

مولف و طراح سوال

مدرس : حامد کونانی

شیمی کنکور ۹۴- رشته تجربی

مدرس شهر تهران ۰۹۱۹۸۳۵۴۹۱۶-۰۹۳۵۷۸۰۸۵۳۲

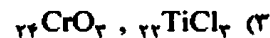
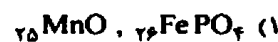
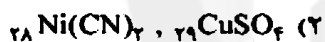
۲۳۶- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) این دیدگاه که همه مواد از ذرات کوچک و تجزیه‌ناپذیری به نام اتم ساخته شده‌اند، ۲۵۰۰ سال پیش از پیشنهاده آب، خاک، آتش و هوا به عنوان عنصر، مطرح شد.
- (۲) با توجه به وجود ذرات زیراتمی، هنوز باور بر این است که اتم کوچکترین ذره هر عنصر است که خواص فیزیکی و شیمیایی عنصر به ویژگی‌های آن بستگی دارد.
- (۳) بر پایه نظریه ارسطو، دانشمندان باید به پژوهش‌های عملی در کنار فعالیت‌های نظری بپردازند.
- (۴) رابرت بویل در کتاب خود به نام شیمیدان شگاک، درستی نظریه اتمی دالتون را زیر سوال برد.

پاسخ گزینه ۲

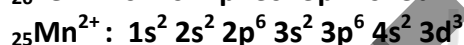
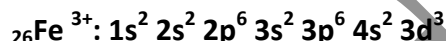
رد گزینه ها

- ۱- تالس عنصر آب و سپس ارسطو هوا خاک آتش را به آن افزود و عناصر تشکیل دهنده ی کاینات خواندند که در همان زمان دموکریت نیز بیان کرد که همه مواد از ذرات کوچک و تجزیه‌ناپذیری به نام اتم ساخته شده‌اند.
- ۲- بر پایه نظریه رابرت بویل دانشمندان باید به پژوهش‌های عملی در کنار فعالیت‌های نظری بپردازند
- ۳- رابرت بویل قبل از نظریه اتمی دالتون بود

۲۳۷- جمع جبری عددهای کوآتومی  $m_l$  الکترون‌های کاتیون، در کدام دو ترکیب داده شده، برابر است؟

پاسخ گزینه ۱

باتوجه به ترکیب یونی به راحتی ظرفیت کاتیون شرکت کننده مشخص است

باتوجه به آرایش الکترونی یکسان جمع جبر عددکوآتومی مغناطیسی اوربیتالها ( $m_l$ ) آنها نیز باید یکدیگر برابر می باشد.

۲۳۸- با توجه به جدول زیر، چند مورد از پیوندهای یگانه میان عنصرهای داده شده، از نوع کووالانسی قطبی است؟

عنصر	Be	O	F	Cl	S
الکترونگاتیوی	۱٫۵	۳٫۵	۴	۳٫۰	۲٫۵

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

پاسخ گزینه 3

پیوندی از نوع کووالانسی قطبی است که اختلاف الکترونگاتیوی بین دو اتم سر پیوند بین ۰٫۴ تا ۱٫۷ باشد

S-Cl:0/5

S-F: 1/5

S-O:1

S-Be:1

Cl-F:1

Cl-O:0/5

Cl-Be:1/5

F-O:0/5

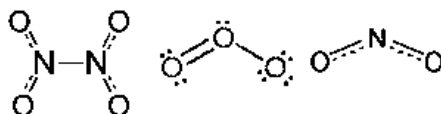
F-Be:2/5

O-Be: 2



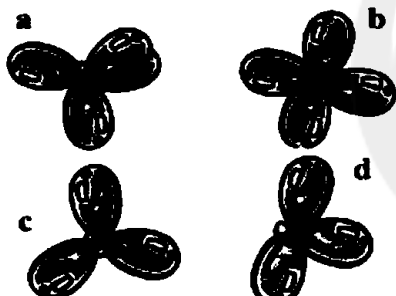
۲۴۳- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) ساختارهای رزونانسی در مولکول‌های  $\text{NO}_2$ ،  $\text{N}_2\text{O}_4$  و  $\text{O}_3$  مشاهده می‌شوند.
  - (۲) پیوند هیدروژنی در نیروهای جاذبه بین مولکولی در همه ترکیبات‌های هیدروژن دار نقش موثری دارد.
  - (۳) به دلیل شباهت نیروهای بین مولکولی، ۱- هگزانول مانند ۱- پروپانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
  - (۴) هر چه مولکول یک ترکیب درشت‌تر و شمار الکترون‌های آن بیش‌تر باشد، نیروهای وان‌دروالسی در آن کمتر است.
- پاسخ گزینه ۱  
باتوجه به وجود پیوندوگان در کنار پیوند یگانه می توان به راحتی رزونانس را در آنها مشاهده نمود



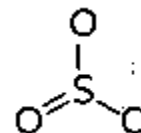
ردگزینه ها:

- ۲-- پیوند هیدروژنی در همه ی مولکول های حاوی هیدروژن وجود ندارد
  - ۳- قسمت ناقطبی هگزانول خیلی بیشتر از قسمت قطبی آن است بنابراین در آب حل نمی شود
  - ۴- هرچه مولکول بزرگتر باشد نیروی واندروالسی قوی تر است
- ۲۴۴- شکل ..... طرحی از ساختار ..... می تواند باشد که پیرامون اتم مرکزی آن ..... قلمرو الکترونی وجود دارد و ترکیبی ..... است.



- (۱)  $\text{SF}_6$ ، ۴، قطبی a
- (۲)  $\text{SOCl}_2$ ، ۳، قطبی d
- (۳)  $\text{SO}_3$ ، ۳، ناقطبی c
- (۴)  $\text{SiCl}_4$ ، ۴، ناقطبی b

پاسخ گزینه ۳



- ساختار C به شکل مسطح مثلث می باشد که در ساختار  $\text{SO}_3$  دیده می شود و به دلیل داشتن تقارن این مولکول ناقطبی می باشد
- ۲۴۵- در چند مورد از گونه‌های،  $\text{NO}_2$ ،  $\text{H}_3\text{O}^+$ ،  $\text{PF}_6^+$ ،  $\text{SnCl}_4$  و  $\text{PO}_4^{3-}$ ، اتم مرکزی از قاعده هشتایی پیروی می‌کند؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

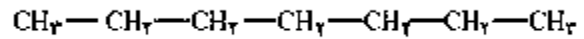
پاسخ گزینه ۲

- تنها اتم های مرکزی  $\text{H}_3\text{O}^+$  و  $\text{PF}_6^+$  و  $\text{PO}_4^{3-}$  از قاعده هشتایی پیروی می کنند  
باتوجه به الکترون های لازم برای هشتایی شدن و الکترون های موجود در لایه ظرفیت اتم ها مشاهده می کنید که اتم مرکزی N و Sn از این قاعده نمی توانند تبعیت کنند

۲۴۶- فرمول مولکولی هپتان، کدام است و با کدام ترکیب ایزومر است و در مولکول آن چند جفت الکترون پیوندی شرکت دارد؟

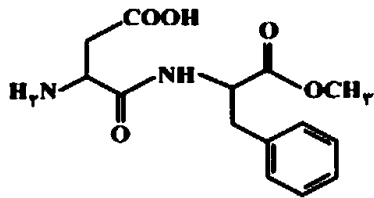
- (۱)  $C_7H_{16}$  و ۲، ۳، ۳-تری متیل بوتان و ۲۱  
 (۲)  $C_7H_{16}$  و ۳- اتیل پنتان و ۲۲  
 (۳)  $C_7H_{14}$  و ۲، ۳، ۳-تری متیل بوتان و ۲۲  
 (۴)  $C_7H_{14}$  و ۳- اتیل پنتان و ۲۱

پاسخ گزینه ۲



فرمول مولکولی هپتان به فرم  $C_7H_{16}$  می باشد که با مولکولی که دارای تعداد کربن و هیدروژن برابرولی ساختار متفاوت است ایزومر می باشد. مطابق با پیکربندی ای ن مولکول ۲۲ جفت الکترون پیوندی دارد

۲۴۷- کدام عبارت درباره ترکیب داده شده، درست است؟



- (۱) در ساختار آن، ۱۱ جفت الکترون ناپیوندی در لایه آخر اتمها وجود دارد.  
 (۲) اتمهای نیتروژن در آن دارای سه قلمرو الکترونی اند و دارای پیوند آمیدی است.  
 (۳) در واکنش با سه مول هیدروژن، همه پیوندهای دو گانه کربن - کربن در آن به پیوند یگانه C-C تبدیل می شوند.  
 (۴) شمار اتمهای کربن در آن، سه برابر اتمهای اکسیژن و شمار قلمروهای الکترونی اتمهای اکسیژن در آن با یکدیگر برابر است.

پاسخ گزینه ۳

سه مول هیدروژن دواتمی یعنی ۶ مول هیدروژن تک اتمی که به راحتی به کربن های حلقه بنزنی چسبیده و آنهارا سیر (تک پیوندی) میکنند.

رد گزینه ها:

۱- در ساختار ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی در لایه آخر اتمها وجود دارد

۲- اتم های نیتروژن دارای ۴ قلمرو الکترونی و همچنین پیوند آمیدی و آمینی می باشند

۳- شمار اتم های کربن در آن ۱۴ و شمار اتم های اکسیژن در آن ۵ می باشد

۲۴۸- درصد جرمی نیتروژن در کدام ترکیب، کم تر است؟ ( $H = 1, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

(۱) دی نیتروژن اکسید (۲) دی نیتروژن تری اکسید (۳) نیتروژن (II) اکسید (۴) نیتروژن دی اکسید

پاسخ گزینه ۴

$$N_2O = \frac{2 \times 14}{2 \times 14 + 16} = 0/63 \text{ دی نیتروژن اکسید}$$

$$N_2O_3 = \frac{2 \times 14}{2 \times 14 + 3 \times 16} = 0/36 \text{ دی نیتروژن تری اکسید}$$

$$NO = \frac{14}{14 + 16} = 0/46 \text{ نیتروژن (II) اکسید}$$

$$NO_2 = \frac{14}{14 + 2 \times 16} = 0/3 \text{ نیتروژن دی اکسید}$$

۲۴۹- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) در واکنش محلول پتاسیم کرومات با سرب (II) نیترات، فرآورده محلول در آب تشکیل نمی‌شود.  
 (ب) سوختن فلز منیزیم در هوا، از نوع واکنش ترکیبی است.  
 (پ) سدیم کربنات را می‌توان از تجزیه سدیم هیدروژن کربنات در گرما، به دست آورد.  
 (ت) از واکنش هر مول کربن با بخار آب بسیار داغ، یک مول متان، تولید می‌شود.

(۱) ب. پ (۲) ب. ت (۳) آ. ب. پ (۴) آ. ت. پ

پاسخ گزینه ۱

(آ) در واکنش محلول پتاسیم کرومات با سرب (II) نیترات فرآورده محلول در آب رسوب سرب (II) کرومات و محلول پتاسیم نیترات به وجود می‌آید

(ب) سوختن فلز منیزیم در هوا نوعی واکنش ترکیبی است

(پ) تجزیه سدیم هیدروژن کربنات بر اثر دما محصولاتی مانند سدیم کربنات و کربن دی‌اکسید و آب می‌باشد  
 (ت) از واکنش هر مول کربن با بخار آب بسیار داغ یک مول متان تولید می‌شود ولی به بیان دقیق تر یک مول کربن بایک مول بخار آب تولید یک مول متان می‌کند

۲۵۰- اگر در واکنش فسفر (V) اکسید یا فسفر (V) کلرید که به تشکیل  $POCl_3$  می‌انجامد، ۳ مول فسفر (V) کلرید مصرف شود، چند گرم فرآورده با بازده ۸۰ درصد، تشکیل می‌شود؟

( $O = 16, P = 31, Cl = 35.5; g.mol^{-1}$ )

(۱) ۹۲۱ (۲) ۷۶۷/۵ (۳) ۶۱۴ (۴) ۴۶۰/۵

پاسخ گزینه ۳



$$3 \text{ mol } PCl_5 \times \frac{10 \text{ mol } POCl_3}{6 \text{ mol } PCl_5} \times \frac{153.5 \text{ g}}{1 \text{ mol } POCl_3} \times \frac{80}{100} = 614$$

۲۵۱- یک مول آلومینیم سولفات، باید به تقریب چند درصد تجزیه شود تا جرم فرآورده جامد با جرم واکنش دهنده

باقیمانده برابر شود؟ ( $O = 16, Al = 27, S = 32; g.mol^{-1}$ )

(۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۶ (۴) ۷۷

پاسخ گزینه ۴



باتوجه به اینکه جرم واکنش دهنده (آلومینیم سولفات) برابر  $342(1-X)$  و جرم جامد باقی مانده (آلومینیم اکسید)

برابر  $102(X)$  می‌شود و باتوجه به برابری این دو داریم:

$$342(1-X) = 102(X) \rightarrow X \cong 77$$

۲۵۲- ۱۵۰ mL محلول  $0.2 \text{ mol.L}^{-1}$  از  $A(aq)$  و ۱۰۰ mL محلول  $0.5 \text{ mol.L}^{-1}$  از  $X_2(aq)$ ، در دمای  $25^\circ\text{C}$  درون یک گرماسنج هم دما مخلوط شده‌اند. اگر دمای پایانی برابر  $27^\circ\text{C}$  باشد، مقدار  $\Delta H$  واکنش:  $A(aq) + X_2(aq) \rightarrow Z(aq)$ ، چند لک است؟ (چگالی و ظرفیت گرمایی ویژه همه محلول‌ها را مانند آب فرض کنید. در این فرایند، گرما تنها از واکنش شیمیایی تولید می‌شود. از گرمای جذب شده به وسیله بدنه

گرماسنج صرف‌نظر شود.  $c_{\text{آب}} = 4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ,  $d_{\text{آب}} \approx 1 \text{ g.mL}^{-1}$

(۱) -۴۲ (۲) -۳۵ (۳) -۲۵/۲ (۴) -۱۶/۸

پاسخ گزینه ۱

باتوجه به اینکه چگالی برابر ۱ گرم بر میلی لیتر در نظر گرفته شده است می توان به راحتی گرم هریک از واکنش دهنده هارا محاسبه نمود



$$A_{\text{مول}} = M \cdot V = 0.2 \times 150 \times 10^{-3} = 6 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$B_{\text{مول}} = M \cdot V = 0.5 \times 100 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\Delta H_{\text{تشکیل}} = \Sigma Q$$

$$\Delta H = [mc\Delta\theta + mc\Delta\theta] = 100 \times 1 \times \frac{4}{2} \times 2 + 150 \times 1 \times \frac{4}{2} \times 2 = 2100 \text{ j}$$

باتوجه به اینکه تعداد مول B کمتر از A می باشد B به عنوان محدودکننده می باشد بنابراین :

$$\Delta H = 2100 \frac{1}{5 \times 10^{-2}} = 42000 \text{ j} = 42 \text{ KJ}$$

۲۵۳- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) در هر سه حالت گاز، مایع و جامد مواد، هر سه نوع حرکت انتقالی، چرخشی و ارتعاشی وجود دارد.  
 (ب) حرکت ارتعاشی اتم‌ها در مولکول، سبب تغییر لحظه‌ای فاصله میان هسته دو اتم در پیوندها، نمی‌شود.  
 (پ) ظرفیت گرمایی مولی هر ماده، برابر حاصل ضرب جرم مولی آن در ظرفیت گرمایی ویژه آن است.  
 (ت) بدن انسان و شعله چراغ گاز، سامانه‌های بازند که به ترتیب مرزهای حقیقی و مجازی دارند.
- (۱) ب . پ (۲) ت . پ (۳) ا . ب . پ (۴) ا . پ . ت

پاسخ گزینه ۲

ردگزینه ها :

- (آ) تنها در حالت گازی هر سه نوع حرکت انتقالی چرخشی و ارتعاشی وجود دارد  
 (ب) حرکت ارتعاشی اتم‌ها در مولکول سبب تغییر لحظه ای فاصله میان هسته دو اتم در پیوندها می شود  
 (پ) ظرفیت گرمایی مولی هر ماده برابر حاصل ضرب جرم مولی آن در ظرفیت گرمایی ویژه آن است  
 ۲۵۴- مقدار  $\Delta S^\circ$  در واکنش تشکیل پتاسیم کلرات برابر چند  $\text{J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$  است؟

ماده	پتاسیم	کلر	اکسیژن	پتاسیم کلرات
$S^\circ(\text{J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1})$	۶۵	۲۲۳	۲۰۵	۱۴۳

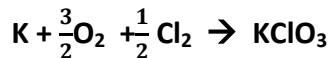
-۳۵۰ (۱)

-۳۴۱ (۲)

-۲۸۵ (۳)

-۱۱۸ (۴)

پاسخ گزینه ۲



$$\Delta S = S_{\text{پایانی}} - S_{\text{ابتدایی}} = 143 - [65 + \frac{1}{2} \times 223 + \frac{3}{2} \times 205] = -341$$

۲۵۵- چند مورد از خواص نام برده شده، شدتی‌اند؟

- غلظت محلول برحسب ppm
  - گرمای آزاد شده در واکنش سوختن یک ماده
  - انحلال‌پذیری مواد در آب در دمای معین (g/100g H<sub>2</sub>O)
  - نسبت شمار اتم‌ها در مولکول یک ترکیب
  - کار انجام شده در سامانه واکنش
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

پاسخ گزینه ۳

نسبت شمار اتم‌ها در مولکول یک ترکیب: شدتی  
غلظت محصول برحسب ppm: شدتی  
گرمای آزاد شده در واکنش سوختن یک ماده: مقداری  
انحلال‌پذیری مواد در آب در دمای معین: شدتی  
۲۵۶- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) مقدار گرمای آزاد شده در واکنش تشکیل مواد، مستقل از حالت فیزیکی آن‌ها است.
- (۲) واکنش‌های تجزیه، به گونه معمول با کاهش آنتروپی و گاهی با تغییر عدد اکسایش عنصرها، همراه‌اند.
- (۳) در سامانه‌هایی که مقدار  $\Delta S$  منفی است، افزایش دمای سامانه سبب مساعدتر شدن انجام واکنش می‌شود.
- (۴) با تبخیر مقداری از یک مایع خالص، ظرفیت گرمایی مایع تغییر کرده، ظرفیت گرمایی ویژه آن ثابت می‌ماند.

پاسخ گزینه ۴

باتبخیر مقداری از یک مایع خالص جرم آن کم می‌شود بنابراین ظرفیت گرمایی که به مقدار وابسته است کاهش می‌یابد ولی ظرفیت گرمایی ویژه مستقل از مقدار بوده و ثابت است  
ردگزینه‌ها:

- (۱) مقدار گرمای آزاد شده در واکنش تشکیل مواد به حالت فیزیکی وابسته می‌باشد
  - (۲) واکنش‌های تجزیه معمولاً در جهت افزایش آنتروپی همراه می‌باشند
  - (۳) در سامانه‌هایی که مقدار منفی  $\Delta S$  می‌باشد برای انجام واکنش دمای پایین مساعد می‌باشد
- ۲۵۷- در یک فرایند شیمیایی، پتاسیم دی‌کرومات به صورت محلول سیر شده در دمای  $90^{\circ}C$  به دست می‌آید. با کاهش دمای محلول به  $25^{\circ}C$ ، چند درصد آن رسوب می‌کند و درصد جرمی آن در محلول باقیمانده، به تقریب کدام است؟ (انحلال‌پذیری این ماده در  $90^{\circ}C$  و  $25^{\circ}C$  به ترتیب برابر ۷۰ و ۱۴ گرم در ۱۰۰g آب است).

۱ (۱) ۱۲/۳ . ۹۰	۲ (۲) ۲۰ . ۹۰	۳ (۳) ۲۰ . ۸۰	۴ (۴) ۱۲/۳ . ۸۰
-----------------	---------------	---------------	-----------------

پاسخ گزینه ۴

$$90^{\circ}C \rightarrow 70 \text{ g}$$

$$25^{\circ}C \rightarrow 14 \text{ g}$$

با کاهش دما  $54 = 70 - 14$  گرم رسوب تشکیل می‌شود

$$\text{درصد رسوب} = \frac{56}{70} \times 100 = 80\%$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{14}{100 + 14} \times 100 \cong 12/3\%$$

۲۵۸- اگر در ساختار صابون (دارای ۱۸ اتم کربن)، در بخش باردار به جای گروه کربوکسیل، گروه سولفونات قرار

گیرد، کدام تغییر روی می‌دهد؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16, S = 32 : g.mol^{-1}$ )

(۱) افزایش جرم مولکولی و شمار اتم‌های اکسیژن در مولکول ترکیب شوینده

(۲) تغییر علامت بار الکتریکی سطح ذرات امولسیون چربی در آب

(۳) تغییر نسبت استوکیومتری کاتیون به آنیون در پاک‌کننده

(۴) کاهش انحلال‌پذیری ترکیب به دست آمده در آب

پاسخ گزینه ۱

گروه کربوکسیل ( $COO^-$ ) دارای جرم ۴۴ گرم و گروه سولفونات ( $SO_3^-$ ) دارای جرم ۸۰ گرم می‌باشد که تعداد اتم‌های

اکسیژن آن نیز افزایش می‌یابد.

ردگزینه :

۲- هر دو دارای بار الکتریکی منفی می‌باشند

۳- نسبت استوکیومتری کاتیون به آنیون در پاک‌کننده ثابت است

۴- انحلال‌پذیری درین حالت افزایش می‌یابد

۲۵۹- چند میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت  $0.15 mol.L^{-1}$  برای واکنش کامل با  $1/75$  گرم آهن با

خلوص ۹۶ درصد لازم است؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد؛  $Fe = 56 g.mol^{-1}$ )

۸۰۰ (۱)                      ۶۰۰ (۲)                      ۴۰۰ (۳)                      ۲۰۰ (۴)

پاسخ گزینه ۳



$$1/75 g Fe \times \frac{1 mol Fe}{56 g Fe} \times \frac{2 mol HCl}{1 mol Fe} \times \frac{1 Lit}{\frac{0}{15} mol HCl} \times \frac{96}{100} = 0.4 lit = 400 ml$$

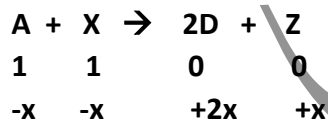
۲۶۰- واکنش:  $A(aq) + X(aq) \rightarrow 2D(aq) + Z(g)$ ، از رابطه قانون سرعت:  $k[A][X]$  = سرعت، پیروی می‌کند.

پس از آغاز واکنش با غلظت یک مولار هر یک از واکنش‌دهنده‌ها، سرعت اولیه این واکنش چند برابر سرعت

آن در لحظه‌ای است که غلظت A با غلظت D، برابر شده باشد؟

۱/۲۵ (۱)                      ۲/۲۵ (۲)                      ۳/۲۵ (۳)                      ۴/۲۵ (۴)

پاسخ گزینه ۲



$$\begin{array}{cccc} 1-x & 1-x & 2x & x \\ \downarrow & \downarrow & & \\ \frac{2}{3} & \frac{2}{3} & & \end{array} \quad A=D \rightarrow 1-x=2x \rightarrow X=\frac{1}{3}$$

$$\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ \frac{2}{3} & \frac{2}{3} \end{array}$$

$$\frac{\text{سرعت ثانویه}}{\text{سرعت اولیه}} = \frac{K[A][X]}{K[A][X]} = \frac{K[1][1]}{K[\frac{2}{3}][\frac{2}{3}]} = \frac{9}{4} = 2/25$$

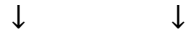




حامدکونانی



$$2-X \quad 2X \quad K = \frac{[2X]^2}{[2-X]} \rightarrow 4 = \frac{[2X]^2}{[2-X]} \rightarrow X = 1$$



$$1 \quad 2 \quad \rightarrow \frac{[NO_2]}{[N_2O_4]} = 2$$

باتوجه به اینکه حجم ظرف برابر ۱۰ لیتر و غلظت هریک از گونه ها در حالت تعادل برابر است می توان تعداد مول هریک رامحاسبه نمود

$$n_1 = M \times V = 2 \times 5 = 10$$

$$n_2 = M \times V = 1 \times 5 = 5$$

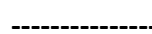
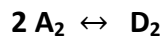
در مجموع ۱۵ مول گاز در حات تعادل وجود دارد.

۲۶۴- اگر در واکنش تعادلی:  $2A_2(g) \rightleftharpoons D_2(g)$  مقدار  $K$  برابر  $1 \text{ L.mol}^{-1}$  باشد، بیشینه بازده درصدی این

واکنش هنگامی که غلظت اولیه  $A_2$  برابر  $1 \text{ mol.L}^{-1}$  باشد، کدام است؟

۲۵ (۱)      ۵۰ (۲)      ۷۵ (۳)      ۸۵ (۴)

پاسخ گزینه ۲



$$1-2x \quad x \quad K = \frac{X}{[1-2x]^2} \rightarrow 1 = \frac{X}{[1-2x]^2} \quad X = \frac{1}{4}$$



$$\text{درصد جرمی} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}} \times 100 = 50\%$$

۲۶۵- در فرایند هابر، با افزایش دما، مقدار  $K$  و سرعت واکنش، به ترتیب از راست به چپ، دستخوش کدام تغییر

می شوند و با خارج کردن مقداری از آمونیاک، مقدار  $Q$  نسبت به مقدار  $K$ ، چه می شود؟

(۱) کاهش، افزایش، بیشتر (۲) افزایش، افزایش، کمتر (۳) کاهش، افزایش، کمتر (۴) افزایش، کاهش، بیشتر

پاسخ گزینه ۳

فرآیند هابر گرمازا می باشد.. با افزایش دما مقدار ثابت تعادل کم می شود (فرآورده ها به سمت واکنش دهنده ها حرکت می کنند) سرعت واکنش با افزایش دما زیاد می شود. با خارج کردن مقداری از آمونیاک نیز میزان خارج قسمت واکنش کاهش می یابد.

۲۶۶- pH محلول ۰/۱ مولار یک اسید ضعیف ( $K_a = 10^{-7}$ ) به تقریب کدام است و اگر ۰/۰۱ مول نمک سدیم

جامد آن به ۱۰۰ mL از این محلول اضافه شود، pH آن به کدام عدد نزدیک می شود؟ (گزینه ها را از راست

به چپ بخوانید.)

۳.۲ (۴)

۵.۲ (۳)

۵.۳ (۲)

۳.۳ (۱)

پاسخ گزینه ۴

$$[H^+] = \sqrt{M \times K_a} = \sqrt{0/1 \times 10^{-3}} = 10^{-2} \quad pH=2$$

$$pH = pK_a + \log \frac{A^-}{HA}$$

$$pH = 3 + \log \frac{0/1}{0/1} = 3$$

۲۶۷- اگر گروه R در فرمول همگانی آلفا - آمینواسیدها، حلقه بنزن باشد، کدام عبارت درباره ترکیب حاصل، درست است؟

- (۱) فرمول مولکولی آن  $C_8H_8NO_2$  است.
  - (۲) به علت ناقطبی بودن حلقه بنزنی، در آب نامحلول است.
  - (۳) از طریق دو گروه عاملی خود، با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.
  - (۴) با قراردادن یک اتم هیدروژن به جای گروه آمینی در مولکول آن، بنزویک اسید به دست می‌آید.
- پاسخ گزینه ۳

این مولکول هم از گروه عاملی آمینی و هم از گروه کربوکسیلی قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول های آب رادارد و حلالیت خوبی در آب دارد  
ردگزینه:

- ۱- فرمول مولکولی آن  $C_8H_9NO_2$  می باشد
  - ۲- همچنان بخش قطبی بر بخش غیرقطبی غلبه می کند و در آب حل می شود
  - ۳- با قراردادن یک هیدروژن به جای گروه آمینی همچنان یک  $CH_2$  بیشتر از بنزویک اسید دارد
- ۲۶۸- مجموع ضرایب های a, b, c, d, f در نیم واکنش زیر، پس از موازنه کدام است؟



۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

۱۱ (۲)

۱۰ (۱)

پاسخ گزینه ۱

معادله موازنه شده به صورت زیر می باشد



۲۶۹- تغییر عدد اکسایش یک اتم کربن در واکنش سوختن کامل کدام دو ماده، با هم برابر است؟

- (۱) اتان و اتین
- (۲) اتان و بنزن
- (۳) اتین و اتن
- (۴) اتین و بنزن

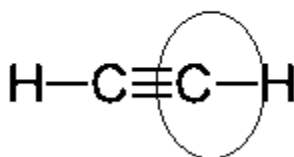
پاسخ گزینه ۴

محصول سوختن هریک از ترکیبات آلی کربن دی اکسید و آب می باشد .

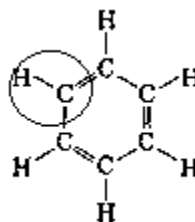
$$CO_2 = 0 \rightarrow X + [2 \times (-2)] = 0 \rightarrow X = 4$$

عدد اکسایش کربن در کربن دی اکسید:

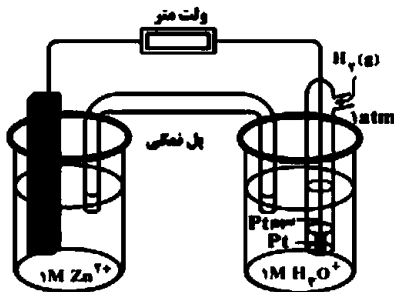
$$4 - 5 = -1$$



$$4 - 5 = -1$$



۲۷۰- با توجه به شکل روبه‌رو و  $E^\circ$  الکترودها، کدام عبارت درست است؟



$$E^\circ[\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Zn}(\text{s})] = -0,76\text{V}$$

$$E^\circ[\text{Pt}^{2+}(\text{aq}) / \text{Pt}(\text{s})] = +1,2\text{V}$$

- (۱) با انجام واکنش در این سلول، غلظت  $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$  افزایش یافته و کاتیون‌ها از پل نمکی به سوی الکتروود روی حرکت می‌کنند.
- (۲) ضمن انجام واکنش در این سلول، جرم تیغه فلزی در کاتد، برخلاف جرم تیغه فلزی در آند، ثابت می‌ماند.
- (۳) واکنش کلی این سلول به صورت:  $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Pt}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Pt}(\text{s})$  است.
- (۴) الکتروود روی، آند است و قطب مثبت این سلول گالوانی را تشکیل می‌دهد.

پاسخ گزینه ۲

باتوجه به اینکه نیم سلول سمت راست مربوط به الکتروداستاندار هیدروژن می باشد مقدار  $E$  آن در هر دمایی برابر صفر است و برخلاف سایر الکترودها جرم آن ثابت و بدون تغییر می ماند  
ردگزینه :

- ۱- الکتروود روی نقش آند را دارد بنابراین به مرور الکترون می دهد و اتم روی به صورت یون روی تشکیل می شود اما آنیون ها از پل نمکی به سمت آن حرکت می کنند
- ۳- واکنش کلی به فرم زیر است
- $$\text{Zn} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$$
- ۴- الکتروود روی آند است ولی قطب منفی در سلول گالوانی به شمار می رود