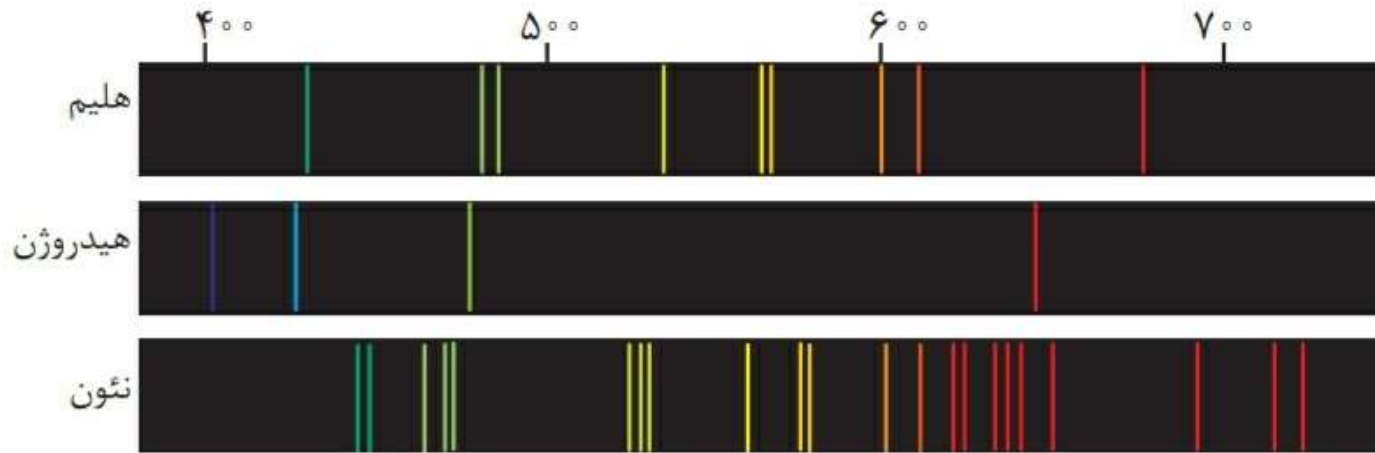


۲۰۱- طیف نشری خطی کدام اتم در ناحیه مرئی، از خطوط بیشتری تشکیل شده است؟

(۱) هلیوم $4 \rightarrow 1$
 (۲) لیتیم $4 \rightarrow 1$
 (۳) نئون $22 \rightarrow 1$ ✓
 (۴) هیدروژن $4 \rightarrow 1$



۲۰۲- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) سومین لایه الکترونی اتم، زیرلایه‌های $3s$ ، $3p$ و $3d$ را در بردارد. **ص**
- (ب) ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته است. **ع**
- (پ) در سومین دوره جدول دوره‌ای (تناوبی)، ۱۸ عنصر جای دارند که از میان آن‌ها دو عنصر، گازی‌اند. **غ**
- (ت) در اتم عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای (تناوبی)، زیر لایه‌های $3p$ ، $3s$ از الکترون پر می‌شوند. **ص**

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

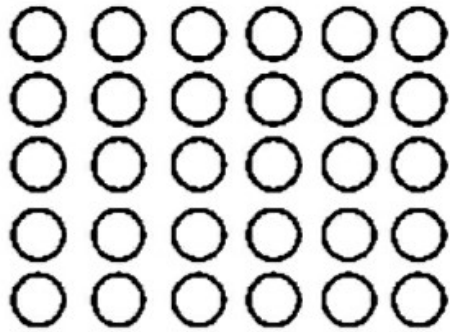
$18Ar$

(آ) نیل : در هر لایه، با توجه به شماره آن لایه، به همان تعداد زیرلایه داریم.

مثلاً $n=1 \rightarrow 1s$ یا $n=2 \rightarrow 2s, 2p, \dots$

(پ) عنصر دوره سوم $18Ar \dots \dots \dots 11Na$ حتی (۸ عنصر)

۲۰۳- عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی 24amu و 27amu است که در شکل زیر باید به ترتیب با دایره‌های سفید و سیاه رنگ نشان داده شوند. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر 26.7amu باشد، چند دایره در شکل زیر باید سیاه رنگ باشد، تا فراوانی ایزوتوپ‌ها را به درستی نشان دهد؟



$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2}$$

۱۶ (۱)

۱۹ (۲)

۲۲ (۳)

۲۷ (۴) ✓

$$24.7 = \frac{24(30 - F_2) + 27F_2}{30}$$

$$\begin{aligned} F_1 + F_2 &= 30 \\ F_1 &= 30 - F_2 \end{aligned}$$

$$1.01 = 720 - 24F_2 + 27F_2$$

$$11 = 3F_2 \quad F_2 = 27$$

۲۰۴- با توجه به روند تشکیل عناصرها در ستارگان، از به هم پیوستن حداقل چند اتم از فراوان ترین ایزوتوپ هلیم، یک

اتم ایزوتوپ ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ می تواند به وجود آید؟ (از تبادل انرژی و تغییرات اندک جرم صرف نظر شود.)

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲) ✓

۴ (۱)



$$4n = 24$$

$$n = 6$$

$$2n = 12$$

$$n = 6$$

۲۰۵- وجود ترکیب‌های کدام عنصر در سنگ‌ها یا شیشه، می‌تواند سبب ایجاد رنگ شود؟

${}_{26}X$ (۴) ✓

${}_{20}Z$ (۱) ✓

${}_{13}A$ (۱) ✓

${}_{11}M$ (۱) ✓

${}_{26}Fe$ ✓

${}_{20}Ca$ ✓

${}_{13}Al$ ✓

${}_{11}Na$ ✓

ترکیب فلزات واسطه اغلب زنی هستند در حالت ترکیب فلزات

${}_{26}Fe$: $[{}_{18}Ar]$ $3d^6 / 4s^2$ دسته ۵ اصله به رنگ اندازد.

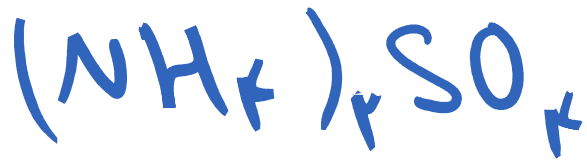
${}_{11}M$: $[{}_{10}Ne]$ / $3s^1$ → دسته ۳

${}_{13}A$: $[{}_{10}Ne]$ / $3s^2 3p^1$ → دسته ۳

${}_{20}Z$: $[{}_{18}Ar]$ / $4s^2$ → دسته ۲

س، پ

۲۰۶- آمونیوم سولفات و آمونیوم نیترات در کدام موارد زیر، با یکدیگر تفاوت دارند؟



آ) عدد اکسایش اتم مرکزی انیون ✓

ب) شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول شیمیایی ✓

پ) شمار اتم‌های نیتروژن در فرمول شیمیایی ✗

ت) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در اتم مرکزی انیون ✗

✓ (۴) آ، ت

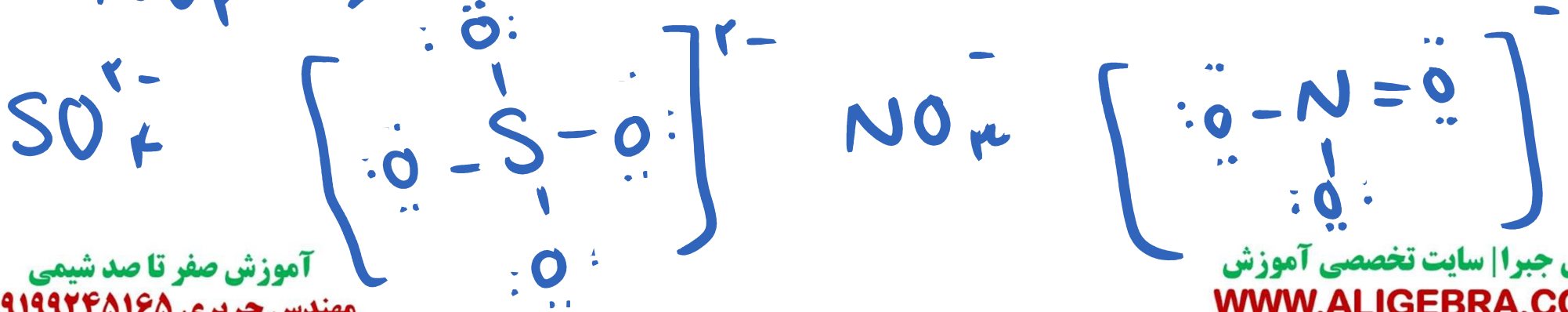
✓ (۳) آ، پ، ت

✓ (۲) آ، ب

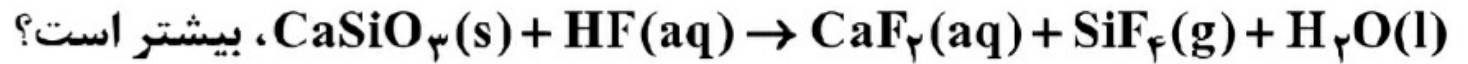
✓ (۱) آ، ب، پ

$$\rightarrow SO_4^{2-} \Rightarrow S + 4(-2) = -2 \quad S = +6$$

$$NO_3^- \Rightarrow N + 3(-2) = -1 \quad N = +5$$



۲۰۷- ضریب استوکیومتری کدام ماده، پس از موازنه معادله واکنش:

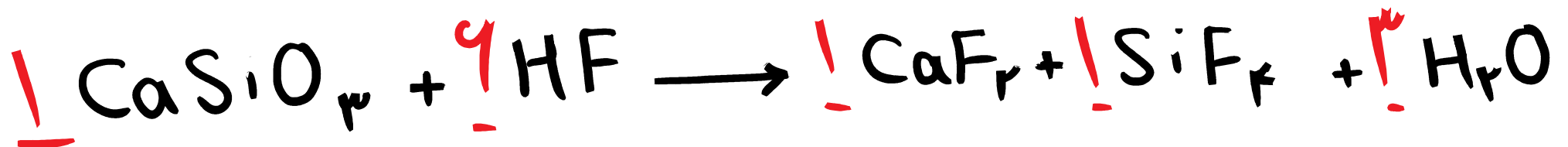


CaF₂ (۴)

HF (۳) ✓

CaSiO₃ (۲)

H₂O (۱)



$$\text{Ca} = 1$$

$$\text{Si} = 1$$

$$\text{O} = 3$$

$$\text{H} = 4$$

$$\text{F} = 4$$

$$\text{Ca} = 1$$

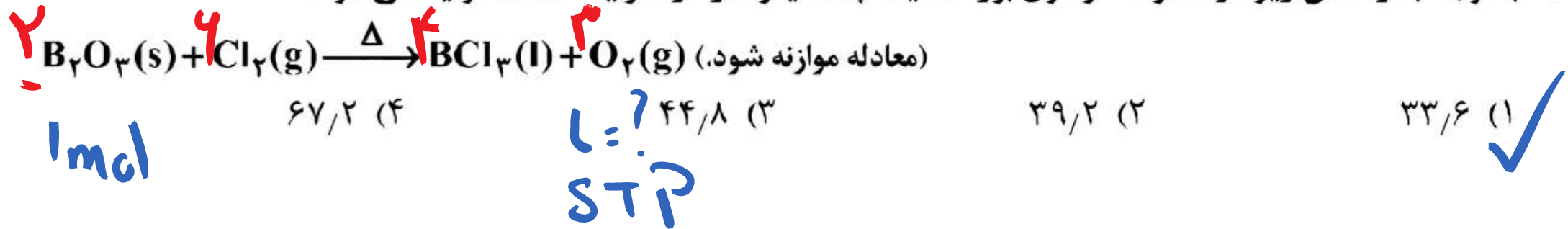
$$\text{Si} = 1$$

$$\text{O} = 3$$

$$\text{H} = 4$$

$$\text{F} = 2 + 2 = 4$$

۲۰۸- با توجه به واکنش زیر، از مصرف هر مول بور اکسید، چند لیتر گاز در شرایط STP، تولید می‌شود؟



$$\frac{1}{x} = \frac{L_{O_2}}{3 \times \frac{22,4}{11,2}}$$

$$L_{O_2} = 33,6 \text{ L}$$

۰.۱۲۷ ton

۲۰۹- یک نمونه از آب دریا، دارای ۱۳۵۰ ppm از یون Mg^{2+} است. برای تهیه روزانه ۲۷۰ کیلوگرم منیزیم، ماهانه (۳۰ روز کاری) چند تن از این آب باید فراوری شود؟ (فرض کنید که حداکثر، ۸۰٪ منیزیم آب دریا قابل استخراج باشد).

۱۲۰۰۰ (۴)

۹۰۰۰ (۳)

۷۵۰۰ (۲) ✓

۶۰۰۰ (۱)

day	ton Mg^{2+}
۱	۰.۱۲۷
۳۰	x

$x = ۸.۱ \text{ ton } Mg^{2+}$

$ppm = \frac{\text{جرم حل شده}}{\text{جرم کل}} \times ۱۰^۶$

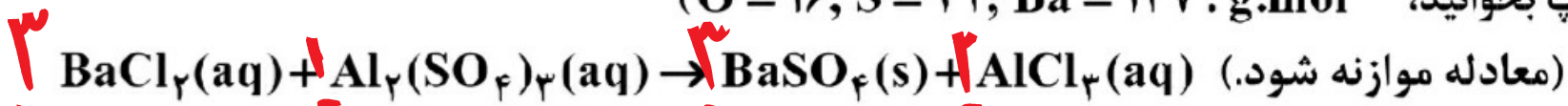
$\frac{۱۳۵۰}{۱.۶} = \frac{۸.۱}{\text{ton}} \rightarrow \text{معدل (ton)} = ۷۰۰۰ \text{ ton}$

۸۰	۷۰۰۰
۱۰۰	y

$y = ۷۵۰۰ \text{ ton}$

۲۱۰- برای تهیه ۷۹٫۰۶ گرم باریوم سولفات با خلوص ۹۷ درصد، طبق معادله زیر، به تقریب چند مول آلومینیم سولفات باید با مقدار کافی کلرید واکنش دهد و در این واکنش چند مول باریوم کلرید مصرف می‌شود؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $O = ۱۶, S = ۳۲, Ba = ۱۳۷ : g \cdot mol^{-1}$)



۰٫۳۳ ، ۰٫۱۱ (۴) ✓ ۰٫۴۴ ، ۰٫۱۱ (۳) ۰٫۴۴ ، ۰٫۱۳ (۲) ✓ ۰٫۳۳ ، ۰٫۱۳ (۱) ✓

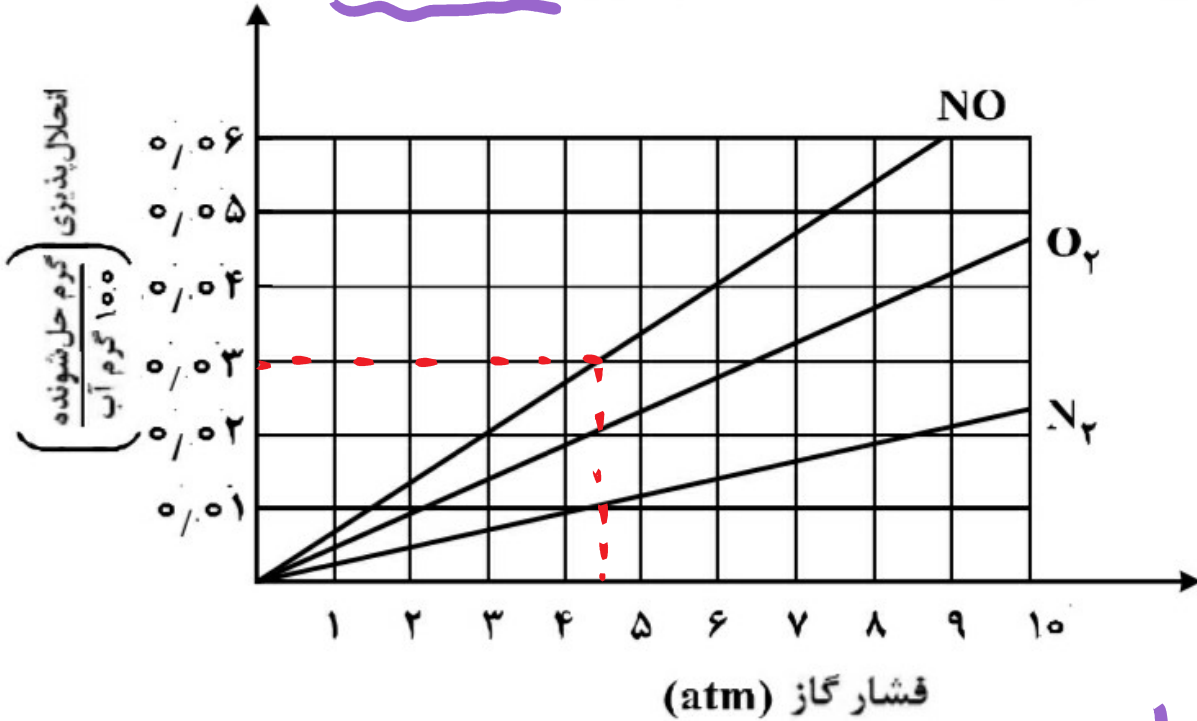
mol? mol? ✓

۷۹٫۰۶g
P = ۹۷%

$$\frac{79.06 \times \frac{97}{100}}{3 \times 233} = \frac{\text{mol } Al_2(SO_4)_3}{1} \Rightarrow \approx 0.11 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3$$

باتوجه به ضرایب استوکیومتری : $3 \times 0.11 = 0.33 \text{ mol } BaCl_2$

۲۱۱- با توجه به نمودار زیر، به تقریب در چه فشاری در دمای ثابت، غلظت NO در آب به ۰/۰۱ مولار می‌رسد؟



(O = ۱۶, N = ۱۴ : g.mol⁻¹)

g_{NO}	g_{H_2O}	۴ (۱)
$۰/۱۳$	۱۰۰	۴/۴ (۲) ✓
x	۱۰۰	۵/۸ (۳)
		۷ (۴)

$x = ۰/۱۰۳ g_{NO}$

$C_M = ۰/۰۱ \frac{mol}{L}$

$۰/۰۱ mol NO \times \frac{۳۰ g_{NO}}{1 mol NO} = ۰/۳۰ g_{NO}$

$1 L H_2O = 1000 mL H_2O = 1000 g_{H_2O}$

$\rho_{H_2O} = 1 \frac{g}{mL}$

۲۱۲- اگر محلول سیرشده شکر (ساکارز $C_{12}H_{22}O_{11}$) در ۲۵۰ گرم آب در دمای معین تهیه شود، جرم کل محلول برابر چند گرم و شمار مول‌های ساکارز حل شده به تقریب کدام است؟ (انحلال پذیری ساکارز در این دما، برابر ۲۰۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است؛ $H=1, C=12, O=16$ g.mol⁻¹).

گرم H_2O ۱۰۰ ، ۵۱۲٫۵ (۴) ✓
 نتر ۲۰۵
 ۱٫۵ ، ۷۶۲٫۵ (۳) ✓
 ۲٫۴ ، ۷۶۲٫۵ (۲)
 ۲٫۴ ، ۵۱۲٫۵ (۱) ✓

۱۰۰	۲۰۵
۲۵۰	x

نتر $x = 512.5g$

(نتر) $m_{\text{مخلوط}} = m_{H_2O} + m_{C_{12}H_{22}O_{11}}$

$m_{\text{مخلوط}} = 250 + 512.5 = 762.5g$

نتر / مول = $512.5g \times \frac{1 \text{ mol}}{342g} = 1.5$

جرم مولی ساکارز: $12(12) + 22(1) + 11(16) = 342$

۲۱۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- اندازه‌گیری آنتالپی بسیاری از واکنش‌ها به روش گرماسنجی، امکان‌پذیر نیست. **ص**
- تأمین شرایط بهینه، برای انجام واکنش تهیه متان از هیدروژن و کربن، آسان است. **ع**
- واکنشی که با ΔH وابسته به خود بیان شود، واکنش استوکیومتری نامیده می‌شود. **ع**
- محاسبه گرمای بسیاری از واکنش‌های مرحله‌ای یا واکنش‌هایی که به دشواری انجام می‌شوند، بر پایه قانون هس، امکان‌پذیر است. **س**

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲) ✓

۱ (۱)

۲۱۴- با نوشیدن یک لیوان شیر (۳۰۰g شیر) با دمای 45°C ، چند کیلو ژول گرما به طور مستقیم (قبل از سوخت و ساز) وارد بدن می شود؟ (گرمای ویژه شیر را $4\text{J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$ و دمای بدن را 37°C در نظر بگیرید.)

۱۸ (۴)

۱۲ (۳)

۱۴٫۶ (۲)

۹٫۶ (۱) ✓

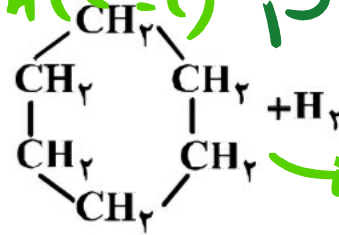
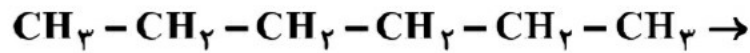
$$Q = mc \Delta \theta$$

$$Q = 300 \times 4 \times (45 - 37) = 9600 \text{ J} \xrightarrow{9.6} \text{KJ}$$

۲۱۵- با توجه به آنتالپی پیوندها و واکنش زیر، کدام هیدروکربن زیر پایدارتر است و ΔH این واکنش، چند کیلوژول است؟

$5 \Delta H(C-C)$

$7 \Delta H(C-C) P$



$12 \Delta H(C-H) R$

$14 \Delta H(C-H) R$

C-C	C-H	H-H	پیوند
۳۴۸	۴۱۲	۴۳۶	انرژی kJ.mol^{-1}

(۴) سیکلوهگزان، +۴۰

(۳) هگزان، +۴۰ ✓

(۲) سیکلوهگزان، -۴۰ ✓

(۱) هگزان، -۴۰ ✓

$$\Delta_r H = \sum \Delta H_{R} - \sum \Delta H_{P}$$

$$\Delta_r H = [12 \Delta H(C-H)] - [\Delta H(C-C) + \Delta H(H-H)]$$

۴۱۲

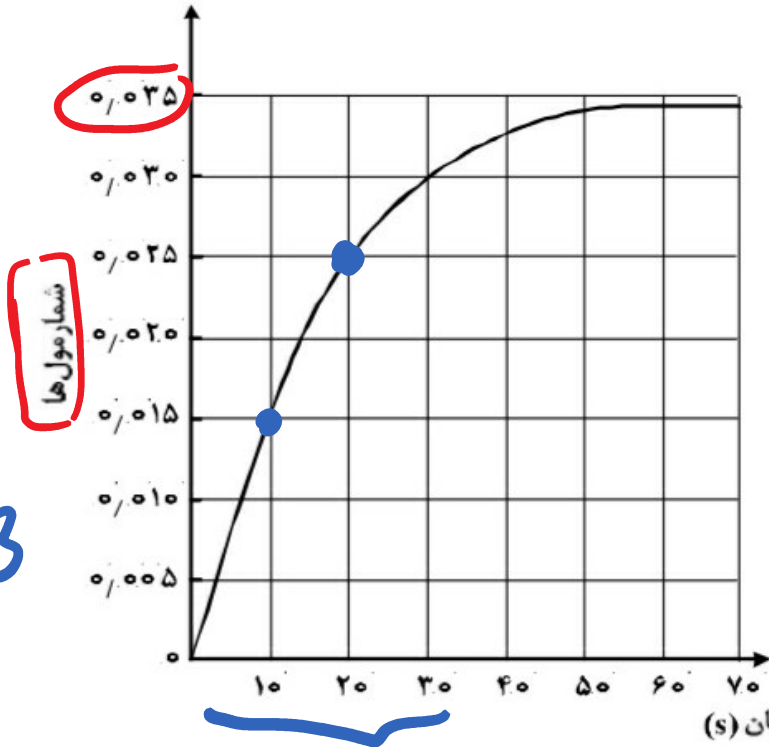
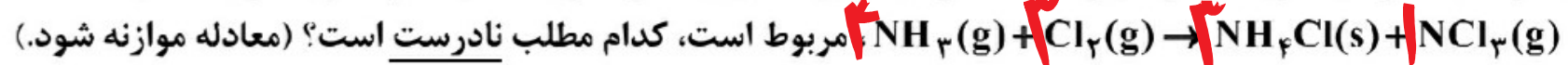
۳۴۸

۴۳۶



$$= + 40 \text{ kJ}$$

۲۱۶- با توجه به نمودار «مول-زمان» زیر که به یکی از فراورده‌های واکنش تقریباً کامل ۰/۱۴ مول آمونیاک در معادله:



NCl_3

۰/۱۴ mol

$\frac{0.14}{4} = \frac{\text{mol NCl}_3}{1} \rightarrow 0.035$

$\bar{R}_{\text{NCl}_3} = \frac{0.1 \text{ mol}}{1 \text{ s}} = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$
 $\bar{R}_{\text{NCl}_3} = \frac{\bar{R}_{\text{Cl}_2}}{3} \quad \bar{R}_{\text{Cl}_2} = 3 \times 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$

(۱) می‌توان آن را به تشکیل $\text{NCl}_3(\text{g})$ نسبت داد. **درست**

(۲) نمی‌توان آن را به مصرف یکی از واکنش‌دهنده‌ها نسبت داد. **درست**

(۳) سرعت متوسط مصرف $\text{Cl}_2(\text{g})$ در فاصله زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه، برابر ۰/۰۰۱ مول بر ثانیه است. **درست**

(۴) سرعت متوسط تشکیل $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ ، از آغاز واکنش تا ثانیه سی‌ام، برابر 3×10^{-3} مول بر ثانیه است. **درست**

۲۱۷- در یک پالایشگاه، که شامل ۲۱۹,۰۰۰ تن تأسیسات آهنی است، سالانه ۵٪ از فلز به کار رفته در آن در اثر خوردگی از بین می‌رود. آهنگ (سرعت) متوسط مصرف فلز آهن در این پالایشگاه چند تن در روز است؟ (هر سال را برابر ۳۶۵ روز در نظر بگیرید.)

۴۵ (۴)	۴۰ (۳)	۳۵ (۲)	۳۰ (۱) ✓
day	ton		
1	? x		
365	219 x 1.05 x		
	100		

$$x = \frac{219 \times 5 \times 1.0}{365} = 30$$

۲۱۸- شماره اتم‌های کربن در مولکول کدام آلکان با شماره آن‌ها در مولکول نفتالن، برابر است؟

(۱) ۴- اتیل نونان
(۲) ۳، ۳- دی متیل هپتان

(۱) ۳- اتیل-۳- متیل هپتان
(۳) ۳، ۳، ۲- تری متیل اوکتان



$$۱) ۲ + ۱ + ۷ = ۱۰$$

$$۲) ۲ + ۹ = ۱۱ = C \quad ۳) ۳(۱) + ۸ = ۱۱ = C$$

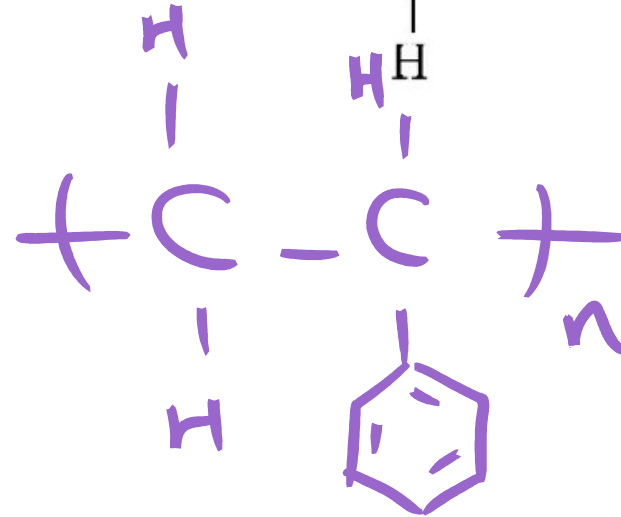
$$۴) ۲(۱) + ۷ = ۹ = C$$

۲۱۹- کدام مطلب درباره پلی استیرن، نادرست است؟

(۱) ترکیبی، سیرشده است.

سیرشده

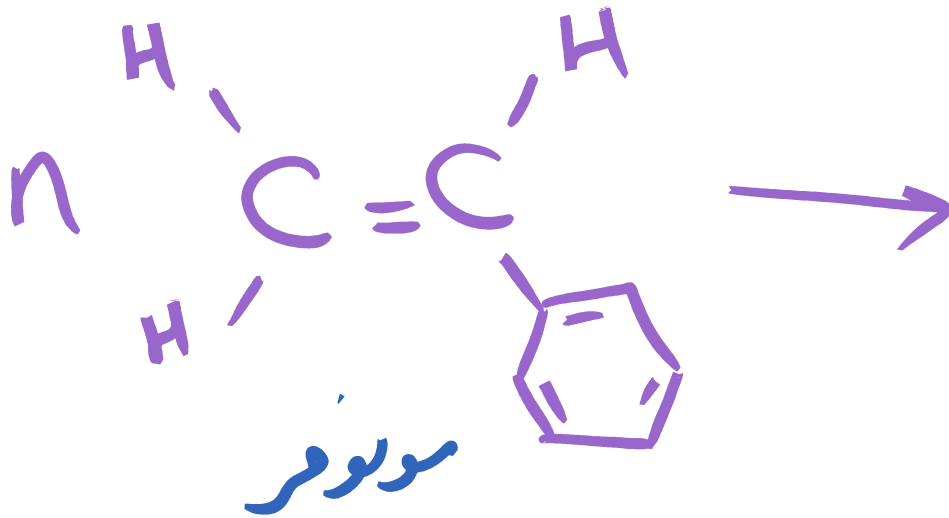
(۲) واحد تکرارشونده آن، $-\text{CH}_2-\text{C}-$ است.



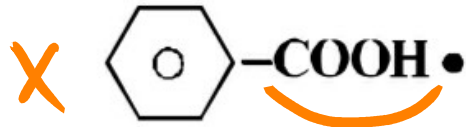
پلیمر

(۳) مونومر آن، $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)$ است.

(۴) در ساخت ظرف‌های یکبار مصرف به کار می‌رود.

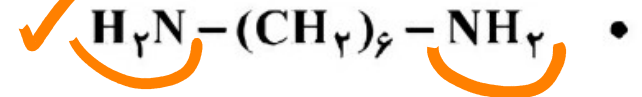


۲۲۰- چند ترکیب زیر، می تواند به طور مستقیم (بدون تغییر گروه های عاملی) در تهیه پلیمری از نوع پلی آمید (به عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) به کار رود؟



۴ (۴)

۳ (۳)

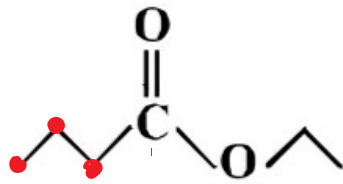


۲ (۲)

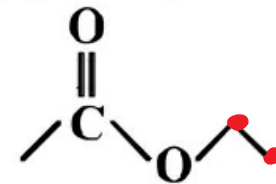
۱ (۱)

برای تهیه یک پلی آمید، نیاز به یک دی آمین و یک دی اسید
و یا یک آلفو اسید (یعنی در هر متاریک مولکول هم سر و اسید هم
سر و آمین وجود داشته باشد)

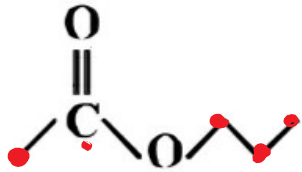
۲۲۱- فرمول «نقطه - خط»، چند ترکیب زیر، درست است؟



• اتیل بوتانوات: ✓



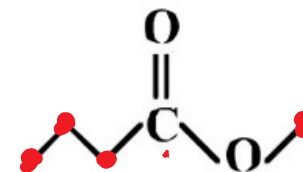
• اتیل اتانوات: ✓



• پروپیل اتانوات: ✓

۴ (۴)

۳ (۳) ✓

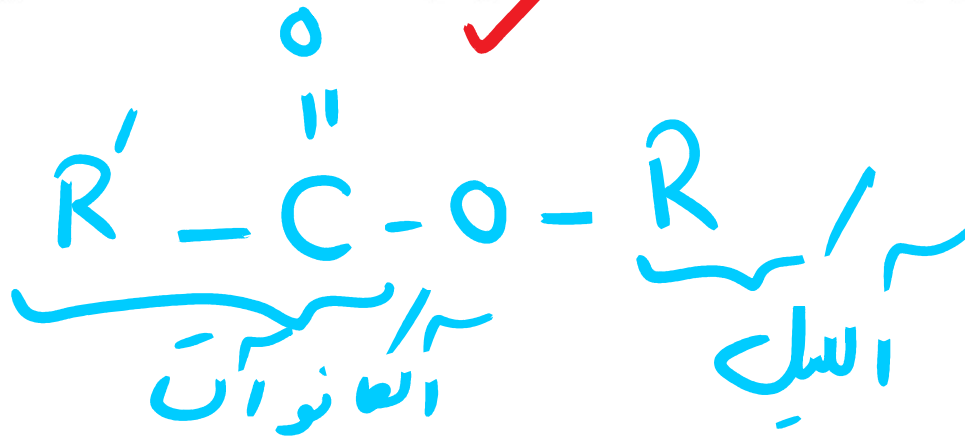


• متیل پروپانوات: ✗

۲ (۲)

بوتانوات

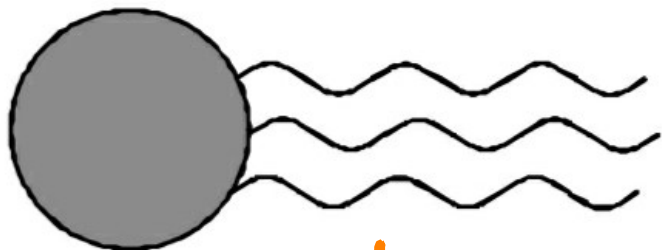
۱ (۱)



اسید الکانوات
 نامگذاری اسید

۲۲۲- چند مورد از مطالب زیر، درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، درست است؟

- به یک استر مربوط است. ✓
- در بنزین حل می شود و در آب نامحلول است. ✓
- به یک اسید چرب سه ظرفیتی مربوط است. ✗
- بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد. ✓



سه ناقطبی

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳) ✓

۴ (۴)

غلبه بخش ناقطبی بر بخش قطبی داریم.
شیرها داندردالی

۲۲۳- pH معده فردی، در حالت استراحت برابر ۳/۷ و در حالت فعالیت آن، برابر ۱/۴ است. غلظت مولار اسید در آن در

حالت فعالیت، به تقریب چند برابر حالت استراحت است؟ (۱۰^{-۰/۷} ≈ ۰/۲، ۱۰^{-۰/۴} ≈ ۰/۴)

۵۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۱۵۰ (۲)

۲۰۰ (۱)



$$[\text{H}^+]_{\text{ن}} = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1,4} = 10^{-1} \times 10^{-0,4} = 0,4 \times 10^{-1}$$

$$[\text{H}^+]_{\text{ا}} = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3,7} = 10^{-3} \times 10^{-0,7} = 0,2 \times 10^{-3}$$

$$\frac{[\text{H}^+]_{\text{ن}}}{[\text{H}^+]_{\text{ا}}} = \frac{4 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^2 = 200$$

۲۲۴ - HX و HY به ترتیب اسید قوی و ضعیف ($\alpha = 2\%$) هستند. اگر ۰/۰۱ مول از هر یک، در دو ظرف دارای ۱۰۰ mL آب مقطر حل شوند، نسبت pH محلول HY به HX، به تقریب کدام است؟ (از تغییر حجم چشم‌پوشی شود، $\log 2 = 0,3$)

$$\frac{0,01 \text{ mol}}{0,1 \text{ L}} = 0,1 \text{ M} \quad (4) \quad 2,7$$



$$\frac{0,01 \text{ mol}}{0,1 \text{ L}} = 0,1 \text{ M}$$

غلظت اولیه اسید

(در پیوسته هم)

$$M \cdot \alpha = [\text{H}^+]$$

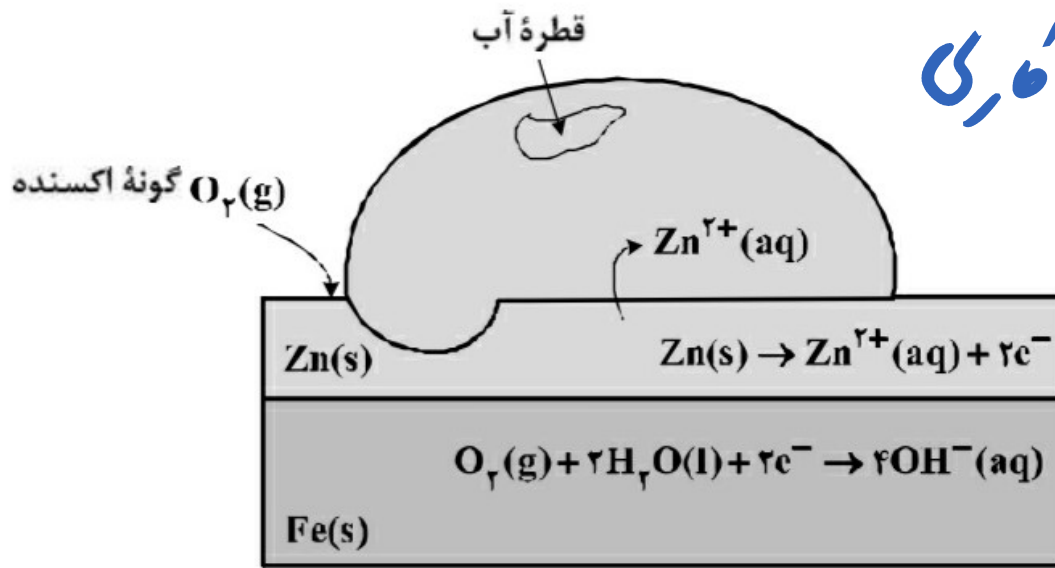
$$[\text{H}^+] = 0,1 \times \frac{2}{100} = 2 \times 10^{-3} = -(\log 2 - 3) = 2,7 \quad (I)$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 2 = 2,7 \quad (II)$$

$$(I) \quad \frac{2,7}{1} = 2,7$$

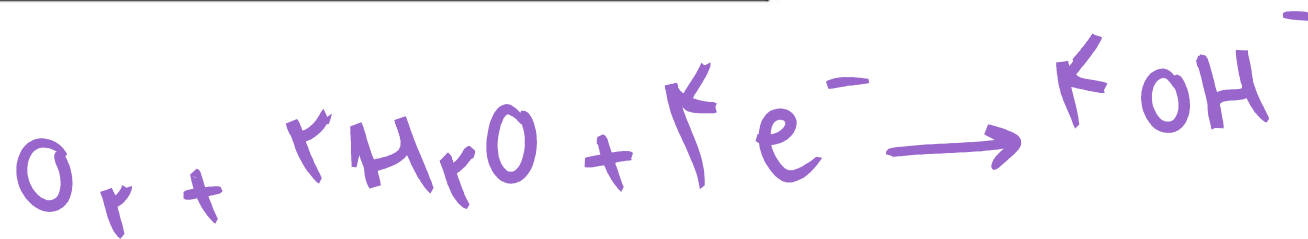
$$\text{pH} = -\log 2 \times 10^{-3} = 2,7 \quad (I)$$

۲۲۵- شکل زیر، نشان‌دهنده یک قطعه آهن گالوانیزه است. کدام بخش از آن نادرست، بیان شده است؟



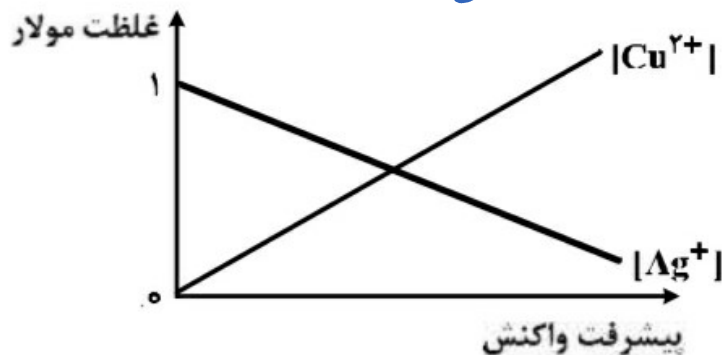
۱ واکنش آندی ← اکسند
 ۲ گونه اکسند ← خوردگی
 ۳ نوع فلز خورده شده ← خوردگی

۴ شمار الکترون‌ها در واکنش کاتدی

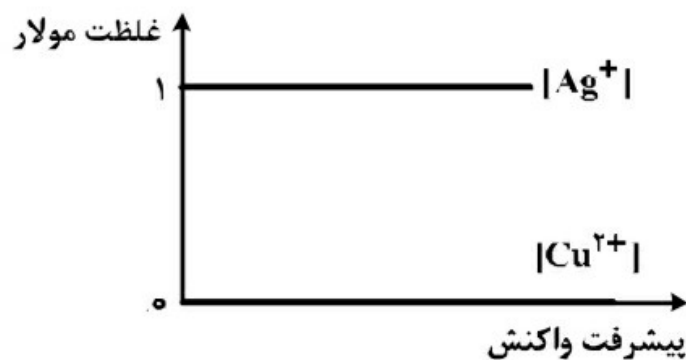


۲۲۶- کدام نمودار غلظت گونه‌های محلول را در آبکاری یک قاشق مسی با استفاده از الکتروود آند نقره را به درستی نشان می‌دهد؟ (الکتروولیت به کار رفته، محلول یک مولار از نمک فلز نقره است.)

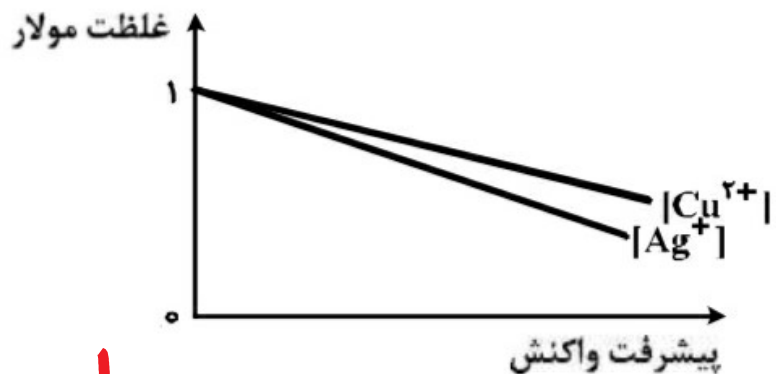
پس از آنکه



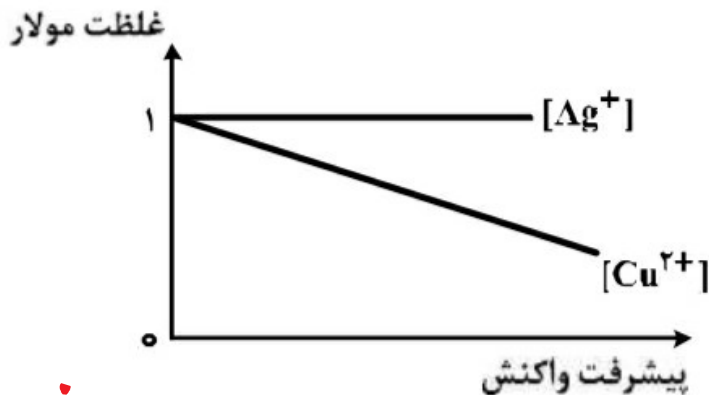
(۱)



(۲) ✓



(۳)



(۴)

چون بین مس در محلول وجود ندارد پس تبخیر غلظت هم نداریم

۲۲۷- مقدار $emf(V)$ سلول گالوانی استاندارد لیتیم - نقره بر حسب ولت، به تقریب چند برابر مقدار $emf(V)$ سلول گالوانی استاندارد روی - نقره است؟

نوع فلز	لیتیم	نقره	روی
$E^\circ(V)$	-۳/۰۵	+۰/۸	-۰/۷۶

$$\frac{۳,۱۸۵}{۱,۵۹} = ۲,۰۰۳$$

۳/۷۵ (۴) / اسپین

۳/۴۷ (۳)

۲/۴۷ (۲) ✓

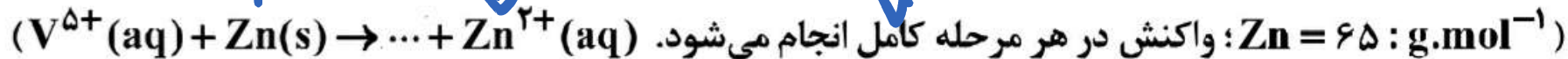
۲/۲۵ (۱)

هرچه E° مثبت تر باشد به پس عامل به کاهش دانه پس
 نسبت دانه درختن کمد دافع باشد

$$emf_{Li-Ag} = E_{Ag} - E_{Li} = ۰,۱۸ - (-۳,۰۵) = ۳,۱۸۵V$$

$$emf_{Zn-Ag} = E_{Ag} - E_{Zn} = ۰,۱۸ - (-۰,۱۷۶) = ۰,۳۵۶V$$

۲۲۸- به ۲۰۰ mL از محلول ۰/۰۲۵ مولار نمک وانادیم (V)، ۳۲۵ mg از فلز روی اضافه شده است. با توجه به جدول زیر، رنگ نهایی محلول، کدام است؟



$n = \frac{m}{M}$

$0.025 \times 200 = 0.005 \text{ mol}$

(II)	(III)	(IV)	(V)	عدد اکسایش وانادیم
بنفش	سبز	آبی	زرد	رنگ محلول

①

②

④ سبز

③ زرد

② آبی

① بنفش



0.0325 g

$mole^{-} = 0.0325 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{2 \text{ mole}^{-}}{1 \text{ mol Zn}} = 0.001 \text{ mole}^{-}$

④



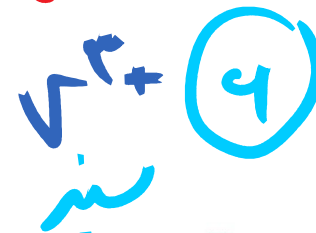
$0.005 \text{ mol} + n \cdot 0.001$



0.001

⑤

$n = \frac{0.001}{0.005} = 2$



۲۲۹- درباره HF، HCl و HBr، چند مورد از مطالب زیر، درست اند؟

- مولکول هر سه آنها، قطبی است. ✓
- pH محلول یک مولار هر سه آنها در آب، یکسان است. ✗
- نقطه جوش HF در مقایسه با دو ترکیب دیگر، بالاتر است. ✓
- مولکول‌های هر سه، می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند. ✓

اسید ضعیف



بالاتر دارند

HF، pH



اسید قوی



نقطه جوش

...، O₂، H₂، I₂ ← هر سه

...، NO، HCl، HF ← هر سه

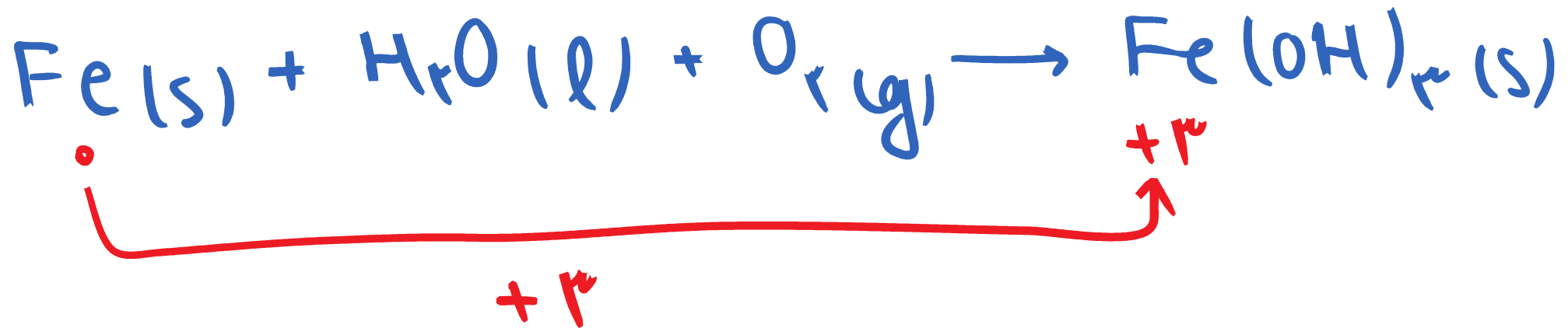
کوانتی

چندانی

مولکول‌ها

۲۳۰- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- آهن در طبیعت به صورت هماتیت وجود دارد. **ص**
 - زنگ آهن از واکنش آهن با اکسیژن در هوای مرطوب، تشکیل می‌شود. **ص**
 - به علت نفوذپذیر بودن زنگار، زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، به درون آن نیز، سرایت می‌کند. **ص**
 - زنگ زدن آهن، یک واکنش اکسایش است و در آن عدد اکسایش آهن، تنها ۲ واحد افزایش می‌یابد. **ع**
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۳۱- نوع نیروهای بین مولکولی در کدام ترکیب، متفاوت از ترکیب‌های داده شده دیگر است؟

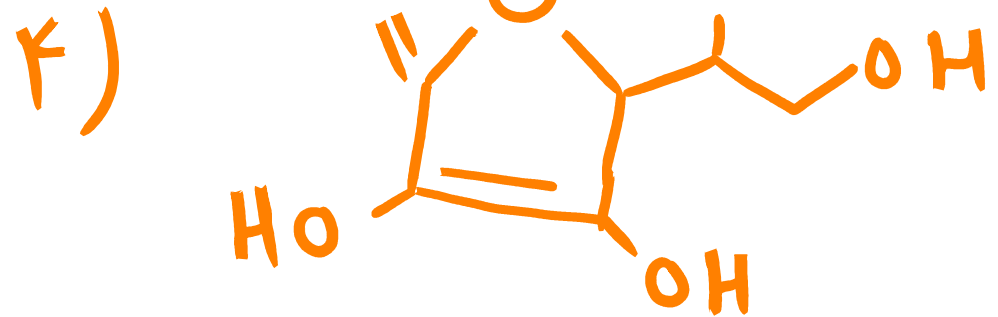
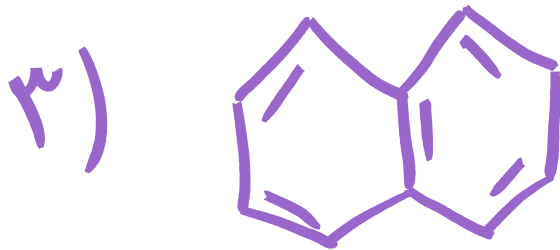
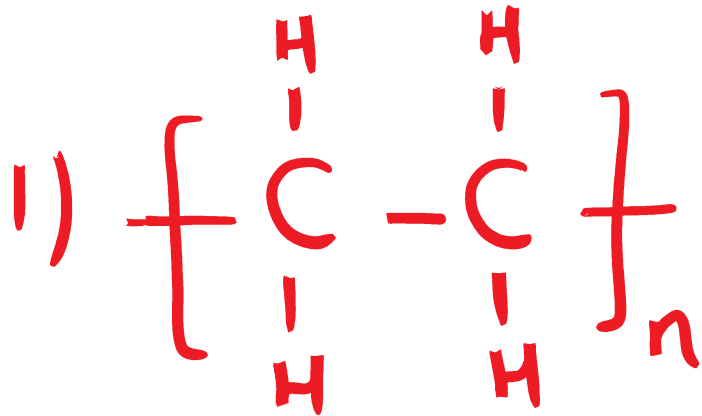
(۴) ویتامین C

(۳) نفتالن

(۲) پروپان

(۱) پلی اتن

نیروهای راندرالی
نیروهای قطبی
نیروهای هیدروژنی



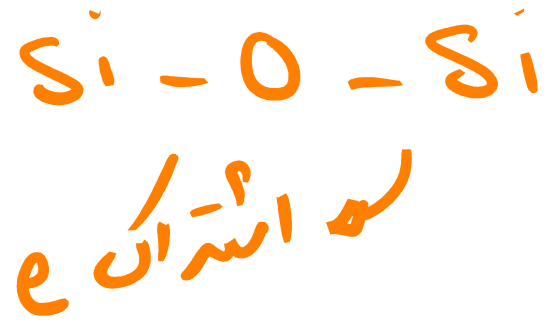
۲۳۲- کدام مورد درباره SiO_2 درست است؟

(۱) در ساختار آن، پیوندهای یونی همانند پیوندهای کووالانسی نقش دارند.

(۲) به صورت خالص در طبیعت یافت نمی شود. **تبادل**

(۳) جزو جامدهای مولکولی است. **کووالانسی**

(۴) سختی آن از گرافیت بیشتر است. ✓



۲۳۳- کدام گزینه، درباره مولکول آمونیاک، نادرست است؟

(۱) گشتاور دو قطبی آن، برابر صفر است. $\mu = 0$ $\leftarrow \bar{N} \leftarrow \bar{O}$

(۲) در میدان الکتریکی، جهت گیری می کند.

(۳) اتم نیتروژن در آن، دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.

(۴) هر اتم هیدروژن در آن، دارای بار جزئی δ^+ و اتم نیتروژن دارای بار جزئی δ^- است.



۲۳۴- در واکنش: $4\text{HCl}(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(g) + 2\text{Cl}_2(g)$, $K = 10 \text{ L.mol}^{-1}$ ، به ترتیب از راست به چپ با

افزایش کدام عامل و یا دو برابر کردن غلظت مولار کدام ماده، تأثیر بیشتری بر جابه‌جایی تعادل به سمت راست دارد؟

۴ فشار، HCl ✓

۲ فشار، O_۲ ✗

۲ حجم، HCl ✗

۱ حجم، O_۲ ✗



فدرب استوئوری HCl بستر از

O_۲ برده پس ، در جابه‌جایی تعادل سوز تر است

۲۳۵- در یک ظرف پنج لیتری دربسته، مقداری از گازهای هیدروژن و کربن دی سولفید وارد شده است. اگر در لحظه تعادل ۰/۱ مول از هر واکنش دهنده، ۰/۵ مول گاز متان و ۱ مول گاز هیدروژن سولفید در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد،

مقدار K بر حسب $L^2 \cdot mol^{-2}$ ، کدام است؟ (معادله موازنه شود). $(CS_2(g) + 4H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + 2H_2S(g))$

$1,25 \times 10^6$ (۴) $1,25 \times 10^5$ (۳) $6,25 \times 10^6$ (۲) $6,25 \times 10^5$ (۱)

تغییر
mol: ۰/۱ ۰/۱ ۰/۱۵ ۱

$$K = \frac{[CH_4][H_2S]^2}{[CS_2][H_2]^4} = \frac{(0,11) \times (0,12)^2}{(0,02) \times (0,02)^4} = 1,25 \times 10^6$$