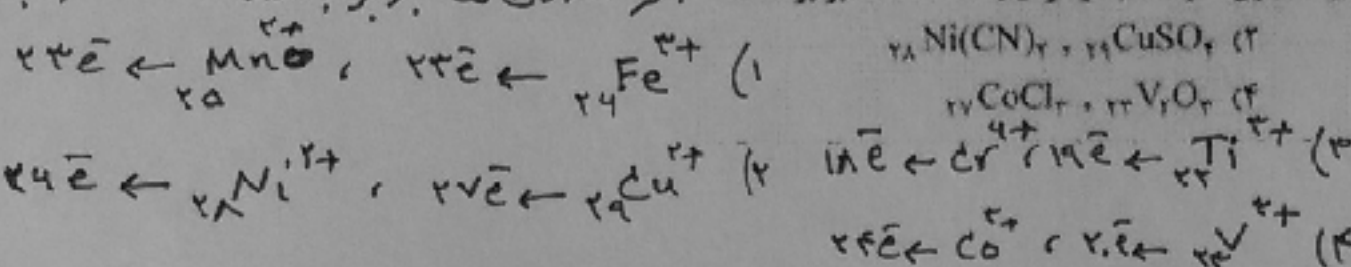


۲۳۶- کدام گزینه، درست است؟

✓ 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. طبق متن کتاب ص ۳۵

فیزیکی و شیمیایی عنصر به ویژگی‌های آن بستگی دارد. طبق متن کتاب ص ۳  
ع ۳) بر پایه نظریه ارسطو، دانشمندان باید به پژوهش‌های عملی در کنار فعالیت‌های نظری بپردازند.  
ع ۴) رابرت بویل در کتاب خود به نام شیمی‌دان شکاک، درستی نظریه اتمی دالتون را زیر سوال برد.  
کتاب شیمی‌دان شکاک قبل از ارائه نظریه اتمی  
دالتون نوشته شد

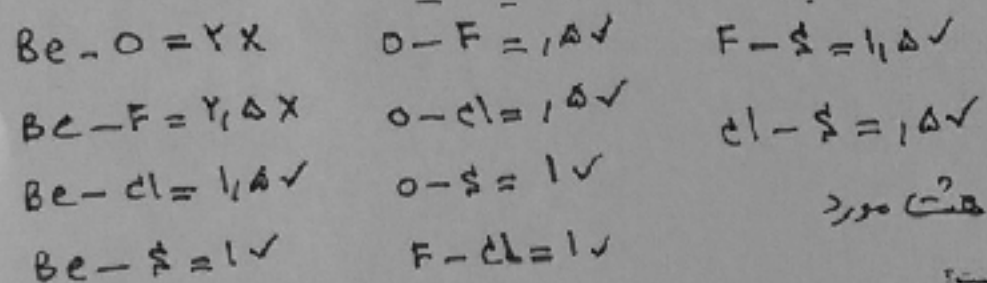
$$x_D \text{MnO} + x_F \text{FePO}_4 \quad (1) \quad \checkmark$$


۲۲۸- 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
الالكترونات	۱/۵	۳/۵	۴	۳/۰	۲/۵

9 (1)

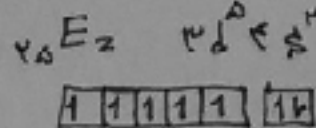
کوالا لنی قطبی اختلاف الکر و فکاتوری سن ۴۴ تا ۱۷



۲۳۹- با توجه به موقعیت عنصرهای  $A, E, X, D$  و  $Z$  در جدول تناوبی زیر، کدام گزینه درباره آن‌ها درست است؟

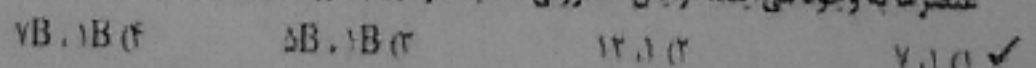
[illegible]

۱) شعاع اتمی A در مقایسه با Z و D، کوچکتر است.  $4s^2$  از  $2D$  بزرگتر است.  $4s^2$  از  $2D$  بزرگتر است.  
 ۲) مولکول  $D_2Z$  ساختاری مشابه مولکول  $CS_2$  دارد. ساختار فضایی  $CS_2$  خطی است.  $CS_2$  خطی است.  
 ۳) عنصر X با  $^{63}Cu$  در جدول تناوبی هم گروه است و در گروه ۱B جای دارد. در گروه ۱B جای دارد.  
 ۴) آرایش الکترونی لایه آخر اتم عنصر E به صورت  $1s^2$  و زیرلایه  $rd$  آن نیز پر است.  $1s^2$  و زیرلایه  $rd$  آن نیز پر است.



۲۴۰- در گروه‌های ..... تا ..... جدول تناوبی در دوره چهارم، یون‌هایی که با بیشینه عدد اکسایش

عنصرها به وجود می آیند. آرایش الکترونی مشابه گاز نجیب دوره سوم جدول را دارند.



در گره ۷ تا ۱۰ با پیچیده عدد انگارشی به انگارشی گذر نفیب قبل از خود یعنی در موسم می رسید

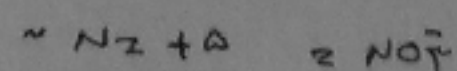
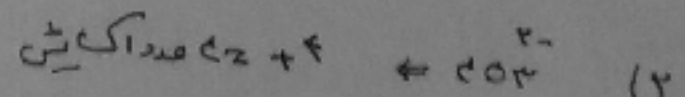
۲۴۱- کدام گزینه، درست است؟

۲۴- کدام گزینه، درست است؟  
ع ۱) آرایش الکترونی یون هیدرید با آرایش الکترونی یون لیتیم، متفاوت است

ع ۱) آرایش لکرونی یون هیدروژن در اتم هیدروژن

ع ۲) یون های کربنات و نیترات، از نظر شکل هندسی و عدد اکسایش اتم مرکب مشابه اند.  
ع ۳) ضمن تشکیل سدیم کلرید از عنصرهای مربوطه، اندازه اتم فلز پس از انتقال الکترون، افزایش می یابد.  
ع ۴) بعد از انتقال الکترون، کاهش می یابد به صورت فلز اکسون.

ع ۳) ضمن تشکیل سدیم کلرید از عنصرهای مربوطه، مقدار کمتری از سدیم و کلرین در ترکیب حاصل می‌باشد. این امر به دلیل آن است که در این ترکیب، سدیم و کلرین به صورت یون‌های  $Na^+$  و  $Cl^-$  درآمده و به هم پیوسته‌اند. در نتیجه، مقدار کمتری از این دو عنصر در ترکیب حاصل می‌باشد. (ص ۴) نیروی جاذبه بین یون‌ها در بلور ترکیب‌های یونی، قوی‌تر از جاذبه میان یک جفت کاتیون و آنیون مشابه است.





$Cu^+$  کوپر  
 $Cu^{2+}$  کوپریک  
 $Cr^{2+}$  کروم  
 $Cr^{3+}$  کرومیک  
 $MnO_4^{2-}$  منگنات  
 $MnO_4^-$  پرمنگنات

۱. اتم  $CuCr_2O_7$  کوپریک دی کرومات  
 ۲. اتم  $CrMnO_4$  کروم و منگنات

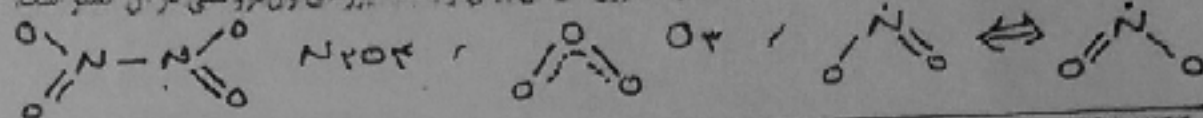
$$10 - 4 = 6$$

۲۴۲- تفاوت مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی کوپریک دی کرومات و کروم و منگنات کدام است؟  
 ۲ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

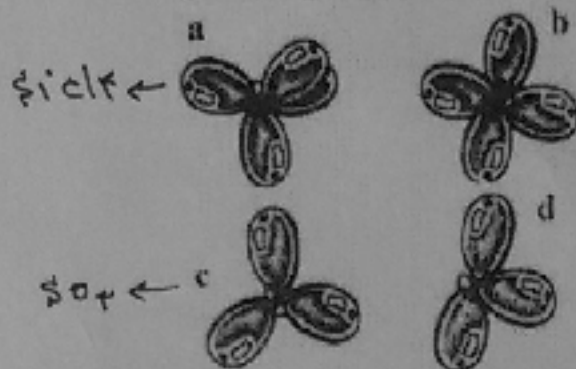
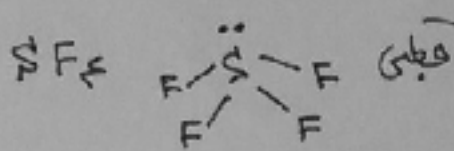
۲۴۳- کدام گزینه، درست است؟

۱) ساختارهای رزونانسی در مولکول‌های  $NO_2$ ،  $N_2O_4$  و  $O_3$  مشاهده می‌شوند.

۲) پیوند هیبروزنی در نیروهای جاذبه بین مولکولی در همه ترکیبات‌های هیدروژن دار نقش موثری دارد.  $CH_4$  پیوند هیبروزنی ندارد.  
 ۳) به دلیل شباهت نیروهای بین مولکولی، ۱- هگزانول مانند ۱- پروپانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود. الکل‌های با بیش از ۴ کربن، انحلال پذیری کمی دارند.  
 ۴) هر چه مولکول یک ترکیب درشت‌تر و شمار الکترون‌های آن بیشتر باشد، نیروهای وان دروالسی در آن کمتر است. هر چه حجم یک مولکول بیشتر شود، نیروی وان دروالس قوی‌تر می‌شوند.

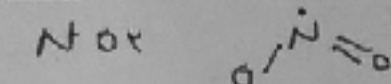


۲۴۴- شکل ..... طرحی از ساختار ..... می‌تواند باشد که پیرامون اتم مرکزی آن ..... فلز و ..... الکترونی وجود دارد و ترکیبی ..... است.



۱)  $SiF_4$ ، ۴، قطبی  
۲)  $SOCl_2$ ، ۳، قطبی  
۳)  $SO_2$ ، ۳، ناقص  
۴)  $SiCl_4$ ، ۴، ناقص

۲۴۵- در چند مورد از گونه‌های  $NO_2$ ،  $H_3O^+$ ،  $PE_4^+$ ،  $SnCl_4$ ،  $PO_4^{3-}$ ، اتم مرکزی از قاعده هشتایی پیروی می‌کند؟

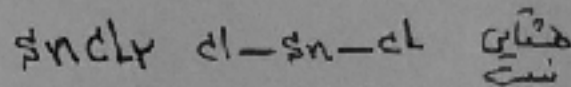


۵ (۴)

۴ (۳)

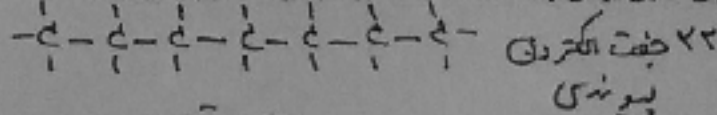
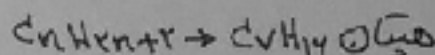
۳ (۲)

۲ (۱)

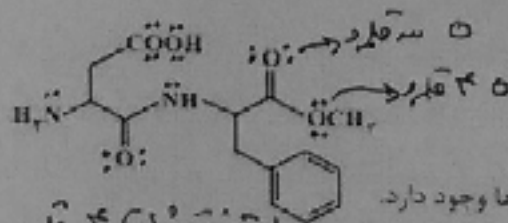


۲۴۶- فرمول مولکولی هیتان، کدام است و با کدام ترکیب ایزومر است و در مولکول آن چند جفت الکترون پیوندی شرکت دارد؟

۱)  $C_7H_{14}$  و ۳، ۲، ۳، ۴، تری متیل بوتان و ۲۱  
 ۲)  $C_7H_{14}$  و ۳، ۳، ۲، ۳، تری متیل بوتان و ۲۲  
 ۳)  $C_7H_{14}$  و ۳، ۳، ۲، ۳، تری متیل بوتان و ۲۳  
 ۴)  $C_7H_{14}$  و ۳، ۳، ۲، ۳، تری متیل بوتان و ۲۴



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



۱۳ صفت اکسیدان فایبرزی دارد.

۱) در ساختار آن، ۱۱ جفت الکترون ناپیوندی در لایه آخر اتم‌ها وجود دارد.  
 ۲) اتم‌های نیتروژن در آن دارای سه فلز و الکترونی‌اند و دارای پیوند آمیدی است.  
 ۳) در واکنش با سه مول هیدروژن، همه پیوندهای دو گانه کربن - کربن در آن به پیوند یکگانه C-C تبدیل می‌شوند.  
 ۴) شمار اتم‌های کربن در آن، سه برابر اتم‌های اکسیژن و شمار فلزهای الکترونی اتم‌های اکسیژن در آن یا یکدیگر برابر است. یعنی ۳ و بعضی ۴ فلز دارند.

۲۴۸- درصد جرمی نیتروژن در کدام ترکیب، کم‌تر است؟ (H=1, N=14, O=16; g.mol<sup>-1</sup>)

۱) دی‌نیتروژن اکسید  
 ۲) دی‌نیتروژن تری‌اکسید  
 ۳) نیتروژن (II) اکسید  
 ۴) نیتروژن دی‌اکسید

$\%N = \frac{2 \times 14}{2 \times 14 + 16} \times 100$  I  
 $\%N = \frac{2 \times 14}{2 \times 14 + 2 \times 16} \times 100$  II  
 $\%N = \frac{14}{14 + 16} \times 100$  III  
 $\%N = \frac{14}{14 + 2 \times 16} \times 100$  IV

لازم نیست همه را محاسبه کنید. بین I و II هر کدام مخیر بزرگ‌تر بود درصد کم‌تر است (II)

II  $\approx$  47%

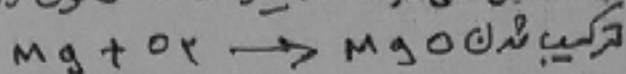
III و IV هر یک  $\approx$  47%



تایید شده توسط طراح از گزینش این بوده که باید با اموکسید واکنش دهد.

۲۴۹- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟  
 $(NO_3)_2(9) + K_2CrO_4(9) \rightarrow PbCrO_4(5) + KNO_3(9)$

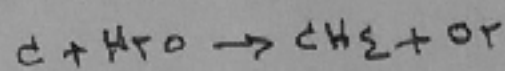
نخ (آ) در واکنش محلول پتاسیم کرومات با سرب (II) نیترات، فرآورده محلول در آب تشکیل نمی‌شود. همه نیترات‌ها محلول در آب‌اند.



ص (ب) سوختن فلز منیزیم در هوا، از نوع واکنش ترکیبی است.

ص (پ) سدیم کربنات را می‌توان از تجزیه سدیم هیدروژن کربنات در گرما، به دست آورد.

ص (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. ب

۲۵۰- اگر در واکنش فسفر (V) اکسید با 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؟

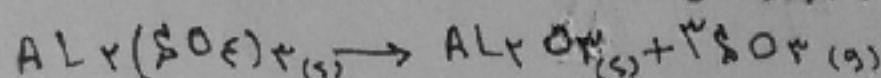
$(O=16, P=31, Cl=35.5 : g.mol^{-1})$

$$\frac{3}{4} = \frac{x}{153.5 \times 1.0}$$

$x = \frac{153.5}{4}$

$$\frac{10}{100} = \frac{\text{مقدار عمل}}{153.5} \Rightarrow \text{مقدار عمل} = \frac{153.5 \times 10}{100} = 15.35$$

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



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

$$(1-x) \text{ mol} = 342(1-x) \text{ g} \Rightarrow 342(1-x) = 102x \Rightarrow x = 77$$

۲۵۲- ۱۵۰ mL محلول  $0.4 \text{ mol.L}^{-1}$  از A(aq) و ۱۰۰ mL محلول  $0.7 \text{ mol.L}^{-1}$  از  $X_2(aq)$  در دمای  $25^\circ C$  درون یک گرماسنج هم دما مخلوط شده‌اند. اگر دمای پایانی برابر  $27^\circ C$  باشد، مقدار  $\Delta H$  واکنش:  $A(aq) + X_2(aq) \rightarrow Z(aq)$  چند kJ 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 وسیله بدنه گرماسنج صرف‌نظر شود.  $c_p = 4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ,  $d_p = 1 \text{ g.mL}^{-1}$ )

$Q = m \Delta \theta = (100 + 150) \times 4.2 \times 2$   
 $Q = 2112 \text{ J}$

$$-16.8(4) \quad -25.2(3) \quad -35(2) \quad -42(1) \checkmark$$

۲۵۳- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟  
 نخ (آ) در هر سه حالت گاز، مایع و جامد مواد، هر سه نوع حرکت انتقالی، چرخشی و ارتعاشی وجود دارد.

نخ (ب) حرکت ارتعاشی اتم‌ها در مولکول، سبب تغییر لحظه‌ای فاصله میان هسته دو اتم در پیوندها، نمی‌شود. در حرکت ارتعاشی فاصله بین درآتم به صورت فیزیکی تغییر می‌کند.

✓ (پ) ظرفیت گرمایی مولی هر ماده، برابر حاصل ضرب جرم مولی آن در ظرفیت گرمایی ویژه آن است.

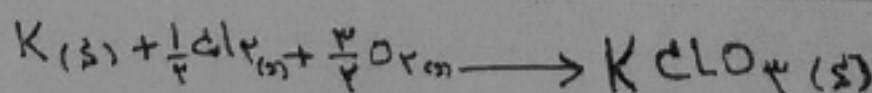
✓ (ت) بدن انسان و شعله چراغ گاز، سامانه‌های بازند که به ترتیب موزهای حقیقی و مجازی دارند.

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

$$x \times \text{حجم مول} = \text{ظرفیت گرمایی مولی}$$

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	۱۴۲



$$\Delta S^\circ = S^\circ_{\text{فرآورده}} - S^\circ_{\text{واکنش دهنده}}$$

$$= 142 - (45 + (\frac{1}{2} \times 223) + (\frac{3}{2} \times 205))$$

$$= -341$$



۲۵۵- چند مورد از خواص نام برده شده، شدتی اند؟

غلظت محلول بر حسب ppm

نسبت شمار اتمها در مولکول یک ترکیب

گرمای آزاد شده در واکنش سوختن یک ماده

کار انجام شده در سامانه واکنش

انحلال پذیری مواد در آب در دمای معین (g/100g H<sub>2</sub>O)

۴ (۴)

۳ (۳✓)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵۶- کدام گزینه، درست است؟

- ۱) مقدار گرمای آزاد شده در واکنش تشکیل مواد، مستقل از حالت فیزیکی آن ها است.
- ۲) واکنش های تجزیه، به گونه معمول با کاهش آنتروپی و گاهی با تغییر عدد اکسایش عناصرها، همراه اند.
- ۳) در سامانه هایی که مقدار  $\Delta S$  منفی است، افزایش دمای سامانه سبب مساعدتر شدن انجام واکنش می شود.  $\Delta S < 0$  گاهی دما باعث مساعدتر شدن واکنش می شود.
- ۴) یا تاخیر مقداری از یک مایع خالص، ظرفیت گرمایی مایع تغییر کرده، ظرفیت گرمایی ویژه آن ثابت می ماند. ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده مخصوص به خود آن است و به مقدار ماده بستگی ندارد و ظرفیت گرمایی به مقدار ماده بستگی دارد و با کاهش مقدار ماده، ظرفیت گرمایی کم می شود.

۲۵۷- در یک فرایند شیمیایی، پتاسیم دی کرومات به صورت محلول سیر شده در دمای  $90^{\circ}\text{C}$  به دست می آید.

کاهش دمای محلول به  $25^{\circ}\text{C}$ ، چند درصد آن رسوب می کند و درصد جرمی آن در محلول باقی مانده، به تقریب

کدام است؟ (انحلال پذیری این ماده در  $90^{\circ}\text{C}$  و  $25^{\circ}\text{C}$  به ترتیب برابر ۷۰ و ۱۴ گرم در ۱۰۰g آب است).

۱۲/۳، ۸۰ (۴✓)

۲۰، ۸۰ (۳)

۲۰، ۹۰ (۲)

۱۲/۳، ۹۰ (۱)

۷۰g

۲۵g

رسوب ۵۶g

۷۰g

۵۶g

$x = 7.80\%$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم رسوب}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{14}{114} \times 100 = 12.3\%$$

$$\text{جرم محلول} = 100 + 14 = 114 \text{ g}$$

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

گیرد، کدام تغییر روی می دهد؟ ( $\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{S}=32; \text{g.mol}^{-1}$ )

$44 \text{ g} = \text{کربوکسیلات}$

$80 \text{ g} = \text{سولفونات}$

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

۲) تغییر علامت بار الکتریکی سطح ذرات امولسیون چربی در آب هر دو گروه بار منفی دارند

۳) تغییر نسبت استوکیومتری کانیون به آنیون در پاک کننده تغییر نمی کند

۴) کاهش انحلال پذیری ترکیب به دست آمده در آب بیشتر می شود



$$\frac{1.75 \times \frac{94}{100}}{54} = \frac{1.5 \times \frac{7}{100}}{2}$$

۲۵۹- چند میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت  $0.15 \text{ mol.L}^{-1}$  برای واکنش کامل با  $1.75 \text{ g}$  کرم آهن با

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

$$V = \frac{2 \times \frac{1.75 \times 94}{100}}{0.15 \times 54} = 1.4 \text{ L} = 1400 \text{ ml}$$

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

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

آن در لحظه ای است که غلظت A با غلظت D برابر شده باشد؟

۲/۲۵ (۴)

۳/۲۵ (۳)

۲/۲۵ (۲✓)

۱/۲۵ (۱)

$$R = k[\text{A}][\text{X}]$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{1 \times 1}{\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}} = \frac{9}{1} = 9, 25$$



$$\begin{array}{cccc} 1 & 1 & 0 & 0 \\ -x & -x & +2x & +x \end{array}$$

$$1-x \quad 1-x \quad +2x \quad x$$

$$[\text{A}] = [\text{D}]$$

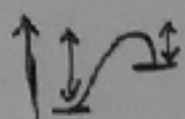
$$1-x = 2x$$

$$x = \frac{1}{3}$$

$$[\text{A}] = \frac{2}{3}$$

$$[\text{X}] = \frac{2}{3}$$





غلط: گویا واسطه، سطح انرژی بالاتری نسبت به واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها دارد.  
 غلط: در واکنش‌های گرماگیر، انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت از واکنش رفت، کمتر است.  
 غلط: افزایش دما در واکنش‌های تعادلی، سبب افزایش سرعت آن‌ها و بزرگ‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود. در واکنش گرماگیر، افزایش دما باعث کاهش ثابت تعادل می‌شود.  
 غلط: شیمی‌دان‌ها در جستجوی راهی برای افزایش سرعت همه واکنش‌های شیمیایی، استفاده از کاتالیزورها را یافتند. سرعت همه واکنش‌های شیمیایی با افزایش دما به یکباره با اضافه کردن کاتالیزور

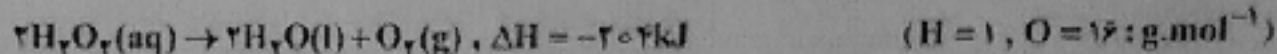
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶۲- ۲۰۰ گرم محلول ۱۷٪ جرمی هیدروژن پراکسید، در دو ظرف A و B به صورت هم‌زمان و در شرایط یکسان ریخته شده است. اگر به ظرف A مقداری  $\text{FeSO}_4(s)$  اضافه شود، کدام عبارت درست است؟



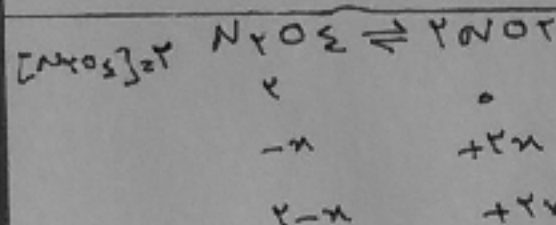
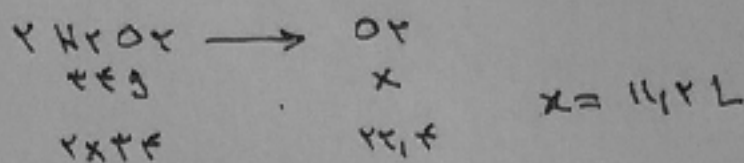
۱) دمای ظرف A با سرعت بیشتری افزایش می‌یابد. با اضافه کردن کاتالیزور سرعت واکنش بیشتر می‌شود و گرما در زمان کمتر تولید می‌شود.

۲) انرژی فعال‌سازی واکنش، در ظرف‌های A و B یکسان است. کاتالیزور انرژی فعال‌سازی را کم می‌کند.

۳) در پایان واکنش در دما و فشار یکسان، مقدار W در ظرف A از ظرف B، بیشتر است. کار کلی انجام شده یکی است فقط کاتالیزور در زمان کمتری همان کار را انجام می‌دهد.

۴) در پایان، مقدار گاز آزاد شده در هر دو ظرف یکسان و در شرایط STP برابر ۱۲/۴۱ است.

$$\text{جرم } \text{H}_2\text{O}_2 = 200 \times \frac{17}{100} = 34 \text{ g}$$



۲۶۳- در یک فرایند، مقدار ۱۰ مول  $\text{N}_2\text{O}_4(g)$  در یک ظرف ۵ لیتری وارد شده است. پس از گرم شدن و برقراری تعادل:  $\text{N}_2\text{O}_4(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g), K = 4 \text{ mol.L}^{-1}$ ، نسبت غلظت مولار  $\text{NO}_2$  به غلظت مولار  $\text{N}_2\text{O}_4$  و مجموع مول‌های گاز درون ظرف، کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱۵.۲ (۴)

۱۰.۲ (۳)

۱۵.۴ (۲)

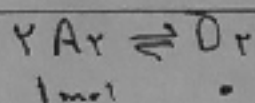
۱۰.۴ (۱)

$$K = 4 = \frac{(2x)^2}{2-x} \Rightarrow x = 1$$

$$\Rightarrow K = 1 \Rightarrow \begin{cases} [\text{H}_2\text{O}_2] = 2-1=1 \\ [\text{H}_2\text{O}] = 2 \times 1 = 2 \end{cases} \quad \frac{x}{1} = 2$$

$$\begin{cases} \text{N}_2\text{O}_4 = 9 \times 5 = 5 \text{ mol} \\ \text{NO}_2 = 2 \times 5 = 10 \text{ mol} \end{cases}$$

$$10 + 5 = 15 \text{ mol}$$



۲۶۴- اگر در واکنش تعادلی:  $2\text{A}_2(g) \rightleftharpoons \text{D}_2(g)$  مقدار K برابر  $1 \text{ mol.L}^{-1}$  باشد، پیشینه بازده درصدی این واکنش هنگامی که غلظت اولیه  $\text{A}_2$  برابر  $1 \text{ mol.L}^{-1}$  باشد، کدام است؟

۸۵ (۴)

۷۵ (۳)

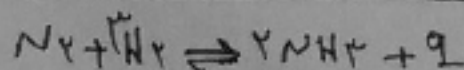
۵۰ (۲) ✓

۲۵ (۱)

$$K = \frac{x}{(1-2x)^2} = 1 \Rightarrow 4x^2 - 5x + 1 = 0$$

$$x = 1 \text{ (غیرممکن)} \quad x = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$[\text{A}_2] = 1 - 2(0.25) = 0.5$$



۲۶۵- در فرایند هابر، با افزایش دما، مقدار K و سرعت واکنش، به ترتیب از راست به چپ، دستخوش کدام تغییر می‌شوند و با خارج کردن مقداری از آمونیاک، مقدار Q نسبت به مقدار K، چه می‌شود؟

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

↓  $\text{NH}_3$  صورت کسر Q کاهش می‌یابد و Q ↓

↑ Q: قابل به دست چپ K ↓  
 ↑ Q: سرعت واکنش ↑ چون با افزایش دما سرعت واکنش زیاد می‌شود

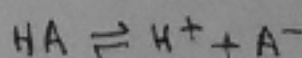
۲۶۶- pH محلول ۰/۱ مولار یک اسید ضعیف ( $K_a = 10^{-3}$ ) به تقریب کدام است و اگر ۰/۰۱ مول نمک سدیم جامد آن به ۱۰۰ mL از این محلول اضافه شود، pH آن به کدام عدد نزدیک می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۲.۲ (۴) ✓

۵.۲ (۳)

۵.۲ (۲)

۲.۲ (۱)



$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{HA}]}$$



$$[\text{HA}] = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{NaA}] = \frac{10^{-1}}{1} = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = 3 + \log \frac{1}{1} = 3$$

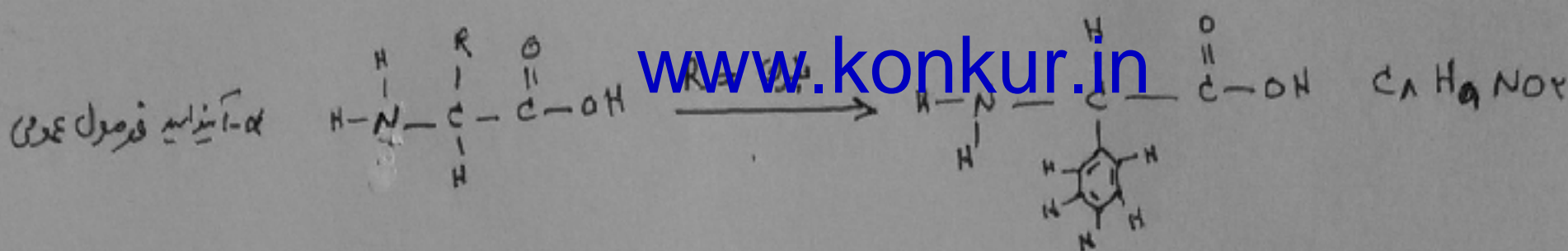
$$\text{pH} = 3 + \log \frac{1}{1} = 3$$

$$[\text{H}^+] = K_a(\text{HA})$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a(\text{HA})} = 10^{-2}$$

$$\text{pH} = 2$$

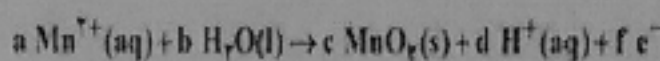
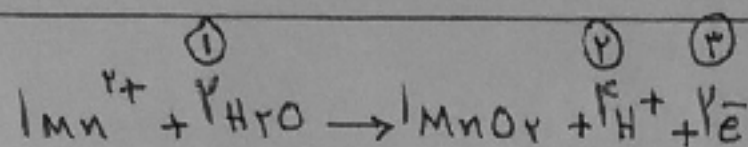
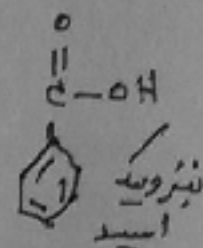




بنزن دو گروه عاملی قوی دارد در آب محلول است.  $C_8H_9NO_2$   $\xrightarrow{R}$   $H-N-C(=O)-OH$   $C_8H_9NO_2$

بنزن دو گروه عاملی قوی دارد در آب محلول است.  $C_8H_9NO_2$   $\xrightarrow{R}$   $H-N-C(=O)-OH$   $C_8H_9NO_2$

بنزن دو گروه عاملی قوی دارد در آب محلول است.  $C_8H_9NO_2$   $\xrightarrow{R}$   $H-N-C(=O)-OH$   $C_8H_9NO_2$

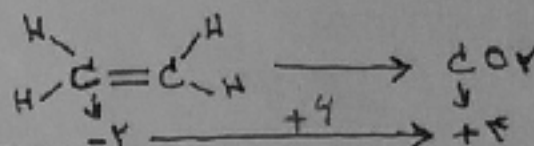
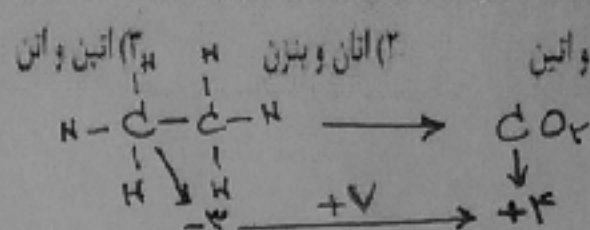


12 (4) 12 (3) 11 (2) 10 (1) ✓

ابتدا اکسید را موازنه می کنیم چون سایر عناصر به صورت جداگانه در یک طرف وجود دارند در پایان بارها را موازنه می کنیم

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

1) اتان و اتین 2) اتان و بنزن 3) اتان و اتیلن 4) اتیلن و بنزن

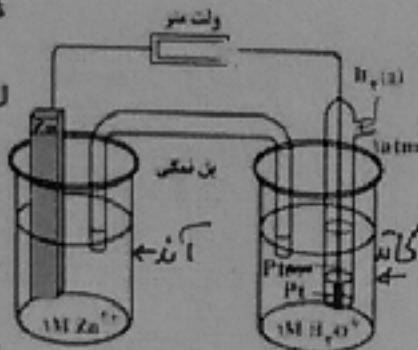


270- با توجه به شکل روبه رو و  $E^\circ$  الکترودها، کدام عبارت درست است؟

$E^\circ[Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0.76V$

$E^\circ[Pt^{2+}(aq)/Pt(s)] = +1.2V$

نقطه انحرافی طراح با ارائه بیانیه پلاتین سعی در منصرف کردن ذهن دارند دانش آموز گزین 3 را انتخاب کند



1) با انجام واکنش در این سلول، غلظت  $Zn^{2+}(aq)$  افزایش یافته و کاتیون ها از پل نمکی به سوی الکترود روی حرکت می کنند.

2) ✓ ضمن انجام واکنش در این سلول، جرم تیغه فلزی در کاتد، برخلاف جرم تیغه فلزی در آنود، ثابت می ماند.

3) واکنش کلی این سلول به صورت  $Zn(s) + Pt^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Pt(s)$  است.

4) الکترود روی، آنود است و قطب مثبت این سلول گالوانی را تشکیل می دهد.

شکل یک سلول گالوانی که از الکترود استاندارد روی و الکترود استاندارد هیدروژن تشکیل شده است. نشان می دهد. بیانیه پلاتین در سؤال نکته انحرافی است چون پلاتین در اینجا اکسید نمی شود فقط سطحی را فراهم می آورد که روی آن هیدروژن اکسید و احیا می شود.

1) غلظت  $Zn^{2+}$  افزایش می یابد ولی کاتیون ها به سمت کاتد می روند.

2) ✓ تیغه فلزی کاتد همان پلاتین است که بدون تغییر می ماند.

3) پلاتین اکسید نمی شود و احیا هم نمی شود (در نیم سلول هیدروژن).

4) الکترود روی آنود است و قطب مثبت سلول گالوانیست.

نکته: 1- در جدول تناوبی از گروه 1 تا 7 بیشترین عدد اکسایش ها را از گروه 15 عدد اکسایش برابر 7 را می گیریم.

2- فلزات هنگام واکنش با اسیدها از یون با ظرفیت کمتر خود استفاده می کنند.

09183434872