجود در هوای آلوده یک شهر در یک بازه زمانی 4 ساعته برابر $3/0$ ppm در هر ساعت باشد، غلظت نیتریک اسید حاصل از واکنش این آلاینده با آب هنگام بارش باران، پس از پایان این بازه زمانی، به تقریب برابر چند ppm است؟ (واکنش را کامل فرض کنید، گاز NO فرآورده دیگر این واکنش است، ($\text{H} = 1$, $\text{N} = 14$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})

(۱) $1/1$ (۲) $0/6$

(۳) $1/6$ (۴) $0/8$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

نام چند ترکیب شیمیایی زیر، درست است؟

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

(۱) 5 (۲) 4

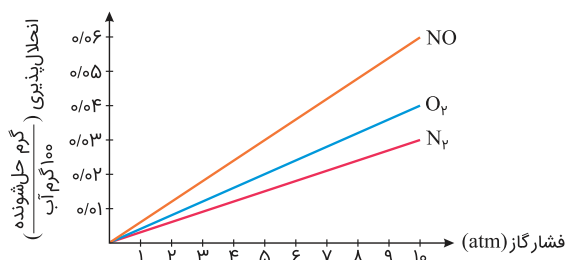
(۳) 3 (۴) 2

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱



باتوجه به نمودارهای شکل زیر، که انحلال پذیری گازها در آب در دمای 20°C را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در فشار 3 atm ، انحلال پذیری گاز CO_2 می‌تواند برابر 0.03% گرم باشد.
- در فشار 6 atm ، انحلال پذیری گاز N_2 در آب شور، به بیش از 0.02% گرم می‌رسد.
- در فشار 5 atm ، تفاوت انحلال پذیری گازهای O_2 و NO ، برابر 0.02% گرم است.
- در دمای 50°C ، شیب تغییرات انحلال پذیری هر سه گاز، نسبت به نمودار داده شده، کاهش می‌یابد.
- اگر شیب تغییرات انحلال پذیری گاز X_2 ، بیش از گاز O_2 باشد، انحلال پذیری آن در فشار 4 atm ، می‌تواند برابر 0.02% گرم باشد.



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

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

- شمار الکترون های ناپیوندی
- شمار الکترون های پیوندی
- واکنش پذیری
- گشتاور دو قطبی
- پایداری

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

- اگر معادله انحلال پذیری یک نمک به صورت: $S = -0.2\theta + 35$ ، باشد چند مورد از مطالب زیر درباره این نمک درست است؟
- انحلال پذیری آن در دمای 60°C ، برابر 47 گرم در 100 گرم آب است.
 - محلول سیر شده آن در دمای 50°C ، یک محلول 20% درصد جرمی است.
 - روند انحلال پذیری آن نسبت به دما در آب، مشابه روند انحلال پذیری لیتیم سولفات است.
 - با سرد کردن 150 گرم محلول سیر شده آن از دمای 50°C به دمای 20°C ، 6 گرم نمک رسوب می‌کند.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

اگر از انحلال 0.258% گرم از اسید آلی (AH) در 100 میلی لیتر آب، محلولی با $\text{pH} = 2$ به دست آید، جرم مولی این اسید چند گرم است؟ (از تغییر حجم محلول چشم پوشی شود، $K_a = 10^{-2}$)

(۱) ۱۷۲

(۲) ۱۲۹

(۳) ۹۶

(۴) ۶۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

اگر ۱۰ گرم مخلوطی از گرد منیزیم و نقره را در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۸ مولار هیدروکلریک اسید وارد کنیم تا واکنش کامل انجام شود و در پایان واکنش، غلظت مولار محلول به 0.3 mol.L^{-1} ، کاهش یابد، درصد جرمی نقره در این نمونه کدام است و چند مول فلز منیزیم در آن وجود دارد؟ (فرآورده واکنش، گاز هیدروژن و کلرید فلز است؛ از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود) ($Mg = 24$, $Ag = 108 : g.mol^{-1}$)

(۲) ۰/۱۴ ، ۶۶

(۱) ۰/۰۵ ، ۶۶

(۴) ۰/۱۴ ، ۸۸

(۳) ۰/۰۵ ، ۸۸

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

اگر به جای هر دو اتم اکسیژن در کربن دی‌اکسید، اتم گوگرد قرار گیرد، کدام مورد درست است؟

(۱) عدد اکسایش اتم کربن در آن تغییر می‌کند.

(۲) بار جزئی اتم کربن از حالت $\delta +$ به $\delta -$ تبدیل می‌شود.

(۳) تغییری در میزان گشتاور دوقطبی مولکول ایجاد نمی‌شود.

(۴) قدرت نیروهای بین‌مولکولی در آن به دلیل شعاع اتمی بزرگ‌تر S، کاهش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۴۴/۸ میلی‌لیتر $HCl(g)$ در شرایط STP در نیم لیتر آب مقطر به طور کامل حل شده است. pH تقریبی محلول به دست آمده کدام و در این محلول، غلظت مولار یون هیدرونیوم چند برابر غلظت مولار یون هیدروکسید است؟ ($\log 4 \approx 0.6$)

(۲) $1/6 \times 10^9$ ، ۲/۶

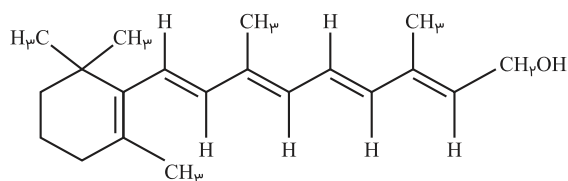
(۱) $1/5 \times 10^9$ ، ۲/۶

(۴) $1/6 \times 10^9$ ، ۲/۴

(۳) $1/5 \times 10^9$ ، ۲/۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

اگر ویتامین (آ) با ساختار زیر، با استفاده از اتانویک اسید به استر مربوطه تبدیل شود، کدام مورد، درست است؟



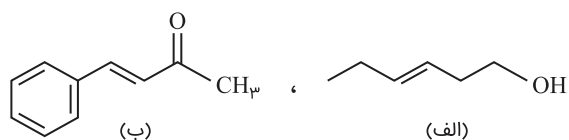
(۱) فرآورده واکنش، نوعی پلی‌استر است.

(۲) انحلال‌پذیری آن در آب، افزایش می‌یابد.

(۳) خاصیت آب‌گریزی فرآورده آلی، کاهش می‌یابد.

(۴) جرم فرآورده آلی از مجموع جرم دو واکنش‌دهنده، کمتر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸



(۱) ترکیب (الف)، با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

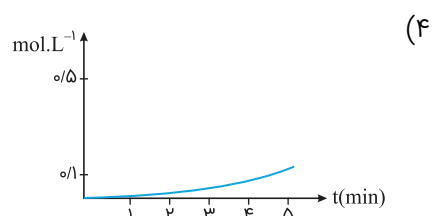
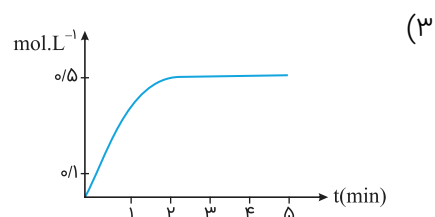
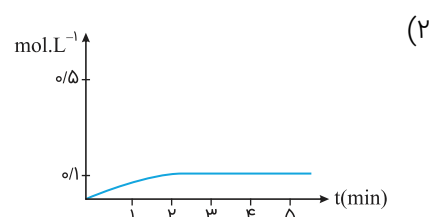
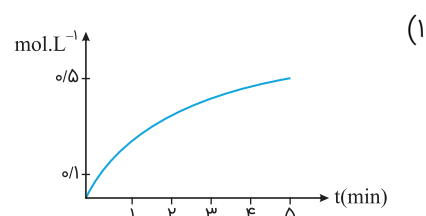
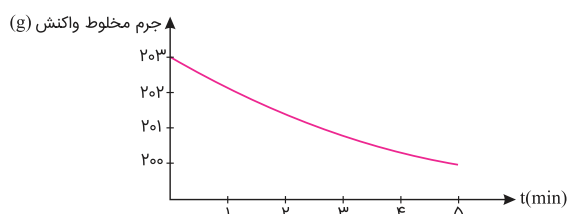
(۲) عدد اکسایش اتم کربن متصل به اتم O در هر دو یکسان است.

(۳) از ترکیب (الف) می‌توان به‌عنوان الکل در تهیه پلی‌استرها استفاده کرد.

(۴) شمار اتم‌های کربن در مولکول (الف) با شمار اتم‌های کربن در حلقه آروماتیک مولکول (ب) متفاوت است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

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



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

- (۱) آب‌گریزی $C_6H_{13}OH$ ، از آب‌گریزی متانول کمتر است.
- (۲) در C_3H_7OH ، پیوند هیدروژنی، بر نیروی واندروالسی غلبه دارد.
- (۳) در $C_5H_{11}OH$ ، بخش ناقطبی مولکول کاملاً بر بخش قطبی آن، غلبه دارد.
- (۴) انحلال‌پذیری C_4H_9OH در چربی از انحلال‌پذیری C_3H_7OH ، کمتر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

۵۴

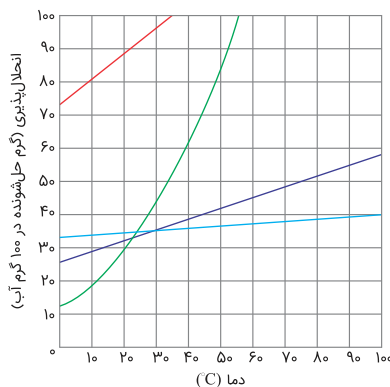
- نقطه جوش اتانول از استون، بیشتر است.
- نیروی بین مولکولی در هیدروژن سولفید در مقایسه با آمونیاک، ضعیف‌تر است.
- مقایسه نقطه جوش HCl ، HF و HBr به صورت: $HF > HBr > HCl$ است.
- بخش عمده نیروی جاذبه بین مولکولی در هیدروژن فلوئورید، پیوند هیدروژنی است.

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

باتوجه به نمودار "انحلال‌پذیری-دما" برای شماری از ترکیب‌های یونی، اگر تفاوت انحلال‌پذیری دو نمکی که به ترتیب، بیشترین و کمترین وابستگی را به تغییرات دما دارند، در $30^\circ C$ ، برابر a و در $55^\circ C$ برابر b در نظر گرفته شود، $b - a$ به تقریب برابر چند گرم است؟

۵۵



- (۱) ۴۲
- (۲) ۵۵
- (۳) ۶۸
- (۴) ۷۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

کدام مطلب درست است؟

۵۶

- (۱) اگر یک مول اتانول در یک مول آب حل شود، محلول حاصل سیرشده است.
- (۲) به دلیل شباهت ساختاری H_2O و H_2S ، ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی آن‌ها مشابه است.
- (۳) در دمای اتاق، انحلال‌پذیری $Al(NO_3)_3(s)$ در آب بیشتر از $BaSO_4(s)$ و انحلال آن از نوع یونی است.
- (۴) دلیل بالاتر بودن نقطه جوش NH_3 در مقایسه با AsH_3 ، کمتر بودن جرم مولی آن نسبت به AsH_3 است.

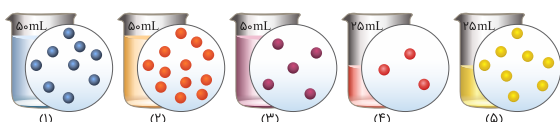
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

- انتقال پیام عصبی بدون وجود یون پتاسیم در بدن، ناممکن است.
- فراوانترین کاتیون از گروه ۱ جدول تناوبی در آب دریاها، یون سدیم است.
- حرکت خودبه‌خودی مولکول‌های آب از محیط غلیظ به محیط رقیق را گذرندگی می‌نامند.
- برای حذف آلاینده‌های موجود در آب، استفاده از صافی کربنی نسبت به روش اسمز معکوس، بهتر است.
- با انجام عمل تقطیر، از سه آلاینده (میکروب‌ها، ترکیب آلی فرار و حشره‌کش‌ها)، تنها یک مورد را می‌توان حذف کرد.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

- اگر در محلول‌های آبی (۱) تا (۵) (هرکدام شامل یک ترکیب متفاوت) مطابق شکل زیر، هر ذره حل‌شونده، هم‌ارز ۰/۰۲۵ مول باشد چند مطلب زیر درباره آن‌ها درست است؟
- غلظت مولی محلول (۴)، ۱/۲۵ برابر غلظت مولی محلول (۳) است.
 - با اضافه شدن محلول‌های (۱) و (۳) به یکدیگر، غلظت مولار هریک در محلول جدید نصف می‌شود.
 - اگر جرم دو محلول (۱) و (۲) برابر باشد، جرم مولی حل‌شونده محلول (۲)، ۰/۷۵ جرم مولی حل‌شونده محلول (۱) است.
 - اگر نسبت جرم مولی حل‌شونده محلول (۵) به محلول (۲)، برابر ۰/۷۵ باشد غلظت دو محلول با یکدیگر برابر است.



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

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

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

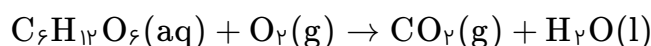
انحلال‌پذیری سدیم کلرید در دمای 25°C برابر 36 گرم است. اگر 416 گرم سدیم کلرید را در این دما درون یک کیلوگرم آب بریزیم، چند مورد از مطالب زیر برای تشکیل یک مخلوط سیرشده همگن، درست است؟

- $15/5\%$ از جرم آغازی حلال، آب اضافه شود.
- $11/4\%$ از جرم محلول موجود، نمک اضافه شود.
- $13/5\%$ از جرم آغازی نمک، از ظرف خارج شود.
- $7/5\%$ از جرم آغازی نمک، آب از ظرف خارج شود.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

برای اکسایش بخشی از گلوکز موجود در 81 میلی‌لیتر از محلول آبی آن، $1/5$ مول اکسیژن مصرف می‌شود. در صورتی که غلظت آغازی گلوکز در محلول، $6/5$ برابر غلظت پایانی آن باشد به تقریب، چند درصد جرمی گلوکز در این واکنش شرکت کرده است؟ ($\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1}) (معادله واکنش موازنه شود)



- (۱) $69/5$
(۲) $79/5$
(۳) $89/5$
(۴) $99/5$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

چند مورد از داده‌های جدول زیر، درباره ترکیب‌های آلی داده شده، نادرست است؟

ترکیب آلی	نیروهای بین مولکولی	انحلال‌پذیری در آب	گروه عاملی	قطبیت
اتانول	هیدروژنی	بسیار زیاد	هیدروکسید	قطبی
استون	واندروالس	بسیار زیاد	کربونیل	ناقطبی
متیل آمین	هیدروژنی	کم	آمین	قطبی

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

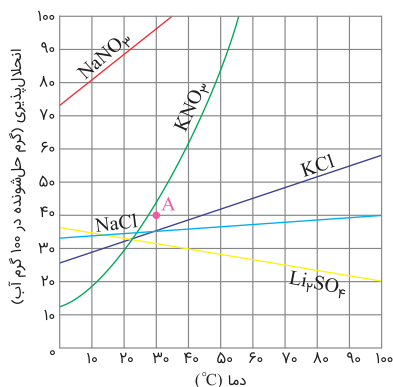
باتوجه به نمودار "انحلال پذیری- دما" نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- در نقطه A، محلول های دارای یون نیترات، سیر شده اند.

- تفاوت انحلال پذیری نمک های دارای یون کلرید در 90°C به تقریب برابر ۱۵ گرم است.

- در دمای 25°C مجموع انحلال پذیری نمک های دارای یون K^{+} با انحلال پذیری NaNO_3 در این دما، برابر است.

- اگر انحلال پذیری یک نمک در دمای 20°C برابر ۳۳ گرم باشد، آن نمک، لیتیم سولفات با معادله انحلال پذیری: $S = +0/150 + 35$ است.



۱ (۱)

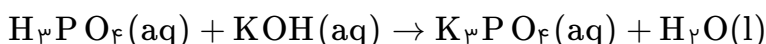
۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

به ۲۰۰ میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید، مقدار کافی فسفریک اسید برای واکنش کامل اضافه شده است. اگر ۵۳ گرم پتاسیم فسفات تشکیل شود، غلظت باز شرکت کننده در واکنش، چند مول بر لیتر است؟
($\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$, $\text{P} = 31$, $\text{K} = 39$: g.mol^{-1}) (معادله واکنش موازنه شود)



۳/۷۵ (۲)

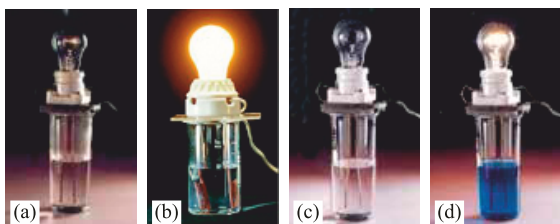
۳/۲۵ (۱)

۱/۵۸ (۴)

۱/۸۵ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

باتوجه به شکل زیر که به رسانایی محلول ۱ مولار چهار ماده در دمای یکسان مربوط است، کدام مطلب، نادرست است؟



(۱) d الکترولیتی قوی تر از a است.

(۲) b در محلول به خوبی به یون های سازنده خود تفکیک می شود.

(۳) c یک ترکیب مولکولی است که می تواند در آب با تشکیل پیوند

هیدروژنی، حل شود.

(۴) a، b و d می توانند به ترتیب، هیدروفلوئوریک اسید، سدیم کلرید و

پتاسیم هیدروکسید باشند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

- قطبیت مولکول H_2S ، از مولکول H_2O کمتر است.
- با کاهش دمای آب، انحلال پذیری گازها در آب افزایش می یابد.
- در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول ناقطبی، نقطه جوش پایین تری دارد.
- مواد یونی در مقایسه با مواد مولکولی، در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می ماند.
- در شرایط یکسان، مولکول کربن دی اکسید آسان تر از مولکول گوگرد دی اکسید به مایع تبدیل می شود.

- (۱) ۲ (۲) ۳
(۳) ۴ (۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

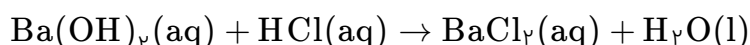
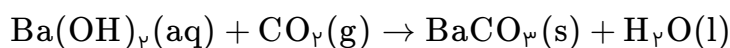
HX و HY دو اسید ضعیف اند. اگر ۱۸ گرم از اولی و ۱۰ گرم از دومی را در دو ظرف جداگانه دارای ۲ لیتر آب حل کنیم، pH دو محلول، برابر می شود. چند مورد از مطالب زیر درباره آن ها درست است؟ ($HX = ۶۰$, $HY = ۵۰ : g.mol^{-1}$)

- شمار یون های موجود در دو محلول، برابر است.
- شمار گونه های موجود در دو محلول، نابرابر است.
- K_a اسید HX بزرگ تر از K_a اسید HY است.
- درجه یونش اسید HY ، $1/4$ برابر درجه یونش اسید HX است.
- درجه یونش اسید HX ، به تقریب نصف درجه یونش اسید HY است.

- (۱) ۱ (۲) ۲
(۳) ۳ (۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

۲ لیتر مخلوط گازی دارای CO_2 را از درون ۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۰۵ مولار $Ba(OH)_2$ عبور می دهیم. اگر باقی مانده باز در محلول، با ۲۳/۶ میلی لیتر محلول ۰/۰۱ مولار HCl خنثی شود، غلظت CO_2 در مخلوط گازی، به تقریب چند میلی گرم بر لیتر است؟ ($C = ۱۲$, $O = ۱۶ : g.mol^{-1}$) (معادله واکنش ها موازنه شوند)



- (۱) ۶/۶ (۲) ۳/۸
(۳) ۲/۹ (۴) ۲/۳

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 می شود. 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) ۵ ، ۳ (۲) ۵ ، ۲/۵
(۳) ۵/۵ ، ۳ (۴) ۵/۵ ، ۲/۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

اگر ۵/۰ مول پتاسیم هیدروکسید در ۱۱۲ گرم آب مقطر حل شود، درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید و غلظت مولی تقریبی محلول، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (از تغییر حجم آب چشم‌پوشی شود، $H = 1$, $O = 16$, $K = 39$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۲) ۵/۴۳ ، ۱۸

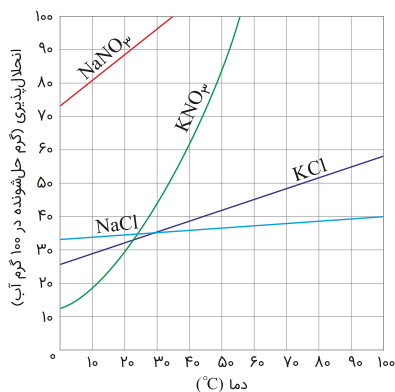
(۱) ۴/۶۴ ، ۱۸

(۴) ۴/۴۶ ، ۲۰

(۳) ۳/۵۸ ، ۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

باتوجه به شکل زیر، معادله $S = +0/35\theta + 26$ را برای انحلال‌پذیری کدام نمک می‌توان در نظر گرفت و تفاوت مقدار S به‌دست‌آمده از روی این معادله با مقدار آن از روی شکل در دمای $76^{\circ}C$ ، به‌تقریب برابر با چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟ (θ دما است)



(۱) پتاسیم کلرید، ۲/۶

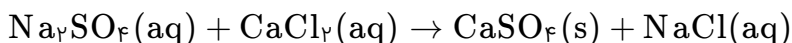
(۲) پتاسیم کلرید، ۱/۹

(۳) سدیم کلرید، ۱/۸

(۴) سدیم کلرید، ۲/۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

به ۲۰۰ گرم محلول ۳۵/۵ درصد جرمی سدیم سولفات مقدار لازم کلسیم کلرید جامد اضافه می‌کنیم تا واکنش کامل شود. درصد جرمی یون سدیم در محلول به‌دست‌آمده در پایان واکنش پس از جداکردن رسوب، به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ ($O = 16$, $Na = 23$, $S = 32$, $Cl = 35/5$, $Ca = 40$: $g \cdot mol^{-1}$) (معادله واکنش موازنه شود)



(۲) ۱۱/۵

(۱) ۹

(۴) ۱۳/۵

(۳) ۱۲/۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- غلظت محلول ۰/۱ درصد جرمی یک نمک در آب، برابر با ۱۰۰ ppm است.
- اکسیژن و آب، از اجزای مشترک موجود در هوای پاک و سرم فیزیولوژی‌اند.
- نسبت شمار اتم‌های سازنده آمونیوم کربنات به آلومینیوم سولفات، به‌تقریب برابر با ۰/۸ است.
- اگر ۱/۲ تن آب دریا با درصد جرمی ۲۷، در یک مخزن بخار شود، ۳۲۴ کیلوگرم از نمک‌های بدون آب باقی می‌ماند.

(۲) ۲

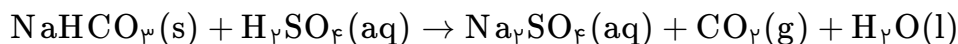
(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹





برای واکنش کامل با ۷۵۰ میلی‌لیتر محلول ۴ مولار سولفوریک اسید، چند گرم سدیم هیدروژن کربنات نیاز است و اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در واکنش: $\text{BaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{BaCO}_3(\text{s})$ شرکت کند، چند گرم $\text{BaCO}_3(\text{s})$ تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{H} = ۱$, $\text{C} = ۱۲$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{Na} = ۲۳$, $\text{Ba} = ۱۳۷$: g.mol^{-1})

(۲) ۲۵۲ ، ۱۱۸۲

(۱) ۲۵۲ ، ۷۶۵

(۴) ۵۰۴ ، ۱۱۸۲

(۳) ۵۰۴ ، ۷۶۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

در یک آزمایش تجزیه آب به عنصرهای سازنده آن، از ۱ کیلوگرم آب نمک با غلظت ۱٪ به عنوان الکترولیت استفاده شده است. اگر آزمایش تا زمانی ادامه یابد که غلظت آب نمک به ۲٪ برسد، حجم گازهای تولید شده در شرایط STP به تقریب چند لیتر است؟ (معادله موازنه شود) ($\text{O} = ۱۶$, $\text{H} = ۱$: g.mol^{-1})



(۲) ۶۲۲

(۱) ۳۱۱

(۴) ۱۸۶۶

(۳) ۹۳۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

اگر در مقداری معین از یک نمونه آب، به ترتیب ۷۲ و ۱۸۴ گرم از یون‌های Mg^{2+} و Na^+ و مقدار کافی از یون SO_4^{2-} وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، نسبت جرم نمک بدون آب سدیم به جرم نمک بدون آب منیزیم، به تقریب کدام است؟ ($\text{O} = ۱۶$, $\text{Na} = ۲۳$, $\text{Mg} = ۲۴$, $\text{S} = ۳۲$: g.mol^{-1})

(۲) ۲/۱۵

(۱) ۲/۲۵

(۴) ۱/۴۵

(۳) ۱/۵۸

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

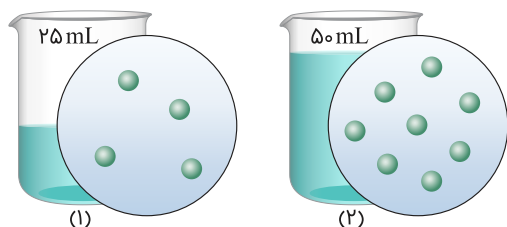
غلظت یون کلسیم برابر ۱۳۶۰ میلی‌گرم در یک کیلوگرم از یک نمونه آب است، درصد جرمی و غلظت مولار این یون، به ترتیب از راست به چپ، کدام‌اند؟ ($\text{Ca} = ۴۰ \text{g.mol}^{-1}$, $d_{\text{محلول}} = ۱ \text{g.mL}^{-1}$)

(۲) $۰/۱۲۵ \times ۱۰^{-۳}$ ، $۰/۱۳۶$ (۱) $۰/۱۳۶$ ، $۰/۰۳۴$ (۴) $۱/۲۵ \times ۱۰^{-۳}$ ، $۱۳/۶$ (۳) $۱۳/۶$ ، $۰/۰۳۴$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸



اگر در محلول ۱ و ۲، هر ذره حل شده هم‌ارز ۱/۰ مول باشد، کدام مطلب، درست است؟



(۱) غلظت مولی دو محلول باهم برابر است.

(۲) غلظت مولی محلول ۱، برابر ۴ مول بر لیتر است.

(۳) غلظت مولی محلول ۲، بیشتر از غلظت مولی محلول ۱ است.

(۴) اگر این دو محلول باهم مخلوط شوند، غلظت محلول به دست آمده، کمتر از

محلول ۲ است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۵۰ میلی‌لیتر محلول که دارای ۰/۰۲ مول نقره نیترات است با چند میلی‌لیتر محلول که هر لیتر از آن دارای ۲۲/۸ گرم منیزیم کلرید است، واکنش کامل می‌دهد؟ (از انحلال رسوب، صرف نظر شود)

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

(۱) ۴۱/۶ (۲) ۳۵/۲

(۳) ۲۸/۴ (۴) ۲۰/۸

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

اگر در مقدار معینی از یک نمونه آب، به ترتیب ۱۹۵ و ۱۸۴ گرم از یون‌های Na^+ و Zn^{2+} و مقدار کافی از SO_4^{2-} وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، تفاوت جرم نمک بدون آب سدیم با جرم نمک بدون آب روی، چند گرم است؟ ($O = 16$, $Na = 23$, $S = 32$, $Zn = 65$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۷۰ (۲) ۸۵

(۳) ۹۴ (۴) ۱۱۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸