

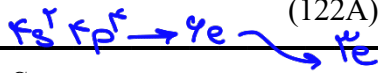
نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com



- ۷۶- شمار الکترون‌های ظرفیت اتم کدام عنصر، نصف شمار الکترون‌های دارای $n=4$ ، در اتم $^{78}_{34}Se$ است؟
 (۱) $^{20}_{10}A$ (۲) $^{31}_{15}X$ (۳) $^{14}_7D$ (۴) $^{33}_{16}M$

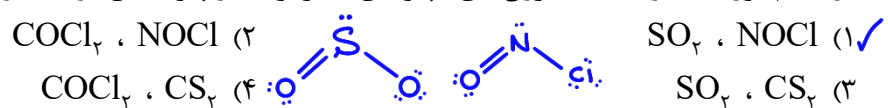
۷۷- کدام مورد درست است؟

- (۱) با مبادله الکترون بین کربن و کلر در تشکیل کربن تتراکلرید، هر یک از اتم‌ها به آرایش گاز نجیب می‌رسند. **غلط اشتراک**
 (۲) اگر در دو ترکیب یونی، شمار الکترون‌های مبادله‌شده، برابر باشد، به یقین، بار الکتریکی کاتیون‌ها با هم برابر است. **غلط**
 (۳) در بازگشت الکترون از لایه ششم به لایه دوم الکترونی در اتم عنصرهای لیتیم و هیدروژن، انرژی یکسانی آزاد می‌شود. **غلط وابسته به**
 (۴) طول موج پرتوی گسیل‌شده، هنگام بازگشت الکترون از حالت برانگیخته به حالت پایه، با فاصله دو لایه الکترونی، **عکس‌المنتهی** رابطه عکس دارد. **ص** $f \propto \frac{1}{\lambda}$

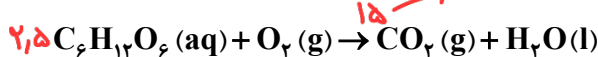
- ۷۸- اگر شمار الکترون‌های $2d$ در اتم X ، با شمار الکترون‌های $3p$ در لایه ظرفیت اتم Y برابر باشد، کدام مورد درباره $^{32}_{16}S$ آنها، نادرست است؟

- (۱) اگر Y ، نافلز جامد سفیدرنگ باشد، در بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی اتم X ، یک الکترون جای دارد. **ص**
 (۲) اگر X ، منگنز باشد، عنصر Y ، در دمای اتاق، به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد. **ص**
 (۳) اگر Y ، فسفر باشد، بزرگ‌ترین عدد اکسایش اتم X در ترکیب‌هایش، برابر $+5$ است.
 (۴) اگر Y ، گاز نجیب باشد، شمار الکترون‌های لایه سوم اتم X ، برابر ۱۴ است.
 ۷۹- شمار مولکول‌ها در x گرم گاز متان با شمار اتم‌ها در 0.2 مول گاز آمونیاک برابر است. x کدام است و مخلوط این دو

- گاز در شرایط STP، چند لیتر حجم دارد؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)
 $\frac{x}{16} = \frac{1}{10} \rightarrow x = 1.6$
 (۱) $44.8, 12.8$ (۲) $44.8, 3.2$ (۳) $22.4, 12.8$ (۴) $22.4, 3.2$
 ۸۰- در کدام مورد، شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی، ۶ برابر شمار پیوندهای دوگانه در ساختار لوویس مولکول‌ها است؟



- ۸۱- بدن فردی در شبانه‌روز به‌طور میانگین، 450 گرم گلوکز مصرف می‌کند. اگر هر درخت در سال، 22 کیلوگرم CO_2 مصرف کند، چند درخت لازم است تا ردپای ایجادشده توسط این فرد را در یک سال از بین ببرد؟ (معادله واکنش موازنه شود و $H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$) **۱۵ روزانه**



- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۱

محل انجام محاسبات

۸۲ - حداکثر مقدار لیتیم سولفات قابل انحلال در ۲۷ و ۴۸ گرم از محلول آن، به ترتیب در دمای 0°C و 100°C ، برابر

$$\text{C: } \frac{V}{V_0} = \frac{S_{100}}{S_0} \rightarrow S_0 = \frac{V \cdot S_{100}}{V_0}$$

$$\text{C: } \frac{1}{4} = \frac{S_{100}}{100} \rightarrow S_{100} = 25$$

$$a = \frac{20-25}{100} = -0.05$$

۷ و ۸ گرم است. معادله انحلال پذیری آن (با فرض خطی بودن) کدام است؟

$$S = -0.15\theta + 20 \quad (2)$$

$$S = a\theta + S_0$$

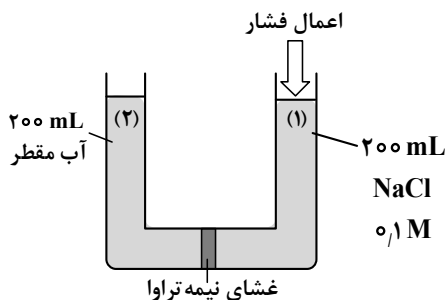
$$S = -0.15\theta + 35 \quad (1) \checkmark$$

$$S = -0.3\theta + 20 \quad (4)$$

$$S = -0.15\theta + 35$$

$$S = -0.3\theta + 35 \quad (3)$$

۸۳ - با توجه به شکل داده شده، پس از گذشت زمان مناسب، کدام موارد اتفاق خواهد افتاد؟



الف - شمار یون های ستون (۱)، با اعمال فشار افزایش می یابد.

ب - با افزایش فشار به ستون (۱)، یون های Cl^- بیشتر از Na^+

وارد ستون (۲) می شود.

ج - غلظت مولی نمک در ستون (۱)، همانند مقدار آب در ستون (۲)،

افزایش می یابد. ← اسمز معکوس، آب از ۱ به ۲ می رود

د - با برداشتن غشای نیمه تراوا، در هر مرحله ای از فرایند، غلظت مولی

محلول جدید، برابر ۰.۰۵ خواهد شد. ← حجم آب دوبرابر شده پس ۱۱ نصف می شود

(۴) «ب» و «ج»

(۳) «ج» و «د»

(۲) «الف» و «د»

(۱) «الف» و «ب»

۸۴ - در یک ظرف دارای ۲۰۰ گرم محلول در دمای مشخص، ۲۰ گرم از حل شونده ته نشین شده است. اگر افزایش دمای

محلول، باعث انحلال ماده ته نشین شده شود، کدام مورد درست است؟

(۱) انحلال مولکولی حل شونده ای مانند $\text{I}_2(\text{s})$ در آب را توصیف می کند. غ I_2 در ناقطبی حل می شود

(۲) محلول در حالت ابتدایی، فراسیر شده و در حالت نهایی، سیر شده است. غ فراسیر شده با رسوب فرق دارد.

(۳) می تواند مربوط به انحلال $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s})$ ، اما نمی تواند مربوط به انحلال $\text{KNO}_3(\text{s})$ در آب باشد. غ

(۴) می تواند مربوط به انحلال $\text{MgSO}_4(\text{s})$ ، اما نمی تواند مربوط به انحلال $\text{BaSO}_4(\text{s})$ در آب باشد. ص

۸۵ - برای کاهش ۲۰ درصدی غلظت مولی محلول یک مولار سدیم هیدروکسید با حجم ۰.۵ لیتر، چند میلی لیتر آب مقطر لازم

است و غلظت آن با یکای گرم بر لیتر، چند درصد کاهش می یابد؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23: \text{g.mol}^{-1}$)

$$10, 62.5 \quad (4)$$

$$10, 125 \quad (3)$$

$$20, 62.5 \quad (2)$$

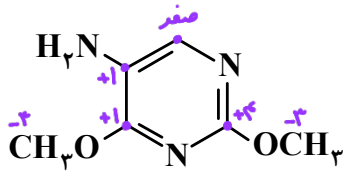
$$20, 125 \quad (1) \checkmark$$

محل انجام محاسبات

$$\frac{0.5}{0.5+x} = \frac{1}{10} \rightarrow 5 = 4 + 10x \rightarrow x = \frac{1}{10} L \rightarrow x = 125 \text{ mL}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{20 \text{ g}}{0.5 L} &= \frac{40 \text{ g}}{L} \\ \frac{20 \text{ g}}{0.5 L} &= \frac{32 \text{ g}}{L} \end{aligned} \right\} \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$$

۹۴- با توجه به ساختار مولکول داده شده، کدام مورد درست است؟



- (۱) دارای دو گروه عاملی آمیدی و یک گروه عاملی آمینی است. **غ**
 (۲) ۵۰ درصد از اتم‌های کربن، با اتم‌های اکسیژن پیوند دارند. **غ**
 (۳) شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌ها، ۵ برابر شمار اتم‌های نیتروژن است. **غ**
 (۴) تفاوت شمار اتم‌های کربن دارای عدد اکسایش مثبت، با شمار اتم‌های کربن دارای عدد اکسایش منفی، برابر یک است. **✓**

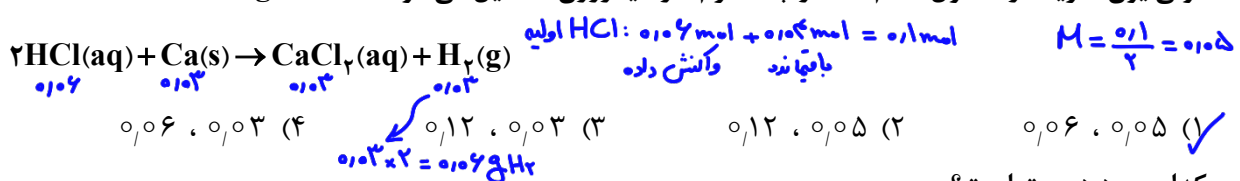
۹۵- در یک دمای معین، درجه یونش اسید ضعیف HA، برابر ۰٫۱ و $K_a = 10^{-3}$ است، به ۲۵۰ میلی‌لیتر از محلول

این اسید، چند میلی‌لیتر آب اضافه شود تا درجه یونش اسید، دو برابر شود؟ **پاسخ صفحه**

- (۱) ۱۱۲۵ (۲) ۸۷۵ (۳) ۶۵۰ (۴) ۷۵۰ **پاسخ: ۸۷۵**

۹۶- اگر پس از واکنش ۱٫۲ گرم فلز کلسیم با ۲ لیتر محلول هیدروکلریک اسید، pH محلول نهایی، برابر ۱٫۷ شود، غلظت

مولی یون کلرید در محلول کدام است و چند گرم گاز هیدروژن تشکیل می‌شود؟ ($H=1, Ca=40: g.mol^{-1}$) **پاسخ: ۰٫۱۰۳ مول**



۹۷- کدام مورد درست است؟

(۱) در واکنش محلول هیدروکلریک اسید و محلول سدیم هیدروکسید، یون‌های $Na^+(aq)$ و $Cl^-(aq)$ دست‌نخورده **✓**

باقی می‌مانند. **یون ناظر**

(۲) اگر درجه یونش اسید HA، دو برابر درجه یونش اسید HX باشد، pH محلول اسید HA، به یقین بیشتر از محلول

اسید HX است. **غ** به H نیز وابسته است.

(۳) اگر pH محلول DOH، یک واحد بزرگ‌تر از pH محلول AOH باشد، غلظت یون هیدروکسید در محلول AOH،

ده برابر غلظت یون هیدروکسید در محلول DOH است. **غ** یک دهم

(۴) هر چه K_b برای یک باز، بزرگ‌تر باشد، آن باز قوی‌تر و در یونش آن، تعادل در زمان کوتاه‌تری برقرار می‌شود و

شمار یون‌ها در محلول بیشتر است. **غ**

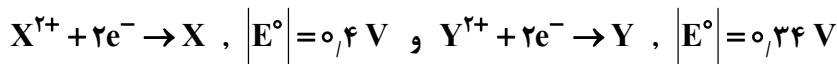
محل انجام محاسبات

$$K = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \rightarrow M = \frac{K(1-\alpha)}{\alpha^2} \rightarrow M_1 = \frac{\frac{1}{1000} \times \frac{9}{10}}{\frac{1}{100}} = \frac{9}{100} \frac{\text{mol}}{\text{L}} = \frac{9}{100} \frac{\text{mol}}{\frac{1}{10} \text{ L}}$$

$$\rightarrow M_2 = \frac{\frac{1}{1000} \times \frac{8}{10}}{\frac{4}{100}} = \frac{2}{100} \frac{\text{mol}}{\text{L}} = \frac{9}{100} \frac{\text{mol}}{\frac{4}{100} \text{ L}} \rightarrow x = \frac{9}{8} \text{ L} = 1125 \text{ mL}$$

$$1125 - 250 = 875 \text{ mL}$$

۹۸- با توجه به اطلاعات داده شده، کدام مورد دربارهٔ سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از X و Y درست است؟



- در سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از Y و گاز هیدروژن، کاتیون های H^+ ، به سمت نیم سلول Y در حرکتند.

$$Y = +0.34$$

- محلول $XCl_2(aq)$ را می توان در ظرفی از جنس Y، نگهداری کرد. $X = -0.74$

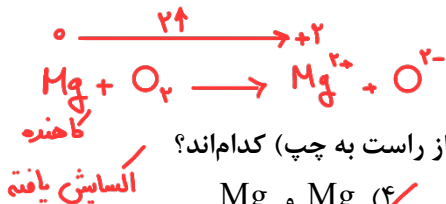
$$emf = 0.34 - (-0.74) = 1.08 \text{ V}$$

✓ (۱) نیروی الکتروموتوری سلول، برابر 0.74 ولت است.

(۲) ۴ مول الکترون مبادله شده است و Y، کاهنده است.

(۳) جهت جریان الکتریکی از الکتروود Y به سمت الکتروود X، است.

(۴) قدرت اکسندگی X^{2+} ، بیشتر از قدرت اکسندگی Y^{2+} ، است.



۹۹- در واکنش سوختن فلز منیزیم، گونه های «اکسایش یافته» و «کاهنده»، به ترتیب (از راست به چپ) کدام اند؟

(۱) O_2 و O_2 (۲) Mg و O_2 (۳) Mg و Mg (۴) Mg و Mg ✓

۱۰۰- کدام مورد دربارهٔ «سلول برقکافت آب» و «سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن»، نادرست است؟

(۱) در کاتد سلول برقکافت، گاز هیدروژن و در کاتد سلول سوختی، آب تشکیل می شود.

(۲) جهت جریان در سلول برقکافت، از آند به کاتد و در سلول سوختی، از قطب منفی به قطب مثبت است.

(۳) از واکنش یکی از فراورده های نیم واکنش آندی سلول برقکافت و گاز ورودی به آند در سلول سوختی، آب تشکیل می شود.

✓ (۴) شمار الکترون های نیم واکنش آندی سلول برقکافت، ۲ برابر شمار الکترون های نیم واکنش کاتدی سلول سوختی است. غ

۱۰۱- کدام مورد، نادرست است؟ $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$ $O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$

(۱) شعاع اتمی کربن، معیار مناسبی از سنجش میزان ضخامت گرافن است.

✓ (۲) تکه کوچکی از گرافیت را می توان در یک لیوان آب، به صورت شناور نگاه داشت. $\frac{3}{4}$ جاتی بیشتر از $\frac{3}{4}$ جاتی

(۳) در ساختار جامدهای کووالانسی، پیوندهای اشتراکی می توانند بر یک صفحه منطبق باشند.

(۴) در ساختار سیلیسیم خالص، اتم ها با استفاده از پیوندهای اشتراکی در سه بُعد به یکدیگر متصل شده اند.

محل انجام محاسبات

۱۰۲- اگر در مولکول کربونیل سولفید، به جای اتم گوگرد، اتم اکسیژن قرار گیرد، کدام مورد درباره تغییر ویژگی‌های آن در تبدیل به مولکول جدید درست است؟

(۱) تغییر گشتاور دو قطبی (۲) تغییر علامت بار جزئی اتم مرکزی

(۳) کاهش شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی (۴) افزایش قدرت نیروهای جاذبه بین مولکولی

۱۰۳- در نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش»، برای واکنش گازی: $A \rightarrow 2X$ ، تفاوت سطح انرژی قله با فراورده‌ها، دو برابر $|\Delta H|$ است. اگر انرژی فعال‌سازی، برابر ۶۰ کیلوژول و واکنش گرماده باشد، آنتالپی آن، برابر چند کیلوژول است؟

(۱) -۱۲۰ (۲) -۸۰ (۳) -۶۰ (۴) -۲۰

۱۰۴- اگر در یک واکنش تعادلی با اجزای گازی، با افزایش حجم ظرف و افزایش دما، تعادل به یک سمت جابه‌جا شود، کدام مورد درباره این واکنش درست است؟

(۱) اگر واکنش گرماده باشد، شمار مول‌های فراورده(ها)، بیشتر از شمار مول‌های واکنش‌دهنده(ها) است.

(۲) اگر واکنش گرماگیر باشد، با افزایش حجم ظرف، تعادل به سمتی جابه‌جا می‌شود که درصد مولی واکنش‌دهنده(ها) افزایش یابد.

(۳) اگر با افزایش دما، ثابت تعادل واکنش، بزرگ‌تر شود، افزایش حجم ظرف واکنش، سبب کاهش میزان پیشرفت واکنش می‌شود.

(۴) اگر با افزایش دما، ثابت تعادل واکنش، کوچک‌تر شود، کاهش حجم ظرف واکنش، تعادل را به سمت افزایش درصد مولی فراورده(ها) جابه‌جا می‌کند.

۱۰۵- در یک ظرف ۲ لیتری در بسته، ۰٫۹ مول گاز SO_3 وارد می‌شود تا تعادل گازی: $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ ، در دمای معین برقرار شود. اگر مجموع شمار مول‌های فراورده‌ها، ۳ برابر شمار مول‌های واکنش‌دهنده باشد، ثابت تعادل واکنش کدام است؟

(۱) ۰٫۳ (۲) ۰٫۶ (۳) ۰٫۹ (۴) ۱٫۲

محل انجام محاسبات

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com