

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com

۷۶- در آرایش الکترونی فشرده اتم کدام دو عنصر، نماد شیمیایی گاز نجیب، مشابه است؟

- (۱) X_{30} ، Z_3 (۲) J_9 ، M_{11} (۳) A_{33} ، D_{23} (۴) E_{34} ، G_{16}

۷۷- کدام مورد درست است؟

- (۱) در تشکیل مواد مولکولی، همه اتم‌ها به آرایش هشت تایی می‌رسند.
 (۲) اتم فلزها یا نافلزها در شرایط مناسب با تشکیل پیوند اشتراکی می‌توانند مولکول‌های دو یا چند اتمی بسازند.
 (۳) مولکول، ترکیبی است که در آن، یک اتم، تک الکترون خود را با تک الکترون اتم دیگر به اشتراک می‌گذارد.
 (۴) در تشکیل مولکول، اتم با بار جزئی منفی، اتمی است که الکترون(های) اشتراکی را بیش از اتم‌های دیگر به سمت فضای اطراف هسته خود می‌کشد.

۷۸- کدام مورد درست است؟

- (۱) در اتم یک عنصر، اگر زیرلایه $5p$ در حال پر شدن از الکترون باشد، زیرلایه $3d$ به یقین پر از الکترون است.
 (۲) بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم الکترونی در اتم‌های هیدروژن و هلیوم، پرتوهایی با طول موج یکسان گسیل می‌کند.
 (۳) در جدول تناوبی، ۱۸ عنصر وجود دارد که زیرلایه d در اتم آنها، خالی از الکترون است.
 (۴) در اتم، انرژی الکترون در زیرلایه $6s$ ، کمتر از انرژی الکترون در زیرلایه $4d$ ، است.

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

- (۱) CoF_3 : کبالت فلئوئورید
 (۲) TiO_2 : تیتانیم (II) اکسید
 (۳) $NH_4C_2H_5COO$: آمونیوم بنزوات
 (۴) $KHCO_3$: پتاسیم هیدروژن کربنات

۸۰- کدام موارد زیر درست است؟

- الف: کره زمین، سامانه‌ای بزرگ متشکل از هواکره، آب کره و سنگ کره است.
 ب: بخش مهمی از تبادل جرم میان آب کره و هواکره، از طریق فرایندهای فیزیکی انجام می‌شود.
 پ: کاتیون‌های فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی، بخش مهمی از یون‌های حل شده در آب‌های روی زمین را تشکیل می‌دهند.
 ت: محققان دریافته‌اند که در طول زمان، حجم آب‌های کره زمین کاهش و غلظت مواد حل شده در آن افزایش یافته است.
 (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «پ» و «ت»

۸۱- اگر $22/5$ گرم اوره در $727/5$ گرم آب مقطر حل شود، غلظت مولی آن کدام است؟ (جرم هر میلی لیتر محلول، برابر یک گرم در نظر گرفته شود، $H=1, C=12, N=14, O=16$: g.mol⁻¹)

- (۱) $1/5$ (۲) $5/5$ (۳) $7/5$ (۴) $1/25$

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

- با عنصر A_{32} در جدول هم‌دوره یا هم‌گروه نیست.
 • در دوره‌ای که X جای دارد، حداکثر دو عنصر شبه‌فلزی وجود دارد.

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

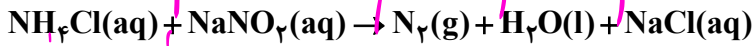
- با نخستین عنصر فلزی گروه ۱۴ و با آخرین عنصر فلزی دوره چهارم جدول، هم‌دوره است.
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۳- $1/93$ گرم از ترکیب آلی $C_{27}H_{45}OH$ و با جرم مولی ۳۸۶ گرم، با $5/8$ گرم برم مایع به‌طور کامل واکنش می‌دهد.

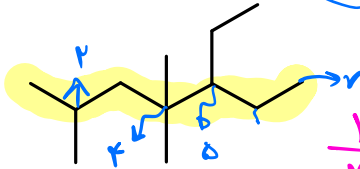
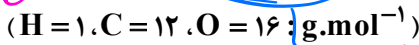
در ساختار این مولکول، چند حلقه وجود دارد؟ (ساختار فاقد پیوند سه‌گانه است، $Br = 80$ g.mol⁻¹)

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۵

۸۴ - با توجه به معادله زیر، اگر ۱۳/۸ گرم NaNO_3 در واکنش با مقدار کافی محلول آمونیوم کلرید، ۳/۳۶ لیتر گاز نیتروژن تشکیل دهد، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (جرم هر لیتر گاز در شرایط آزمایش، برابر ۱/۲ گرم است، معادله واکنش موازنه شود. $(N = 14, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1})$)



۸۵ - نام ساختار داده شده کدام است و جرم مولی آن، به تقریب، چند برابر جرم مولی متیل پروپیل اتر است؟



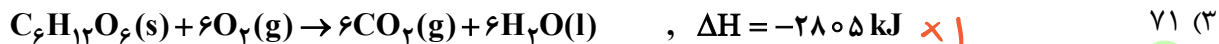
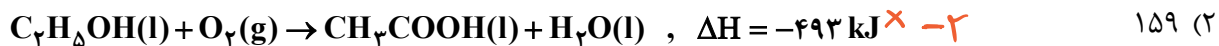
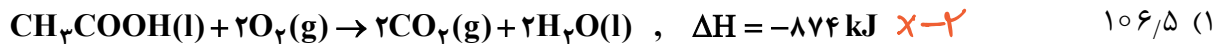
(۱) ۳-اتیل، ۴، ۴، ۶ - تری متیل هپتان؛ ۲/۸

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

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

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

۸۶ - بر پایه واکنش های گرمایشیمیایی داده شده، تهیه یک مول اتانول از تخمیر گلوکز (به حالت جامد)، چند کیلوژول انرژی آزاد می کند؟ (گاز کربن دی اکسید، فراورده دیگر واکنش است.)
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$



۸۷ - برای کدام پیوند در مولکول داده شده از مفهوم میانگین آنالابی پیوند استفاده نمی شود؟

(۱) C-H در دی کلرو متان

(۱) H-Br در هیدروژن برمید

(۴) O-H در آب

(۳) C-C در پروپان

۸۸ - کدام مورد، نادرست است؟

(۱) چگونگی پیوند شیمیایی بین اتم ها در یک مولکول، انرژی ذخیره ای آن را تعیین می کند.

(۲) انرژی جنبشی یک ماده را حرکت اجزای آن و انرژی پتانسیل ماده را انرژی نهفته اجزای آن، تعیین می کند.

(۳) فرایند تبدیل آب به بخار آب، یک فرایند گرمایشیمیایی به شمار می آید که با افزایش انرژی سامانه همراه است.

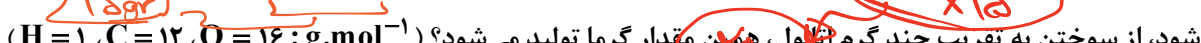
(۴) میزان انرژی پیوند میان دو اتم، با پایداری آن پیوند، نسبت مستقیم و با محتوای انرژی آن، نسبت عکس دارد.

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



(۴) ۵ (۳) ۱۰ (۲) ۲/۵ (۱) ۲۰

۹۰ - اگر ارزش سوختی اتان، ۱/۷ برابر ارزش سوختی اتانول باشد و از سوختن کامل ۵/۵ مول اتان، ۷۸۰ کیلوژول گرما آزاد شود، از سوختن به تقریب چند گرم اتانول، همین مقدار گرما تولید می شود؟ $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$



(۴) ۳۷/۵ (۳) ۳۲/۵ (۱) ۲۵/۵ (۲) ۲۱/۵

$$\frac{780 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} = 52 \rightarrow \text{ارزش سوختی اتان} \rightarrow \frac{52}{1.7} = 30.6 \rightarrow \text{ارزش سوختی اتانول}$$

$$\frac{52}{1.7} \times 2 \text{ g} = 780 \rightarrow 2 = 25.5$$

۹۱- کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) نخ دندان و پتو به ترتیب از تفلون و پلی سیانو اتن تهیه می شوند.
- (۲) تفاوت شمار پیوند دوگانه در مولکول استیرن و مولکول وینیل/کلرید، برابر ۳ است.
- (۳) مولکول های الکل دارای حداکثر ۳ کربن به هر نسبتی در آب حل می شوند و نیروی بین مولکولی غالب، از نوع پیوند هیدروژنی است.
- (۴) تفاوت شمار اتم ها در ساختار اسید دارای ۴ کربن و الکل دارای یک کربن سازنده استر یک عاملی موجود در سیب، برابر ۹ است.



۹۲- با توجه به مطالب کتاب درسی، اگر اتم های هیدروژن حلقه بنزنی در یک پاک کننده دارای ۱۸ اتم کربن و با زنجیر

هیدروکربنی سیر شده، با گروه متیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به تقریب چند درصد افزایش می یابد؟

$$18 \times 12 + 18 = 234 \rightarrow 12 \times 12 + 18 = 150 \rightarrow 150 \times 100 / 234 = 64.1\%$$

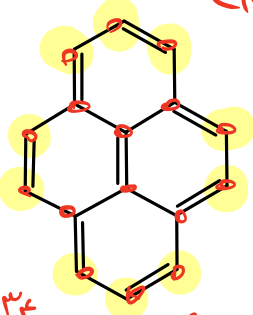
(۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۹۳- کدام مورد درباره یک ترکیب آلی سیر شده دارای ۵ اتم کربن و یک اتم اکسیژن و بدون شاخه فرعی، نادرست است؟

- (۱) اگر اکسیژن با یک جفت الکترون پیوندی به یک کربن متصل باشد، مولکول به یقین الکل است.
- (۲) اگر اکسیژن به هیدروژن متصل باشد، مولکول به یقین الکل است.
- (۳) اگر اکسیژن فقط به یک کربن متصل باشد، مولکول به یقین کتون است.
- (۴) اگر اکسیژن به دو کربن متصل باشد، مولکول به یقین اتر است.

۹۴- با توجه به ساختار مولکول داده شده، چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟ (H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol⁻¹)

- غ: شمار اتم های هیدروژن، با شمار پیوندهای دوگانه برابر است.
- غ: شمار اتم های هیدروژن، با شمار اتم های هیدروژن در مولکول بنزالدهید برابر است.
- غ: اگر اتم های هیدروژن آن با گروه عاملی هیدروکسیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به تقریب، ۵۰ درصد افزایش می یابد.
- غ: شمار اتم های کربن با عدد اکسایش منفی، ۳ برابر شمار اتم های کربن با عدد اکسایش منفی در مولکول اتیل اتانوات است.



(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

$$14 \times 2 + 2 - 2(6 + 8) = 10$$

۹۵- کدام مورد درست است؟

- ۱: هر چه شمار اتم های هیدروژن در ساختار کربوکسیلیک اسید، بیشتر باشد، خاصیت اسیدی بیشتر است.
- ۲: هر چه [H⁺] در محلولی بیشتر باشد، آن محلول بازی تر و هر چه [H⁺] در محلولی کمتر باشد، آن محلول اسیدی تر است.
- ۳: مدل آرنیوس، پیش بینی می کند با حل شدن SO₃ و Na₂O در آب (به طور جداگانه)، غلظت یون هیدرونیوم در کدام محلول بیشتر است.

(۴) در دمای ثابت، اگر α برای اسید HA، نصف α برای اسید HD باشد، رسانایی الکتریکی محلول ۰/۲ مولار HD با رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار HA برابر است.

۹۶- اگر pH محلول اسید HA (α = ۰/۱)، برابر ۱/۳ باشد، در چند میلی لیتر از این محلول، گرم اسید حل شده

است؟ (HA = ۴۷ g.mol⁻¹)

(۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۸۰۰

$$10^{-pH} = 10^{-1.3} = 5 \times 10^{-2} = n \alpha \rightarrow n = 0.5 \text{ mmol}$$

$$181.8 \text{ g} = 0.5 \text{ mmol} \times 363.6$$

$$0.5 = 0.5 \text{ mmol} \times 1$$

$$n = 1 \text{ mmol}$$

۹۷- کدام مورد درست است؟



(۱) معادله یونش اسیدهای نیتروژن دار در آب، یک طرفه است.

(۲) محلول یک اسید ضعیف، نمی تواند شامل یون های آبپوشیده باشد.

(۳) مخرج کسر عبارت های ثابت یونش و درجه یونش اسیدها، مشابه اند.

(۴) در شرایط تعادلی یونش اسید HF در آب، غلظت مولکول های HF، ثابت است.

۹۸- درباره سلول گالوانی استاندارد «آلومینیم - هیدروژن» کدام موارد زیر درست است؟ (حجم هریک از محلول های

پیرامون آند و کاتد، برابر یک لیتر است، $E^\circ = (\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1.66 \text{ V}$ ، $(\text{H} = 1, \text{Al} = 27 : \text{g.mol}^{-1})$

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

ب: اگر غلظت $\text{H}^+(\text{aq})$ ، 0.3 M ، غلظت $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$ ، 0.9 M مولار افزایش خواهد داشت.

پ: اگر 0.54 g گرم از جرم آند کاسته شود، 672 mL میلی لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP، تشکیل شده است.

ت: در نمودار «مول - زمان» برای این سلول، شیب تغییر یون شرکت کننده در نیم واکنش کاتدی، برابر شیب تغییر

یون شرکت کننده در نیم واکنش آندی است.

(۱) «پ» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «ب» (۴) «الف» و «ت»

۹۹- در واکنش برقکافت زیر و پس از موازنه معادله آن، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در آب، به

مجموع ضرایب استوکیومتری مواد گازی شکل، کدام است؟



(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۰- اگر از الکترون های تولید شده در سلول سوختی هیدروژن برای تهیه فلز منیزیم از آب دریا استفاده شود، با مصرف

چند کیلوگرم گاز هیدروژن در سلول سوختی با بازدهی ۶۰ درصد، می توان ۱۸ کیلوگرم منیزیم مذاب تهیه کرد؟



(۱) ۲۵۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰

۱۰۱- کدام مورد، عبارت زیر را از نظر علمی، به درستی کامل می کند؟

«مولکول مولکول گوگرد تری اکسید»

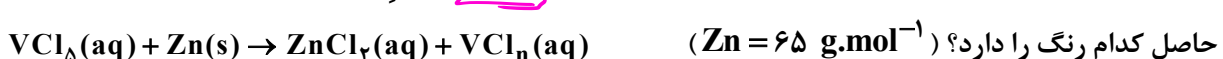
(۱) آمونیاک - برخلاف - دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است

(۲) اکسیژن دی فلوئورید - برخلاف - هشت جفت الکترون ناپیوندی دارد

(۳) نیتروژن تری فلوئورید - همانند - سه جفت الکترون پیوندی دارد

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

۱۰۲- با توجه به معادله داده شده، 0.12 mol مول وانادیم (V) کلرید با 0.39 g گرم فلز روی، واکنش کامل می دهد. محلول



(۱) سبز (۲) زرد (۳) بنفش (۴) آبی



۱۰۳- با توجه به تعادل گازی: $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$, $\Delta H > 0$ که در ظرف ۱۰ لیتری برقرار است، کدام موارد زیر درست است؟
بی رنگ بنفش رنگ بی رنگ

ع الف: با افزایش دما، رنگ مخلوط گازی، تیره تر می شود. جابجایی به سمت راست می شود.
ع ب: با انتقال تعادل به یک ظرف ۵ لیتری، غلظت گاز HI، ثابت می ماند. غ غلظت ها افزایش می یابد.

ص پ: با تزریق مقداری گاز HI به ظرف واکنش، غلظت گازهای H_2 و I_2 ، به یک نسبت افزایش می یابد.

ص ت: اگر ۰/۱ مول فراورده از ظرف واکنش خارج شود، میزان تغییر مولی هریک از واکنش دهنده ها کمتر از ۰/۱ خواهد بود.

(۱) «ب» و «ت» (۲) «پ» و «ت» (۳) «الف» و «پ» (۴) «الف» و «ب»

۱۰۴- کدام مورد، نادرست است؟

(۱) در واحد تکرار شونده PET، از یک سو، گروه عاملی کربونیل و از سوی دیگر، گروه عاملی اتری جای دارد.

(۲) ترفتالیک اسید، یک کربوکسیلیک اسید دوعاملی آروماتیک است که می تواند در ساخت پلی استر به کار رود.

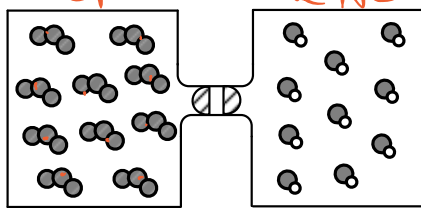
(۳) مونومرهای سازنده PET، به صورت غیرمستقیم و طی واکنش های اکسایش - کاهش، از نفت خام به دست می آید.

(۴) اضافه کردن اکسیژن و کاتالیزگر می تواند در افزایش بازدهی واکنش تشکیل ترفتالیک اسید از پارازیلن مؤثر باشد.

۱۰۵- اگر گازهای O_2 و NO در دو ظرف یک لیتری مطابق شکل و با باز شدن شیر با یکدیگر مخلوط شوند و واکنش تعادلی:

$\text{O}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{O}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g})$, $K = 9$ انجام گیرد، پس از برقراری تعادل، غلظت مولی گاز اکسیژن

کدام است و در مجموع، چند مول گاز در ظرف وجود خواهد داشت؟ (هر ذره، معادل ۰/۱ مول ماده است).



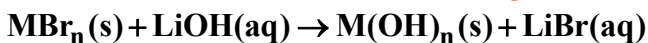
(۱) ۰/۷۵
(۲) ۰/۳۷۵
(۳) ۰/۳۷۵
(۴) ۰/۷۵

$$\frac{x \times x}{(1-x)^2} = 9 \Rightarrow \frac{x}{1-x} = 3 \Rightarrow x = 0.75$$

$\frac{0.75}{2} = 0.375$

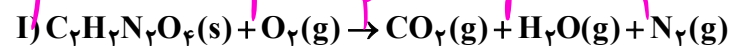
۱۰۶- مطابق معادله زیر، ۴۳/۲ گرم MBr_n در واکنش کامل با محلول لیتیم هیدروکسید، ۱۸ گرم رسوب $\text{M}(\text{OH})_n$ تشکیل می دهد. نسبت عددی جرم مولی M به n کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Br} = 80$; g.mol^{-1})

تشکیل می دهد. نسبت عددی جرم مولی M به n کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Br} = 80$; g.mol^{-1})



(۴) ۲۱/۵ (۳) ۲۵ (۲) ۲۸ (۱) ۳۴/۵

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



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

مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده های واکنش I است.

(۲) یکی از واکنش ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها در واکنش I، با ضریب

استوکیومتری یکی از فراورده های آن برابر است.

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

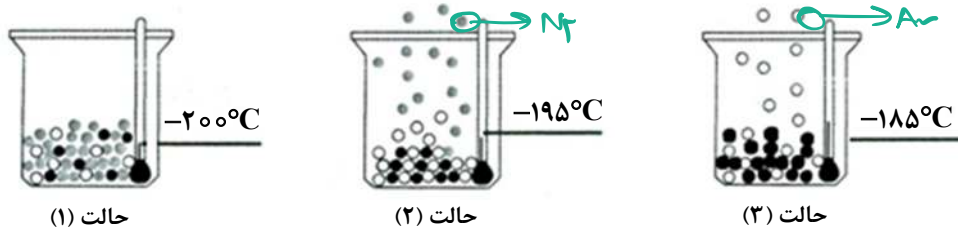
(۴) در واکنش II، بازای مصرف ۰/۲۷ مول واکنش دهنده، ۱۰/۵ گرم فراورده جامد تشکیل می شود.

$\frac{1.92}{0.72} \times \frac{12}{12} = 1.92$

$$\frac{1.92}{0.72} \times \frac{12}{12} = 1.92$$

$$1.92m + 0.72n = m + 1.92n \rightarrow 0.2m = 1.2n \rightarrow \frac{m}{n} = 6$$

- ۱۰۸- با توجه به شکل، چند مورد از موارد زیر، درست است؟ (در حالت (۱)، اکسیژن، نیتروژن و آرگون درون ظرف جای دارند).
 • گلوله‌های سیاه‌رنگ، نماینده اکسیژن اند.
 • گلوله‌های سفیدرنگ، نماینده نیتروژن اند.
 مواد درون ظرف در حالت (۱)، حالت فیزیکی مایع دارند.
 مواد درون ظرف در حالت (۲)، دو حالت فیزیکی متفاوت دارند.



۳ (۱)

۲ (۲)

۱ (۳)

۴ (۴)

- ۱۰۹- 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؟

۱۱/۲۵ (۴)

۱۱/۵ (۳)

۱۰/۲۵ (۲)

۱۰/۷۵ (۱)

- ۱۱۰- 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.

$$a\% = \frac{3\% \times 300 + 12\% \times 500}{800} \times 100 = 11.25\%$$

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com