

# پاسخ تشرییعی

شیمی تجربی

۹۶



تألیف استاد آرزومند

Samadarezoomand@gmail.com

تالیف: استاد آرزومند

۲۲۴- کدام عبارت درست است؟

(۱) در بون  $\text{Br}^-$  الکترونی با اعداد کوانتمی  $n=4, l=1, m_l=+1, m_s=-\frac{1}{2}$  یافت می‌شود.

(۲) بعض مری طیف شری خطی اینهای هیدروژن از بازگشت الکترون‌ها به پایدارترین نیاز ارزی بوجوده می‌آید.

(۳) هنگام تخلیه الکتریکی در لوله محتوی گاز هیدروژن، اینهای هیدروژن با ارزی جنسیت از  $H_+$  تولد می‌شوند.

(۴) بر اثر برانگیختن الکترون‌های قلز الومینیم به نیاز ارزی بالاتر، نوری به رنگ نیزخی، متمایل به سرع منظر می‌شود.

$$\text{Br}^- = 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 3D^2 \quad \boxed{\begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \end{array}}$$

- ۲۲۵- ارزی نحسین بونش اند هلمبرگ  $\text{Br}^- = 1S^2 2S^2 2P^6$  است. ارزی بونش آن وقتی الکترون‌ها قبلاً به لایه سوم آن برانگیخته شده باشند، حدود  $135 \text{ kJ/mol}$  و مثاباً که الکترون‌ها قبلاً به لایه دوم برانگیخته شده باشند، برگردان  $155 \text{ kJ/mol}$  است.
- نقاوت ارزی لایه‌ای اول و سوم این عنصر، چند برگردان نقاوت ارزی لایه‌ای اول و دوم است؟ (دادمه فرضی است)

$$\frac{155}{135} = \frac{1.51}{1.75} = \frac{1.51}{2.0} = \frac{1.51}{2.5} = \frac{1.51}{3.0} = \frac{1.51}{3.5} = \frac{1.51}{4.0} = \frac{1.51}{4.5} = \frac{1.51}{5.0}$$

- ۲۲۶- با وجوده به داده‌های جدول زیر که به الکترون‌گاتنیو عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی مربوط است، کدام گزینه درست است؟

J	Z	X	A	E	D	M	G	عنصر
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	الکترون‌گاتنیو
Na	F	B	N	C	O	S	Se	

(۱) ترکیب اسفلوپر با فرمول  $EM_4$  تشکیل می‌دهند.

(۲) ترکیب کووالانسی طبلی با فرمول  $DX_4$  تشکیل می‌دهند.

(۳) ترکیب کووالانسی  $DM_4$  با ساختار خطی تشکیل می‌دهند.

(۴) ترکیب کووالانسی  $JX_4$  تشکیل می‌دهند که آن مرکزی آن چهار شمرو الکترونی دارد.

(۵)  $NaO$  می‌تواند اسفلوپر باشد.

(۶)  $CF_4$  کووالانسی را تطبیق نمی‌نماید.

(۷)  $NE$  ترکیب تسلیلی نی داشته.

(۸)  $CO_2$  بهما خشار خمای دارد.

- ۲۲۷- ترتیب:  $\text{Si} < \text{P} < \text{Cl}$ . درباره چند مورد از خواص بیان شده برای این عنصرها درست است؟

\* نطفه چوش

\* ارزی نحسین بونش

\* شمار الکترون‌های لایه آخر

\* شمار جفت الکترون‌های نایوندی در ترکیب با هیدروژن

(۱)  $2 < 3 < 4$

ترتیب ذری شدره برای شماره‌های لایه‌های اخیر و شمار جفت الکترون‌های نایوندی در

ترکیب با هیدروژن درست است.

$\text{IE}_1 : \text{Cl} > \text{P} > \text{S} > \text{N}$

تالیف: استاد آرزومند

۲۴- نسبت شمار اینهای نیتروژن به شمار اینهای اکسیژن در آمونیوم سولفات، برای نسبت شمار کاتیون به شمار آئیون در کدام ترتیب است؟

$$(NH_4)_2SO_4 = \frac{N}{O} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$Ca(CH_3COO)_2 = \frac{1}{2} \text{ کاتیون} + \frac{1}{2} \text{ آئیون}$$

۲۵- کدام گزینه درست است؟  $(H = 1, O = 16, S = 32, Cu = 64 : g/mol)$ 

(۱) درصد جرم مس (II) سولفات بین آب و نتکل می‌دهد.

(۲) ارزی شکله بتوان اومینیم فلورید از ارزی شکله بتوان اومینیم اکسید بیشتر است.

(۳) عدد کوئویدیاتیون هر بین در شکله بازور، برای شمار اینهای مشتمل با منفی بین هاست.

(۴) تام پر  $Cu_2(SO_4)_2$  کرومیک سولفات است و عدد اکسایش گوگرد از آن دو برابر عده اکسایش کروم است.

$$\frac{96}{2\times 64} = \frac{96}{128} = 0.75 \text{ درصد جرم}$$

۲- افزایش شیله ای از الومینیم الکسید از الومینیم علوفه رله بدینهتر است.

۳- فقط در  $NaCl$  درست است.

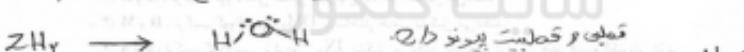
$$Cr_2(OH)_3 \Rightarrow Cr^{+3} + S^{+4}$$

۴- با توجه به این که زاویه پیوندی در گونه‌های پایدار  $AH_2$ ،  $ZH_2$  و  $DH_2$  در  $ZH_2 > DH_2 > AH_2$  است که می‌باشد (A و Z) عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی هستند، ممکن است که

هر سه گونه با آب پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

(۱) مولکول  $ZH_2$  قطبی و در مولکول دیگر ناقطبی باشد.(۲) پیوندها در مولکول  $ZH_2$  فقط بسته گشته باشند.

(۳) شمار جفت الکترون ناپیوندی روی اینهای A، D، Z در گونه‌های داده شده بترتیب برای ۰، ۲ و ۲ باشد.

تحلیل برای  $H_2O$  و  $H_2$  بیشتر از تحلیل برای  $BeH_2$  و  $DH_2$  و  $BeH_2$  است.

۵- با توجه به ساختار ترکیب رومبرو (واتسمن C)، چند اتم در آن دارای چهار قلمرو الکترونیک و فقط چهار اتم نسبت به اسون چگونه است؟

(۱) بالاتر

(۲) بازتر

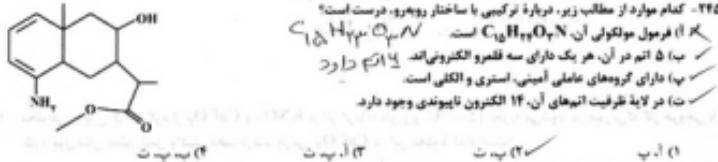
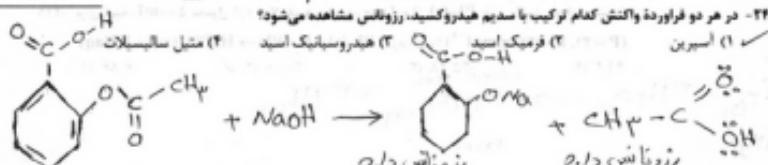
(۳) باشین تو

(۴) باشین تو



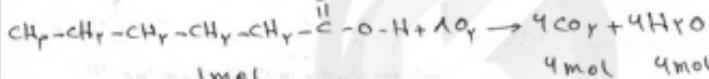
تحلیل ۵ درج حقایقی را بدقتسر از اسون است.

تلیف: استاد آرزومند



۲۴۶- از سوختن کامل یک مول از هگزاپویک اسید، بهترین از راست به چه، چند مول کربن دی اکسید به وجود می آید؟

۶ + ۷ (۱) ۶ + ۶ (۲) ۶ + ۷ (۳) ۶ + ۹ (۴)



۲۴۷- در نمونهای از آبیاز بروز که دارای مس و روی است، به ازای هر آنم روی، سه آنم مس وجود دارد. چند درصد جرمی این آبیاز را فلز

روی نشکل می دهد؟ ( $Cu = 64, Zn = 65, g/mol^{-1}$ )

۲۰,۲۹ (۱) ۲۱,۷۰ (۲) ۲۰,۷۳ (۳) ۱۹,۷۲ (۴)

$$\frac{4\Delta}{3 \times 64 + 4\Delta} \times 100 = 22,49\%$$

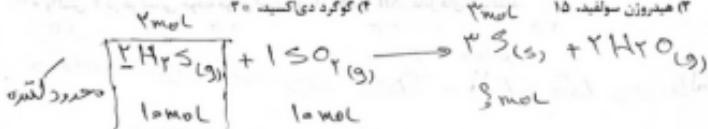
## سایت کنکور

۲۴۸- توجه به واکنش (جاوازه شده):  $H_2S(g) + SO_2(g) \rightarrow S(s) + H_2O(g)$  ۱۰ مول از هر دو واکنش دهنده وارد ترق

والکشن شوند. کدام ترکیب، واکنش دهنده محدود کننده است و چند مول فراورده جامد تولید می شود؟

(۱) هیدروژن سولفید، ۲۰ (۲) کوگرد دی اکسید، ۱۵

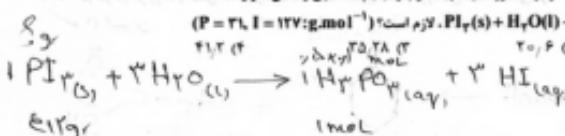
(۳) هیدروژن سولفید، ۱۵ (۴) کوگرد دی اکسید، ۲۰



$$8 = \frac{10 \times 3}{2} = 15 mol S$$

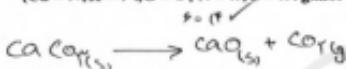
تالیف: استاد آرزومند

شیمی

- ۲۴۹- برای تهیه ۵۰۰ mL محلول از مواد فلورو اسید، چند گرم از  $\text{PI}_7(\text{s})$  طبق واکنش (نشده):

1 mol

$$\frac{\delta}{\text{g}} = \frac{\Delta x \times \text{E12}}{1} \Rightarrow 10.4 \text{ g PI}_7$$

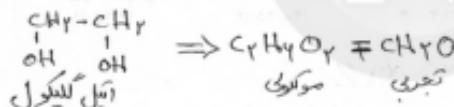
- ۲۵۰- محلولی به وزن ۵ گرم از  $\text{KNO}_3$  و  $\text{CaCO}_3$  برای تهیه زیر ( $50^{\circ}\text{C}$ ) تجزیه می‌شود در صورتی که لازم خروجی با ۵ مول متنان بطور کامل واکنش دهد. درصد جرسی  $\text{CaCO}_3$  در این مخلوط کدام است؟ $\text{T} = 5^{\circ}\text{C}$  $\text{T} = 1$ 

$$\frac{\text{C} - \text{C}}{2 \times 2} \times 100 = 90\%$$



فرمول تجزیه کاملاً با فرمول مولکولی آن متفاوت است:

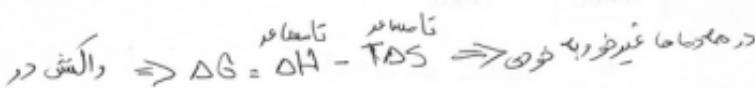
(۱) متanol      (۲) اتانول      (۳) اتيل گلیکول      (۴) گلیسرین



- ۲۵۱- با نوجوه به دادهای جدول رو به رو که در زیر دو واکنش فرمی است: چند مورد از مثال زیر، همواره درست است؟

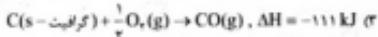
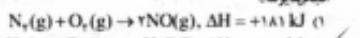
\* واکنش ۲ در دمایی بالا خودی خودی است و تنها  $\Delta H$  در آن عامل مساعد است.\* واکنش ۱ در دمایی بالا خودی خودی است و تنها  $\Delta S$  در آن عامل مساعد است.\* واکنش ۱ در هر دمایی خودی خودی است و در آن  $\Delta S$  و  $\Delta H$  عامل های مساعدند.\* واکنش ۲ در هر دمایی خودی خودی است و در آن  $\Delta S$  و  $\Delta H$  عامل های مساعدند.

+ (۱)      (۲)      (۳)      (۴)



تألیف: استاد آرزومند

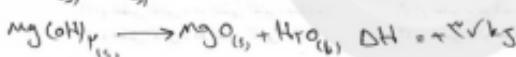
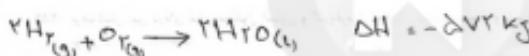
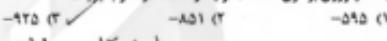
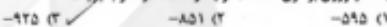
-۴۵۷- اگر طرفیت گرمایی و دمای آغازین دو گرماستخ لیوانی و یعنی بکسان باشد و شمار مول مواد درست به اندازه سیستم استنکوبونتری نوشته شده در مقاله، درون هر دو گرماستخ وارد شده باشد. اتمام کدام واکنش سبب می شود که گرماستخ های این دو گرماستخ، تفاوت دمای بیشتری را نشان دهند؟ (فرض کنید واکنش ها در هر دو گرماستخ اتفاق نمایند)



$$\begin{aligned} & \text{فرماسنج لیوان} \Rightarrow q_{hp} = \Delta H \\ & \text{فرماسنج بیبی} \Rightarrow q_{cv} = \Delta E \\ & \Delta H = \Delta E - w, w = -P\Delta V \\ & \text{حرچه اختلاف حجم یا تغیرات حجم میشتر باشد} \\ & \text{اختلاف حجم میشتر است.} \end{aligned}$$

-۴۵۸- اگر انتالپی واکنش سوختن متزیزه و واکنش سوختن هیدروژن، پذیریت برایر  $\Delta H = -120 \text{ kJ}$  و  $\Delta H = -572 \text{ kJ}$  باشد، با توجه به واکنش  $\text{Mg}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{MgO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}), \Delta H = +37 \text{ kJ}$  انتالپی استاندارد تشکیل متزیزه هیدروکسید چگونه می باشد

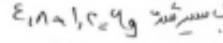
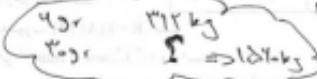
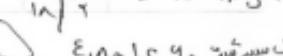
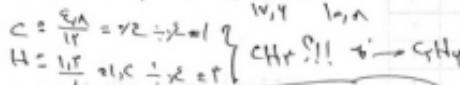
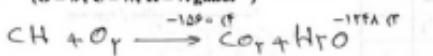
چند کیلوژول بر مول است؟ (شرطی را STP در نظر بگیرید)



$$\Delta H = \sum \Delta H_f^\circ - \sum \Delta H_f^\circ \quad \Rightarrow \quad (-37 - 572) = -609 \text{ kJ}$$

-۴۵۹- نمونه ای از هیدروکربن سیر شده و خالص در اکسیژن سوزنده و  $17.7\text{ FG}$  در گردش  $10^\circ\text{C}$  می کند. انتالپی استاندارد سوختن این ترکیب چند کیلوژول بر مول است؟

$(O = 16, C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1})$



-۴۶۰- برای تهیه ۱۰۰ میلی لتر محلول  $1\text{ M}$   $\text{H}_2\text{SO}_4$ ، چند میلی لتر محلول  $9\text{ A}$  درصد جرمی سولفوریک اسید تجاری با

$(S = 27, O = 16, H = 1: \text{g.mol}^{-1})$  نکاشی  $1.1\text{ g.ml}^{-1}$  لازم است.

$$M = \frac{100 \times 9\text{ A} \times 1\text{ M}}{9\text{ A}} = 1\text{ M}$$

$$\begin{array}{c} 5 \text{ ml} \\ \text{علیله} \\ M_1 V_1 = M_2 V_2 \\ 1\text{ M} \times 1\text{ ml} = 1.1\text{ M} \times V_2 \\ 1\text{ M} = 1.1\text{ M} \times 100 \Rightarrow V_2 = 90.9 \text{ ml} \end{array}$$

تالیف: استاد آرزومند

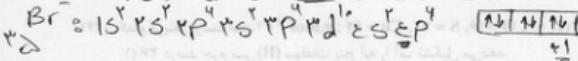
کدام عبارت درست است؟

 $n=2$ (۱) در یون  $\text{Br}^-$  الکترونی با اعداد کوانتومی  $n=4, l=1, m_l=+1, m_s=\frac{1}{2}$  یافت می‌شود.

(۲) بخش مریب طیف نشري خطی اتمهای هیدروژن، از بازگشت الکترون‌ها به پایدارترین تراز ابراز می‌آید.

(۳) هنگام تخلیه الکترونیکی در لوله محتوی گاز هیدروژن، اتمهای هیدروژن با ابراز جنبشی تراز  $\text{H}_2$  تولید می‌شوند.

(۴) براثر برانگیخته‌شدن الکترون‌های ظرف الومینیم به تراز ابرازی بالاتر، نوری به رنگ زاری معامل باشد می‌شود.



$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline & 1 & 2 & 3 \\ \hline & 4 & 5 & 6 \\ \hline \end{array}$$
۲۲۷- ابرازی نغشتن بونش اتم هلیم برابر  $2250 \text{ kJ/mol}$  است. ابرازی بونش آن وقتی الکترون‌ها قبلاً به لایه سوم آن برانگیخته شده باشند. حدود  $1350 \text{ kJ/mol}$  و هنگامی که الکترون‌ها قبلاً به لایه دوم برانگیخته شده باشند. برابر  $1550 \text{ kJ/mol}$  است.

نفاوت ابرازی اتمهای اول و سوم این عنصر، چند برابر نفاوت ابرازی لایه‌های اول و دوم است؟ (داده‌ها فرضی هستند)

$$\frac{1350}{1550} = \frac{1.25}{1.74}$$

$$\frac{1.25}{1.74} = \frac{1.25}{1.25} = \frac{1.00}{1.00}$$

$$\frac{1.00}{1.00} = \frac{1.00}{1.00}$$

$$\frac{1.00}{1.00} = \frac{1.00}{1.00}$$

۲۲۸- با توجه به داده‌های جدول زیر که به الکترونگانگوی عنصرهای دوره دوم جدول تنایوی مربوط است، کدام گزینه درست است؟

J	Z	X	A	E	D	M	G	عنصر
الکترونگانگوی								
۰	۱	۴	۲	۲	۲.۵	۲.۵	۱.۵	

(۱) ترکیب امفورت با فرمول  $\text{EM}_2$  تشکیل می‌دهند.(۲) ترکیب کوالانسی قطبی با فرمول  $\text{DX}_4$  تشکیل می‌دهند.(۳) ترکیب کوالانسی  $\text{DM}_2$  با اختلال خطی تشکیل می‌دهند.(۴) ترکیب کوالانسی با فرمول  $\text{JX}_4$  تشکیل می‌دهند که انم مرکزی آن چهار قلمرو الکترونی دارد.۱)  $\text{NO}_3^-$  می‌تواند ۱ صفت‌تر باشد.۲)  $\text{CF}_4$  کروزالنی با قطبی است.۳)  $\text{NE}_3$  ترکیب قسید می‌دهد.۴)  $\text{CO}_2$  هماختار خواهد داشت.۲۲۹- ترتیب:  $\text{Si} < \text{P} < \text{S} < \text{Cl} < \text{Si}$ . دریابه چند مورد از خواص بیان شده برای این عنصرها درست است؟

\* نفطه جوش

\* ابرازی نغشتن بونش

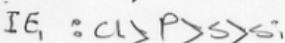
\* شمار جفت الکترون‌های نایپوندی در ترکیب با هیدروژن

۱)

۲)  $\text{Cl} < \text{P} < \text{S} < \text{Si}$ ۳)  $\text{Cl} < \text{P} < \text{S} < \text{Si}$ ۴)  $\text{Si} < \text{P} < \text{S} < \text{Cl}$ 

ترتیب ذرای ایجاد شمارهای لایه‌ای آخر و شمار جفت الکترون‌های نایپوندی در

ترکیب با هیدروژن درست است.



تالیف: استاد آرزومند

۲۷۹- کدام موارد از مطلب زیر، درستند؟

- (آ) هر کاتایزورگر می‌تواند، یک واکنش معین را سرعین بپختند.
- (ب) کاتایزورگرهای باید در برای شرایط انتقام واکنش‌های شیمیایی پایدار باشند.
- (ب) مدل کاتالیستی خودروهای توری‌هایی از جنس فلزهای پلاسی، پالادیوم و روژنده هستند.
- (ت) مگر  $\text{NO}_x$  غریض اکروز خودروها در مجاورت مدل کاتالیستی، به سرعین به  $\text{NO}_x$  مبدل می‌شود.

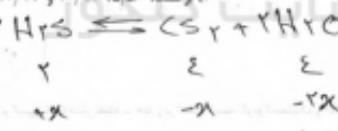
(۳) بـ، تـ (۴) بـ، بـ (۵) بـ، بـ (۶) بـ، بـ

۲۸۰- چند مورد از مطلب بیان شده درباره واکنش‌های زیر، درستند؟



- \* با افزایش دما، واکنش b در جهت رفت جایده جا می‌شود.
- $\Delta H < 0$  در واکنش c، علامت + در جهت رفت با علامت  $\Delta H$  بکسان است.
- \* سامانه واکنش d در صورت وجود هر سه ترکیب، از نوع تعادل ناهمogen دو فازی است.
- \* در دعای تاب، انتقال واکنش e به طرف کوچکتر، سبب جایده جا شدن آن در جهت رفت می‌شود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۸۱- با توجه به واکنش تعادلی،  $\text{CO}_2(g) + \text{tH}_2\text{S}(g) \rightleftharpoons \text{CS}_2(g) + \text{tH}_2\text{O}(g)$ ,  $K = 7.5 \times 10^{-7}$ . اگر ۲ مول از هر یک از گازهای  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{S}$  و ۲ مول از هر یک از گازهای  $\text{CS}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  در بسته قرار گیرند، لینیر در معادل از مایهش وارد شوند، واکنش در کدام جهت پیش می‌برد و اگر غلظت  $\text{tH}_2\text{O}(g)$  به  $1/17\text{F}$  مول بر تاب بررسی شود، غلظت  $\text{CS}_2$  و  $\text{H}_2\text{S}$  و  $\text{CO}_2$  به چه مقدار می‌شود؟ (از بین ممکن است به چهار پیکولید)
 $\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{CS}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 

$$Q = \frac{\left(\frac{2}{2M}\right)^2 \times \left(\frac{-2}{-2M}\right)}{\left(\frac{4}{2M}\right)^2 \times \frac{2}{2M}} = \frac{4\text{M}^2}{16\text{M}^2} = 1 \quad Q > K \quad \begin{matrix} \text{در جهت پیش} \\ \text{جایده جا ممکن} \end{matrix}$$

$$-2\text{M} = 1/\sqrt[4]{K}/\text{M} \Rightarrow M = 1/24$$

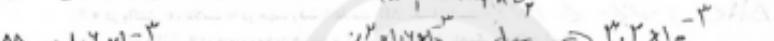
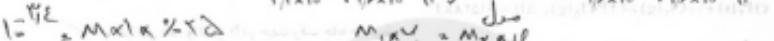
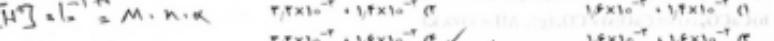
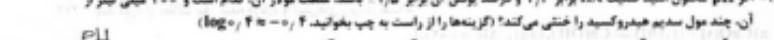
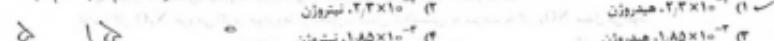
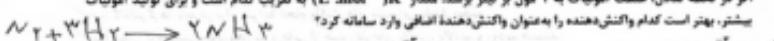
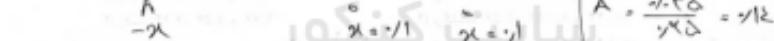
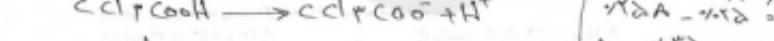
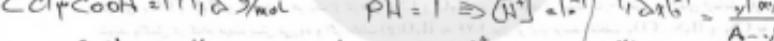
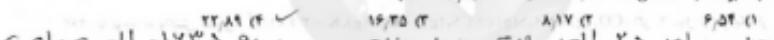
$$[\text{CO}_2] = \frac{2/24}{2} = 1/12 \quad [\text{CS}_2] = \frac{2/24}{2} = 1/12$$

$$[\text{H}_2\text{S}] = \frac{2/24}{2} = 1/24$$

## شیمی

تألیف: استاد آزادمند

۴۹۹- ۱۰ مول کاز هیدروژن و ۵ مول کاز نیتروژن در یک ظرف دو لیتری درسته اثر های مناسب و در همگرایت کاتالیزور وارد شدهاند.

اگر در هنگفت تعداد، غلظت امونیاک به ۱ مول بر لیتر برسد، مقدار  $(K) \text{ mol}^{-2}$  به تقریب کدام است و یعنی تولید امونیاک۴۹۹- چندگرمه نتری کلرواتلوبیک اسید  $(K_w \approx 2.5 \times 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1})$  را باید در یک لیتر آب حل کرد تا pH محلول $(Cl = 25.5, O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1})$  بود

$$12.01 \text{ g/mol} = 22.09 \text{ g/mol}$$

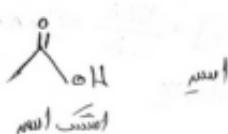
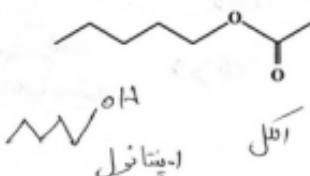
۴۹۹- یوی موز، لیلب مریبوه به ساختار نلفله - خط زیر است. اسید کربوکسیلیک و الكل سازنده آن، کداماند؟

(۱) اسید ۱-پنتانول

(۲) فرمیک اسید ۱-بوتanol

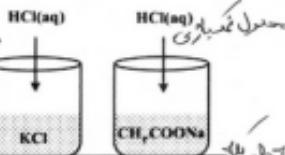
(۳) اسید ۱-بوتanol

(۴) فرمیک اسید ۱-پنتانول



تالیف: استاد آرزومند

دو ظرف مطابق شکل زیر، یکی دارای  $1\text{ M}$  میلی لیتر محلول  $1\text{ M}$  KCl و دیگری دارای  $1\text{ M}$  میلی لیتر محلول  $1\text{ M}$  HCl محلول  $\text{CH}_3\text{COONa}$  است. اگر به هر یکی از های  $1\text{ M}$  میلی لیتر محلول  $1\text{ M}$  HCl اضافه شود pH محلول



(۱) در ظرف II کاهش و در ظرف I افزایش می‌یابد.

(۲) در ظرف I کاهش و در ظرف II افزایش می‌یابد.

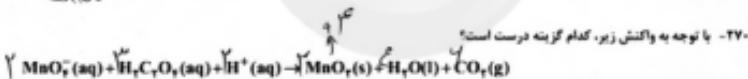
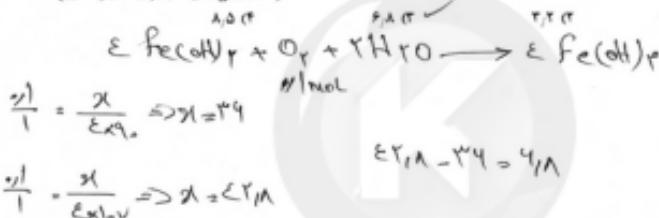
(۳) هر دو ظرف، به مقدار یکسان کاهش می‌یابد.

(۴) در ظرف II کاهش کمتری نسبت به ظرف I خواهد داشت.

افزایش اسیدی،  $\text{pH}$  خود محلول را کاهش می‌دهد. با توجه به این مطلب،  
حرجی  $\text{pH}$  محلول به  $\text{pH}$  خشی فزیده‌تر باشد. افزایش  $\text{pH}$  محلول صفاتی اسیدی یا جاز موفر تغییر  
تأثیرگذارد.  $\text{pH}$  محلول صفتیست.

- اگر در فرایند زنگ زدن آهن، در واکنش تبدیل فرو هیدروکسید به فریت هیدروکسید،  $1\text{ mol}$  گاز اکسیژن شرکت کند، ظرفات  
جزئی واکنش دهنده جامد با جرم فراورده، چند گرم است؟

$$(\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56; \text{g.mol}^{-1})$$



- با توجه به واکنش زیر، کدام گزینه درست است؟

(۱) انجام این واکنش، سبب کاهش  $\text{pH}$  محلول می‌شود.  $\text{pH}$  زیاد می‌شود.  $\text{H}_2\text{O}$  کم می‌شود.

(۲) هر اتم سیکل در این واکنش سه درجه کاهش می‌یابد.

(۳) در این واکنش اتمهای اکسیژن، نقش اکسیده دارند.

(۴) با مصرف  $1\text{ mol}$   $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  (aq)،  $1\text{ mol}$  الکترون می‌داند.