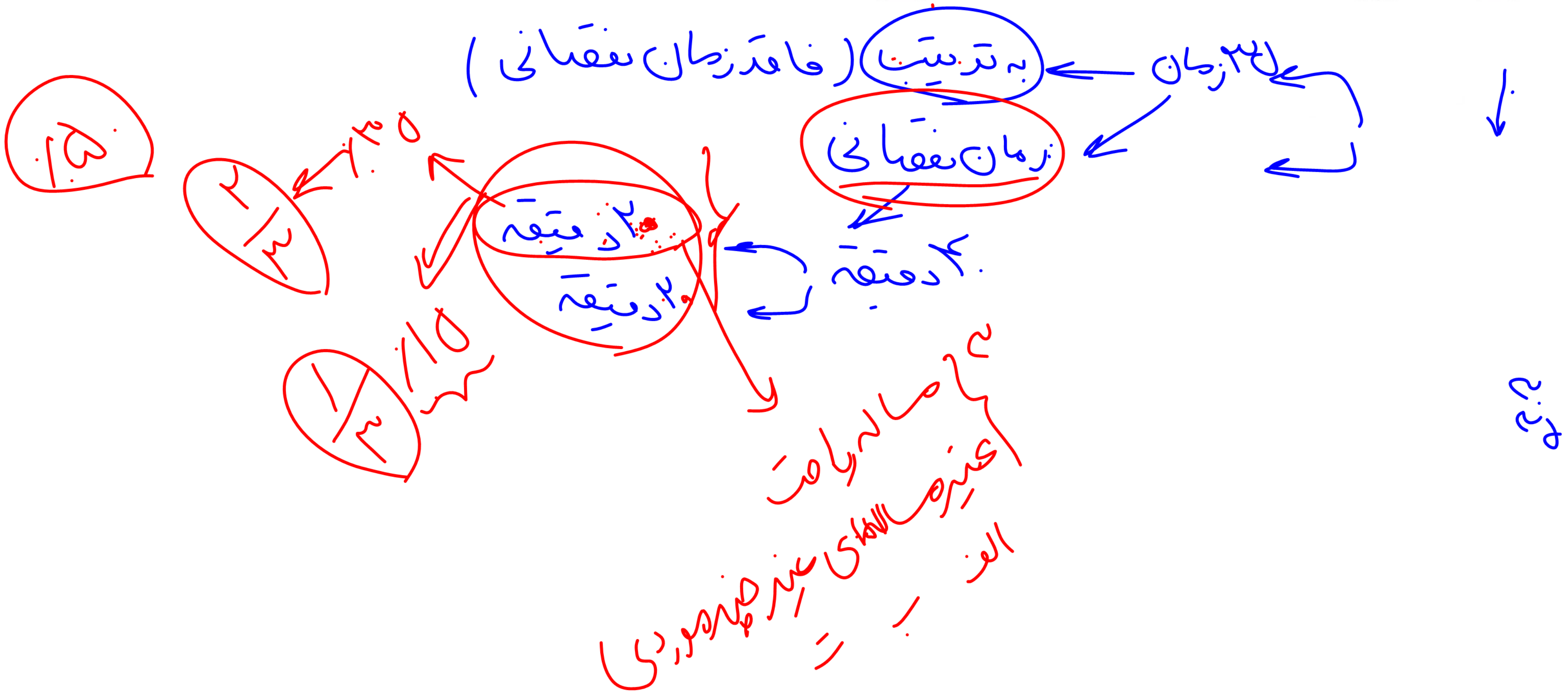


# تست های کنکور

شی

# تجربی داخل اردیبهشت ۱۴۰۳



۵ مسائل مسیو باز: ۲۴  
تسیر ~ محلول ها: ۲-۲

مسیو ۱: ۹ ست  
۲: ۲ ست  
۳: ۳ ست  
۴: ۴ ست

۱- در یک ظرف دربسته، ۰/۵ مول گاز  $SO_2Cl_2$  به طور کامل تجزیه می شود. اگر در همین ظرف و پس از پایان واکنش، به ترتیب، ۰/۸ و ۰/۴ مول گازهای  $CO$  و  $O_2$  وارد شده و ۵۰ درصد آنها به فراورده تبدیل شوند، چند درصد از مول های گازی درون ظرف را  $SO_2$  تشکیل می دهد؟ (واکنش ها برگشتناپذیر در نظر گرفته شود، واکنش دیگری انجام نمی شود).



۳۷/۵ (۴)

۵۰ (۳)

$$درصد SO_2 = \frac{mol SO_2}{mol کل} \times 100$$

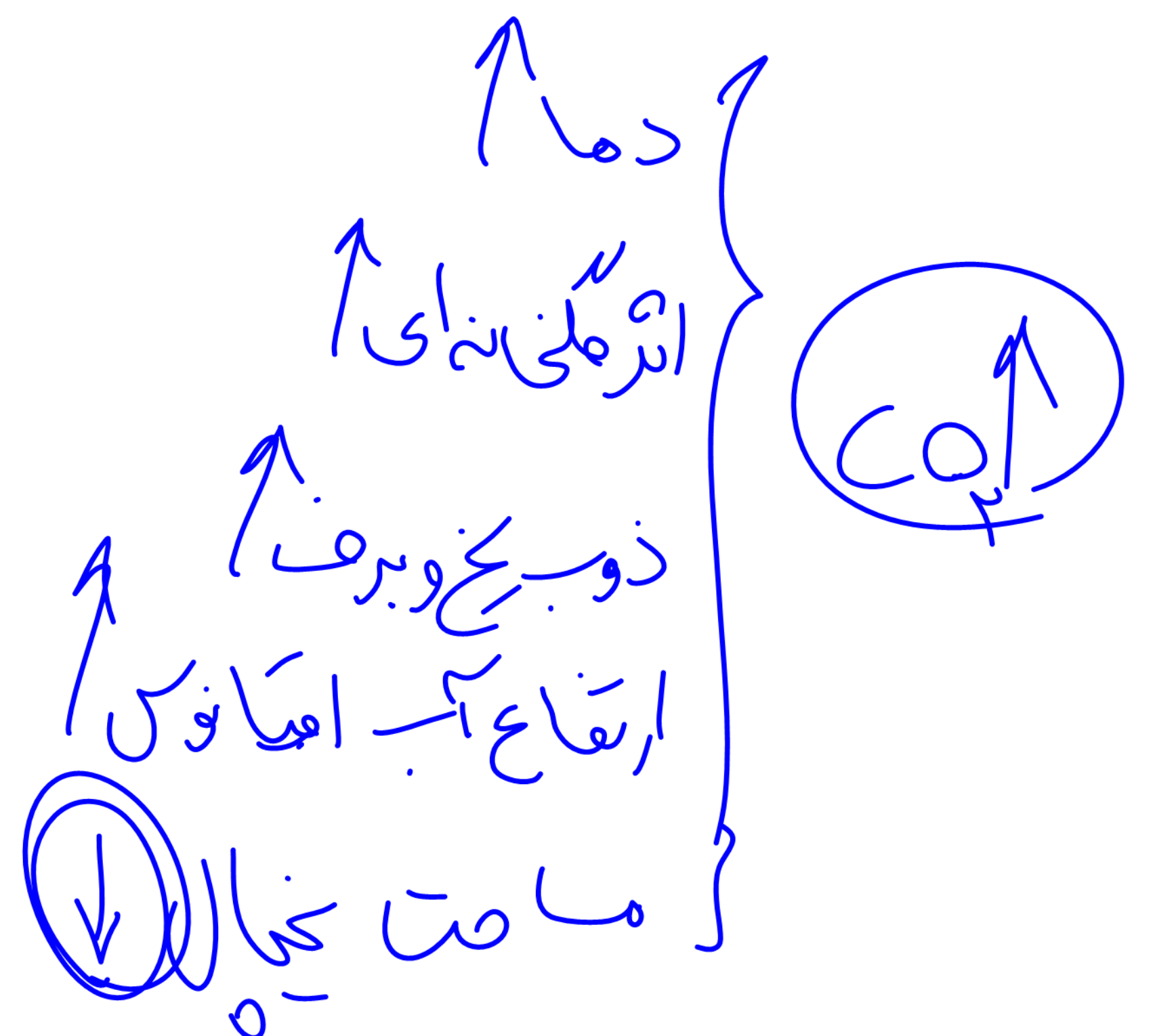
۲۵ (۲)

۱۲/۵ (۱)

$$= \frac{15}{15 + 15 + 14 + 12 + 14} \times 100$$

۲- کدام دو مورد با یکدیگر رابطه مستقیم ندارند؟

- (۱) «میانگین سطح آب های آزاد زمین» و «مقدار گاز کربن دی اکسید هوا کره»
- (۲) «میانگین جهانی دمای سطح زمین» و «میانگین سطح آب های آزاد زمین»
- (۳) «مساحت برف در نیمکره شمالی زمین» و «مقدار گاز کربن دی اکسید هوا کره»
- (۴) «مقدار گاز کربن دی اکسید هوا کره» و «میانگین جهانی دمای سطح زمین»



$$10 - 9 = 1$$

درست است؟ (هر ذره، معادل ۱/۰ مول است،  $(\text{He} = 4, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Ne} = 20 : \text{g.mol}^{-1})$

$$\frac{1 \times 5}{10 \times 5}$$

۴ برابر

مقدار ذره ها  
:مول ذره ها

(۱) شمار اتم‌های نمونه ۴، دو برابر شمار مولکول‌های نمونه ۱ است.

(۲) حجم گاز نمونه ۴، دو برابر حجم گاز نمونه ۱ و برابر  $۲۲/۴$  لیتر است.

(۳) مجموع جرم گاز در نمونه‌های ۱ و ۳،  $۲/۹$  برابر جرم گاز در نمونه ۲ است.

(۴) جرم گاز نمونه ۵، ۸۰ درصد جرم گاز نمونه ۲ و حجم آن، ۴ برابر حجم گاز نمونه ۱ است.

1. a.

$\downarrow$

$$I_a = \frac{5}{1+5} \times 10$$



فاد

INR

✓ سیر شده، ۱/۵ برابر جرم حلال است.

۱۰ گرم نمک، سوپ می‌کند.

$$x = 118$$

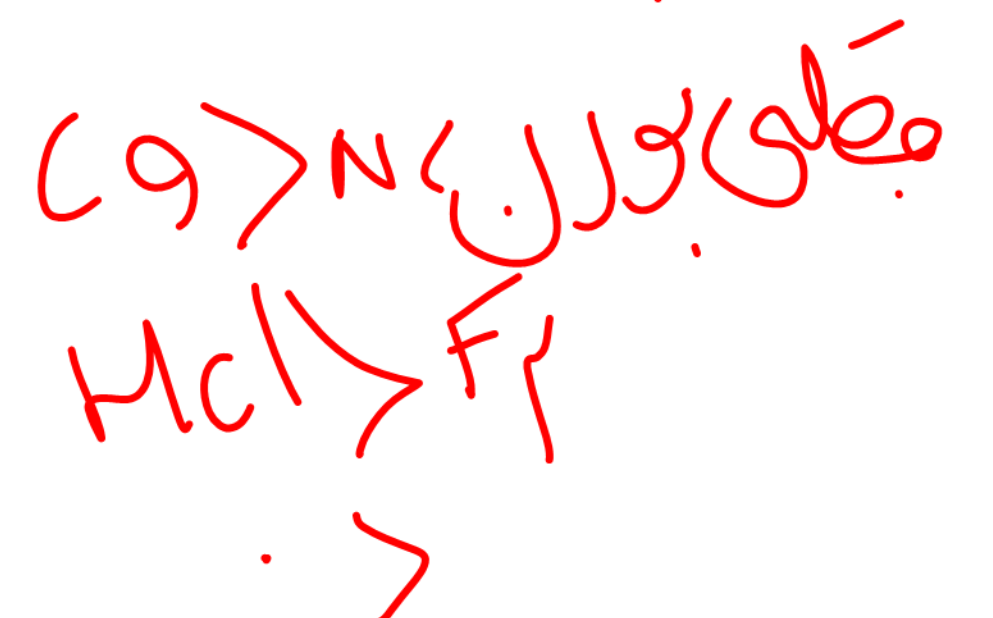
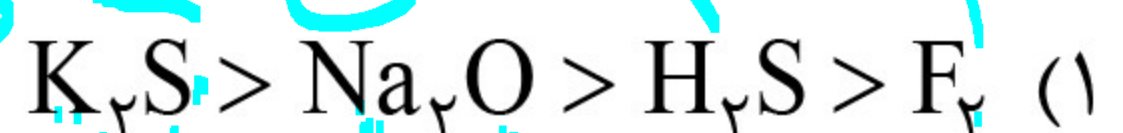
لازم است.

$S_1 = 1.9$

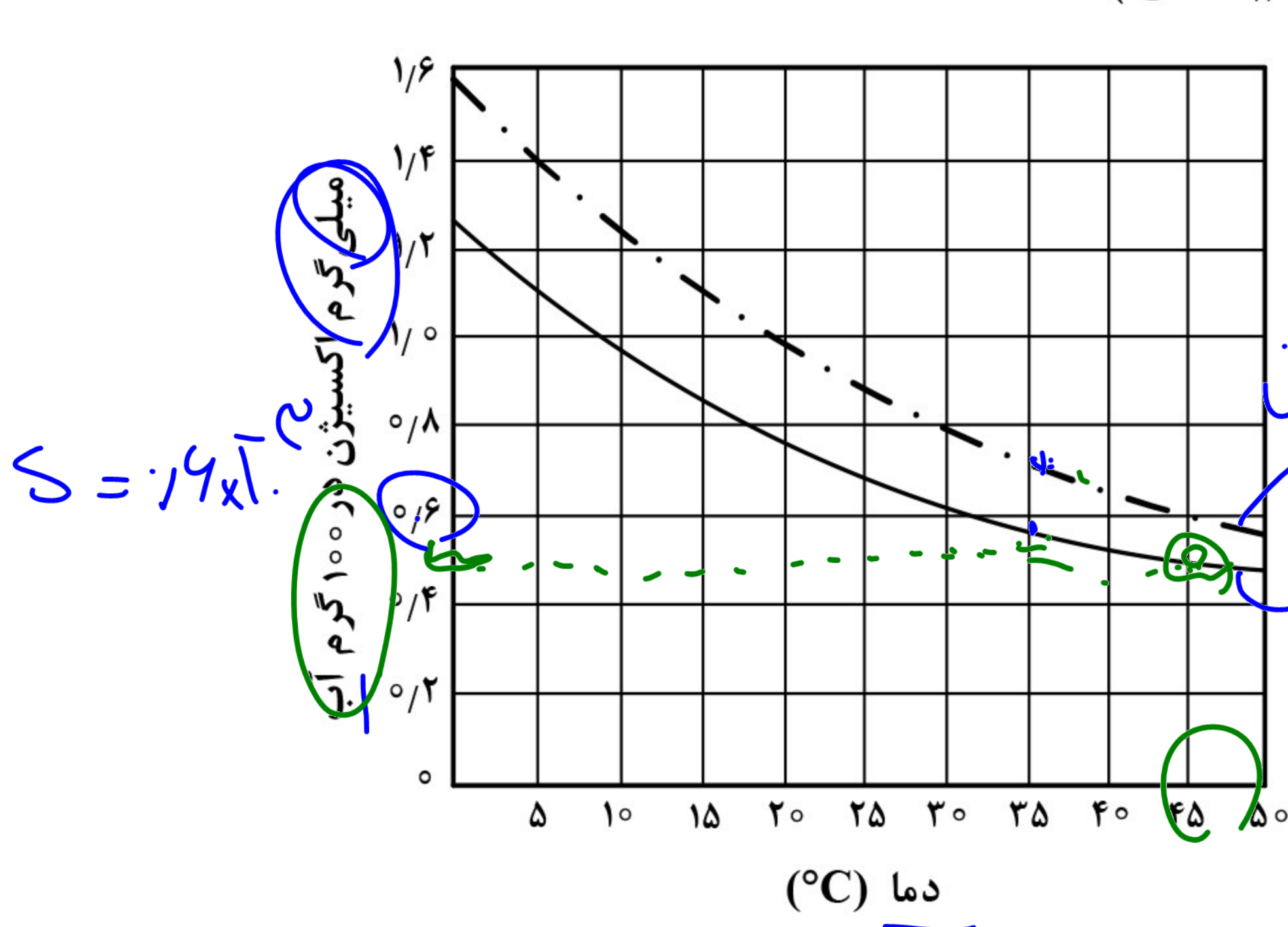
$$\frac{94.0}{2} = 47.0$$

$$\frac{\ln \dots}{\sigma} =$$

نام مقایسه درباره نقطه جوش گونه‌های



۷ - اگر غلظت اکسیژن محلول در آب، بیشتر از  $5 \text{ ppm}$  باشد، ادامه زندگی برای اغلب آبزیان، امکان پذیر است. با توجه به نمودار داده شده، که انحلال پذیری گاز اکسیژن را در آب آشامیدنی و آب دریا نشان می دهد، حداکثر دمای آب دریا، به تقریب برابر چند درجه سلسیوس باشد تا آبزیان با حداقل غلظت اکسیژن محلول، زنده بمانند؟ (جرم هر میلی لیتر آب دریا، برابر یک گرم در نظر گرفته شود،  $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )



$$\delta = \frac{m_{O_2}}{100} \times 10^4$$

$$m_{O_2} = \delta \times 10^{-4} \text{ g}$$

Handwritten notes:  $1.8 \text{ mg}$ ,  $45$ ,  $30$ ,  $25$ ,  $15$

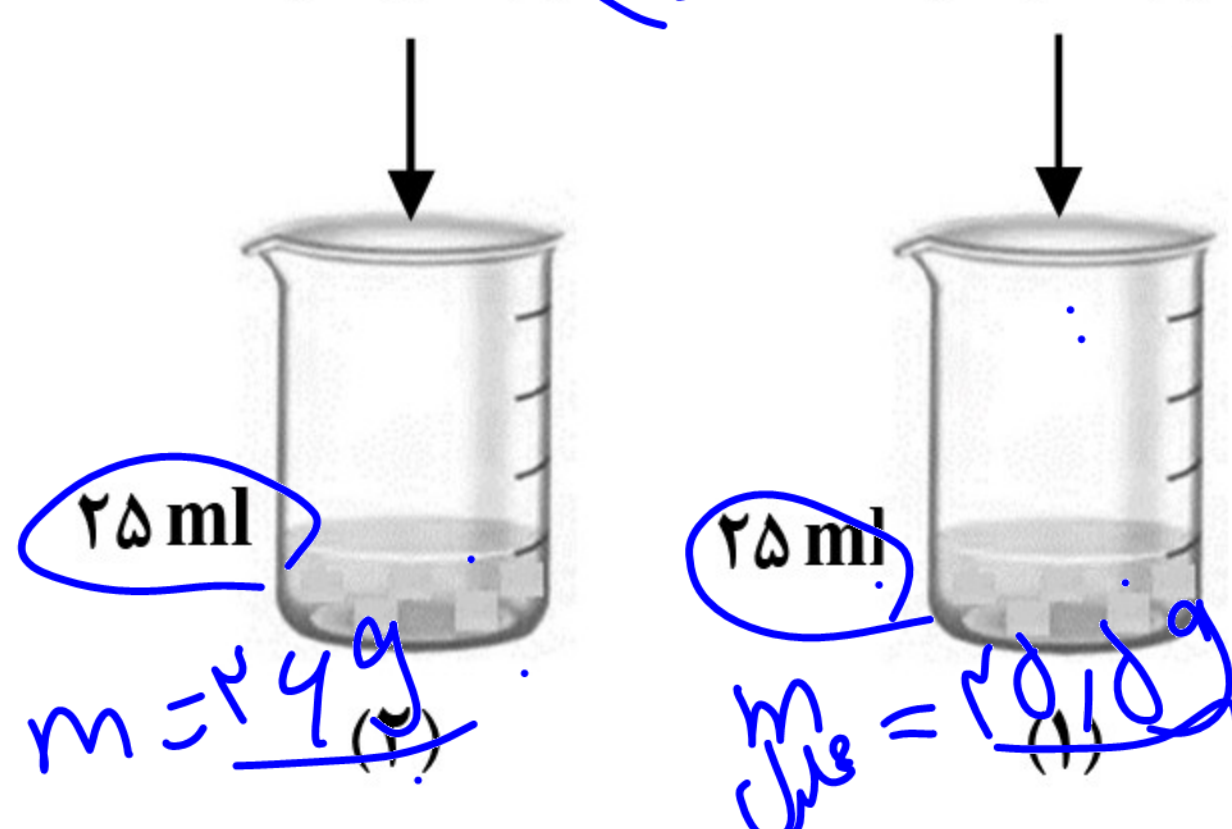
دما ↓  
فشار ↑  
جذب اکسیژن ↑  
جرم مولی ↑  
غلظت محلول شونده ↓  
نوع محلول (CO<sub>2</sub>)

عوامل  
مؤثر  
در انحلال  
گازها

$$P = d = 1$$

۸ - درباره تهیه محلول های رقیق از حل شونده مشابه در آب (شکل های (۱) و (۲))، کدام مورد درست است؟ (از تغییر

حجم در اثر اضافه کردن حل شونده صرف نظر شود).  
(۱) تفاوت جرم محلول (۲) و جرم محلول (۱)، نصف جرم مولی حل شونده است.



(۲) نسبت غلظت مولی حل شونده در دو ظرف، با نسبت درصد جرمی حل شونده در دو ظرف، برابر است.

(۳) اگر حجم حلال موجود در دو ظرف نصف شود، غلظت مولی حل شونده در ظرف ها، به یک اندازه تغییر می کند.

(۴) اگر محتویات دو ظرف به یکدیگر اضافه شوند، درصد جرمی محلول حاصل برابر درصد جرمی محلول (۱) خواهد بود.

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\frac{1}{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}}}{\frac{1}{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}}} = 10$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{\frac{10}{250}}{1} \approx 10$$

۱۲

۹ - اگر از سوختن کامل مخلوطی از پروپین و پروپین،  $29/12$  لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، مصرف شده و حجم گاز کربن دی اکسید حاصل،  $8/96$  لیتر کمتر از حجم گاز اکسیژن مصرفی باشد، در مخلوط اولیه جرم پروپین چند برابر جرم پروپین بوده است؟ ( $H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$ )

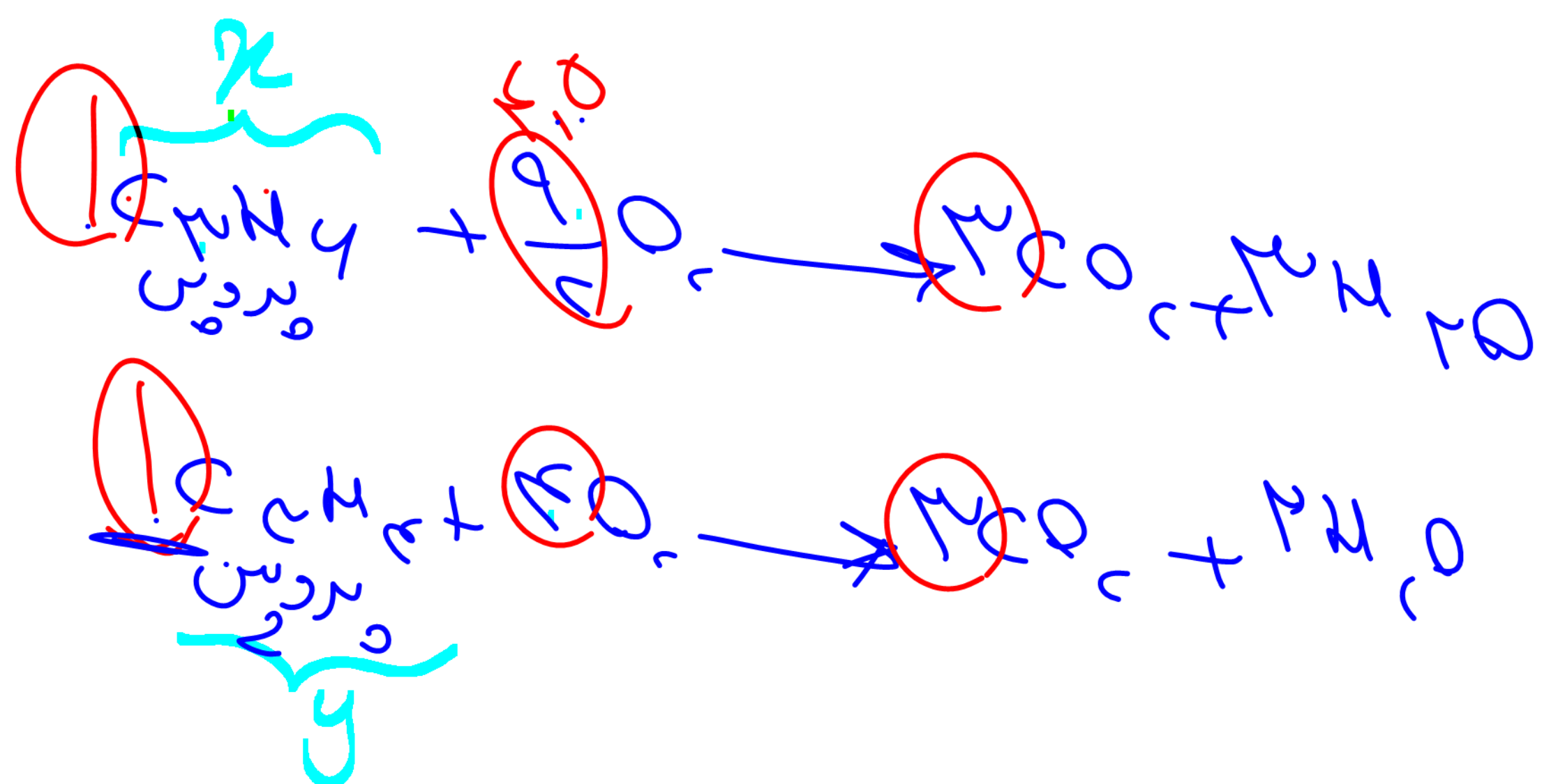
$$29.12 - 8.96 = 20.16$$

$$2/10 \quad (4)$$

$$2/0 \quad (3)$$

$$0/50 \quad (2)$$

$$0/47 \quad (1)$$



$$\frac{m_{\text{C}_3\text{H}_6}}{m_{\text{C}_3\text{H}_8}} = ?$$

$$\text{O}_2: 4.8x + 4y = \frac{29.12}{32} = 1.2$$

$$\text{CO}_2: 3x + 3y = \frac{20.16}{44} = 0.9$$

$$x = 1.2 \text{ mol} \times 42 = 50.4 \text{ g}$$

$$y = 0.9 \text{ mol} \times 44 = 39.6 \text{ g}$$

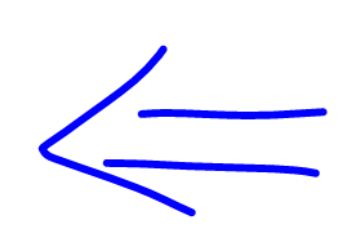
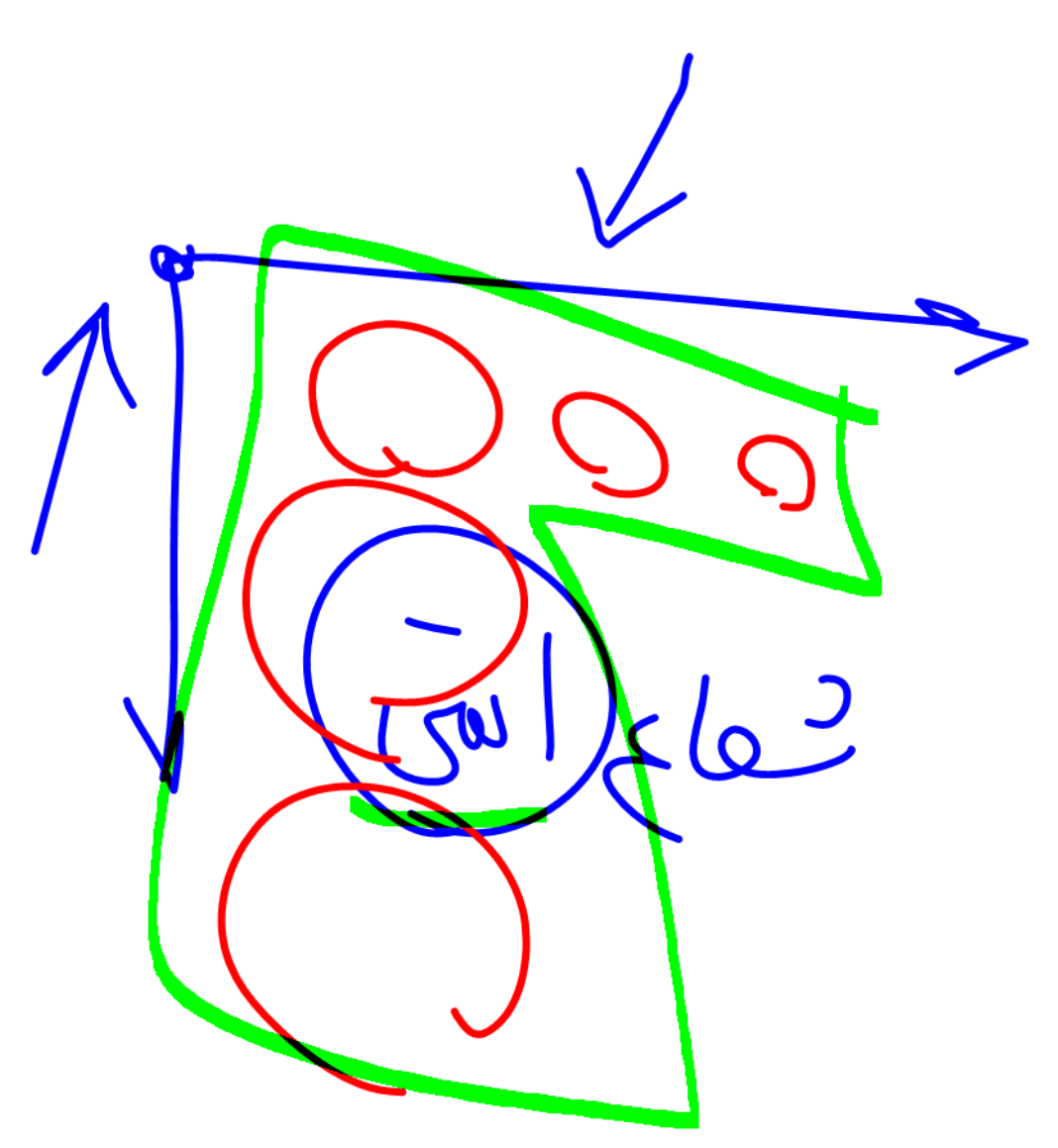
۱۰ - مقایسه شعاع اتمی در کدام مورد درست است؟

$${}_{20}\text{Ca} > {}_{19}\text{K} \quad (2)$$

$${}_{34}\text{Se} < {}_{16}\text{S} \quad (4)$$

$${}_{11}\text{Na} > {}_{17}\text{Cl} \quad (1)$$

$${}_{3}\text{Li} < {}_{4}\text{Be} \quad (3)$$

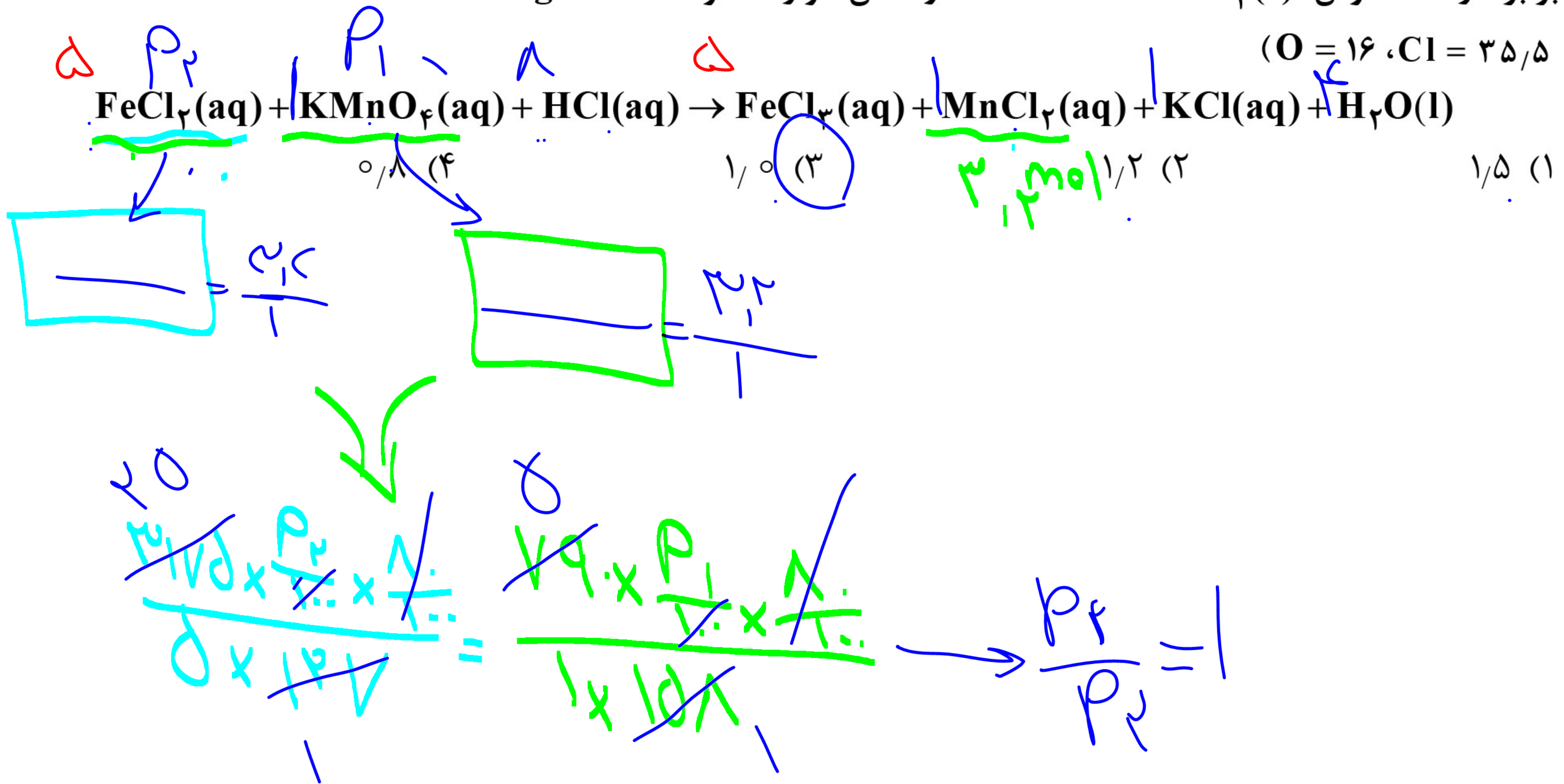


مقایسه شعاع اتمی ها و یون ها

↑ لایه  
↓ P  
↑ e

۵۶+۷۱

۱۱- اگر از واکنش ۷۹۰ گرم نمونه ناخالص  $\text{KMnO}_4$  و ۳۱۷۵ گرم نمونه ناخالص  $\text{FeCl}_2$  با مقدار کافی محلول  $\text{HCl}$ ،  $\text{MnCl}_2(\text{aq})$  تشکیل شود و بازده واکنش، برابر ۸۰ درصد باشد، درصد خلوص  $\text{KMnO}_4(\text{s})$ ، چند برابر درصد خلوص  $\text{FeCl}_2(\text{s})$  است؟ (معادله واکنش موازنه شود،  $\text{K} = ۳۹$ ،  $\text{Mn} = ۵۵$ ،  $\text{Fe} = ۵۶$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ ،  $\text{O} = ۱۶$ ،  $\text{Cl} = ۳۵/۵$ )



۱۲- توصیف زیر نشان دهنده یکی از عنصرهای جدول تناوبی عنصرهاست. کدام ویژگی در مورد آن عنصر درست است؟  
 «عنصری از دسته **p** که شمار الکترونهای ظرفیت اتم آن، برابر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترونهای دومین فلز جدول تناوبی عنصرها است و تفاوت عدد اتمی آن با یون فلزی موجود در ساختار صابون جامد، برابر ۵ است.»

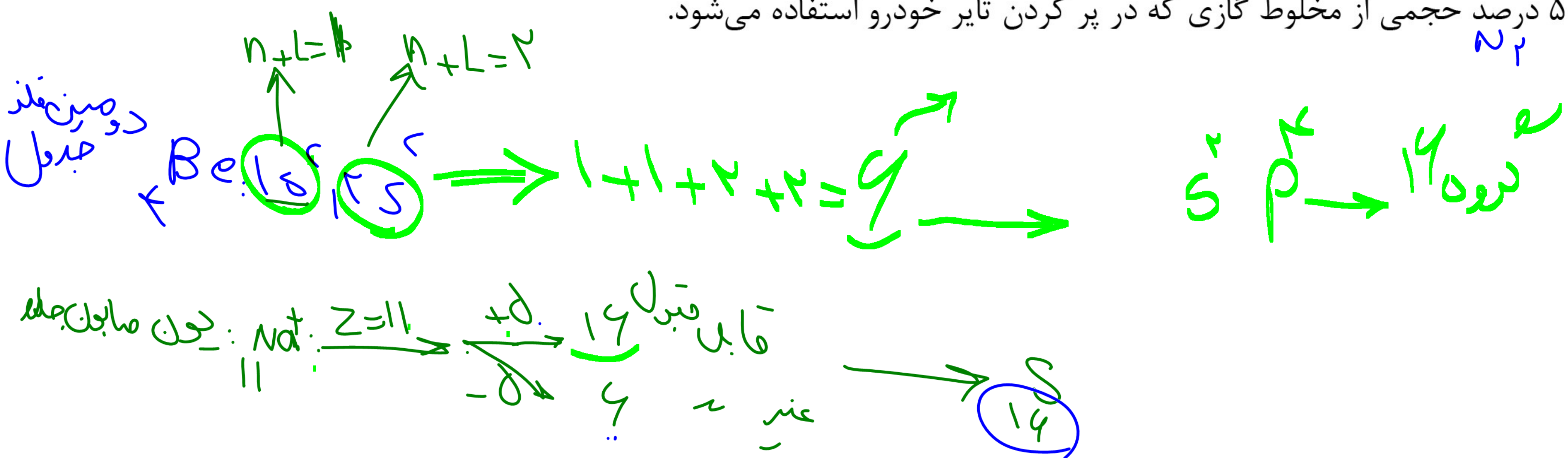
(۱) نافلزی جامد و زردرنگ که جریان برق و گرما را عبور نمی دهد.

(۲) نافلزی که قوی ترین اکسنده موجود در جدول تناوبی است.

(۳) گازی زردرنگ که قوی ترین نافلز دوره خود در جدول تناوبی است.

(۴) ۵ درصد حجمی از مخلوط گازی که در پر کردن تایر خودرو استفاده می شود.

Handwritten list of elements:  $\text{O}, \text{S}, \text{Se}, \text{Te}, \text{Po}$ .



۱۳- آنتالپی سوختن متان، برابر  $-۸۹۰ \text{ kJ.mol}^{-۱}$  است. اگر گرمای حاصل از سوختن کامل  $۰/۲۷$  گرم اتان، دمای  $۷۸^{\circ}$  گرم فلز آلومینیم را  $۲۰^{\circ}\text{C}$  افزایش دهد، از سوختن یک مول پروپان، چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟  
( $H = ۱, C = ۱۲ : \text{g.mol}^{-۱}$  ,  $C_{Al} = ۰/۹ \text{ J.g}^{-۱}.^{\circ}\text{C}^{-۱}$ )

$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta = V \cdot \rho \cdot c \cdot \Delta\theta = 1 \text{ K} \cdot \text{Kj} \rightarrow 1 \text{ K} \cdot \text{Kj}$   
 $\left\{ \begin{array}{l} c_{CH_4} : q_{CH_4} \\ \text{ضرب} \\ \hline \text{ضرب} \\ \hline \text{في } V \end{array} \right. = \frac{\text{Kj}}{Q} = 1 \text{ K} \cdot \text{Kj}$   
 $CH_4 \left\{ \begin{array}{l} CH_4 : -19. \\ CH_4 = -189. \\ CH_4 = -220. \end{array} \right\} \begin{array}{l} \\ -9V. \\ -2V. \end{array}$   
 $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$   
 $\Delta H_{CH_4} = -189. \frac{\text{Kj}}{\text{mg}}$

#### ۱۴- کدام مورد درست است؟

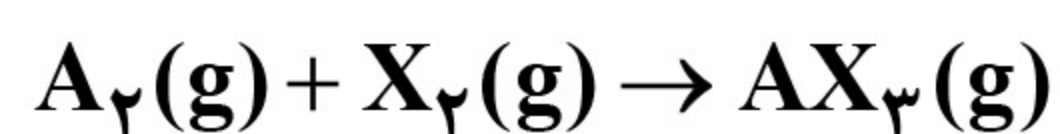
۱) اگر واکنش:  $2Y(g) + X(g) \rightarrow XY_2(g)$ ، گرماده باشد، واکنش:  $2Y(g) + X(s) \rightarrow XY_2(g)$  می‌تواند گرماگیر یا گرماده باشد.

۲) اگر واکنش:  $X_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HX(g)$ ، گرماده باشد، واکنش:  $X_2(s) + H_2(g) \rightarrow 2HX(g)$ ، نیز به یقین گرماده است.

۳) اگر واکنش:  $X_2(g) + Y_2(g) \rightarrow 2XY(g)$ ، گرماگیر باشد، واکنش:  $X_2(g) + Y_2(g) \rightarrow 2XY(s)$ ، نیز به یقین گرماگیر است.

۴) اگر واکنش:  $\text{XH}_2(\text{s}) \rightarrow \text{X}(\text{g}) + 2\text{H}(\text{g})$ ، گرماگیر باشد، واکنش:  $\text{XH}_2(\text{g}) \rightarrow \text{X}(\text{g}) + 2\text{H}(\text{g})$ ، می‌تواند گرماگیر یا گرماده باشد.

۱۵- ۰/۸ مول گاز  $A_2$  و ۲/۴ مول گاز  $X_2$ ، وارد ظرف ۲ لیتری دربسته می‌شود. اگر واکنش داده‌شده، با سرعت ثابت و در مدت ۱۰ دقیقه کامل شود، پس از چند دقیقه، غلظت گاز  $X_2$ ، برابر مجموع غلظت گازهای  $A_2$  و  $AX_3$  می‌شود و پس از این مدت، چند مول گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (معادله واکنش موازنه شود).



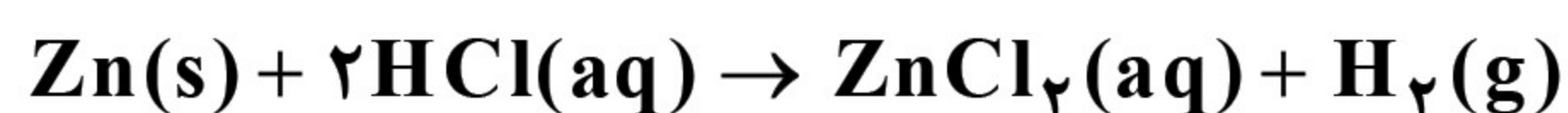
(۴) ۵ ، ۲/۴

(۳) ۲/۵ ، ۲/۴

(۲) ۵ ، ۱/۲

(۱) ۲/۵ ، ۱/۲

۱۶- با توجه به واکنش داده‌شده، تغییر کدام عامل، سبب کاهش سرعت واکنش (با یکای مول بر لیتر بر ثانیه) می‌شود؟



ب: افزایش مقدار روی

ت: استفاده از تکه‌ای روی به جای گرد آن

(۴) «الف» و «ب»

(۳) «الف» و «ت»

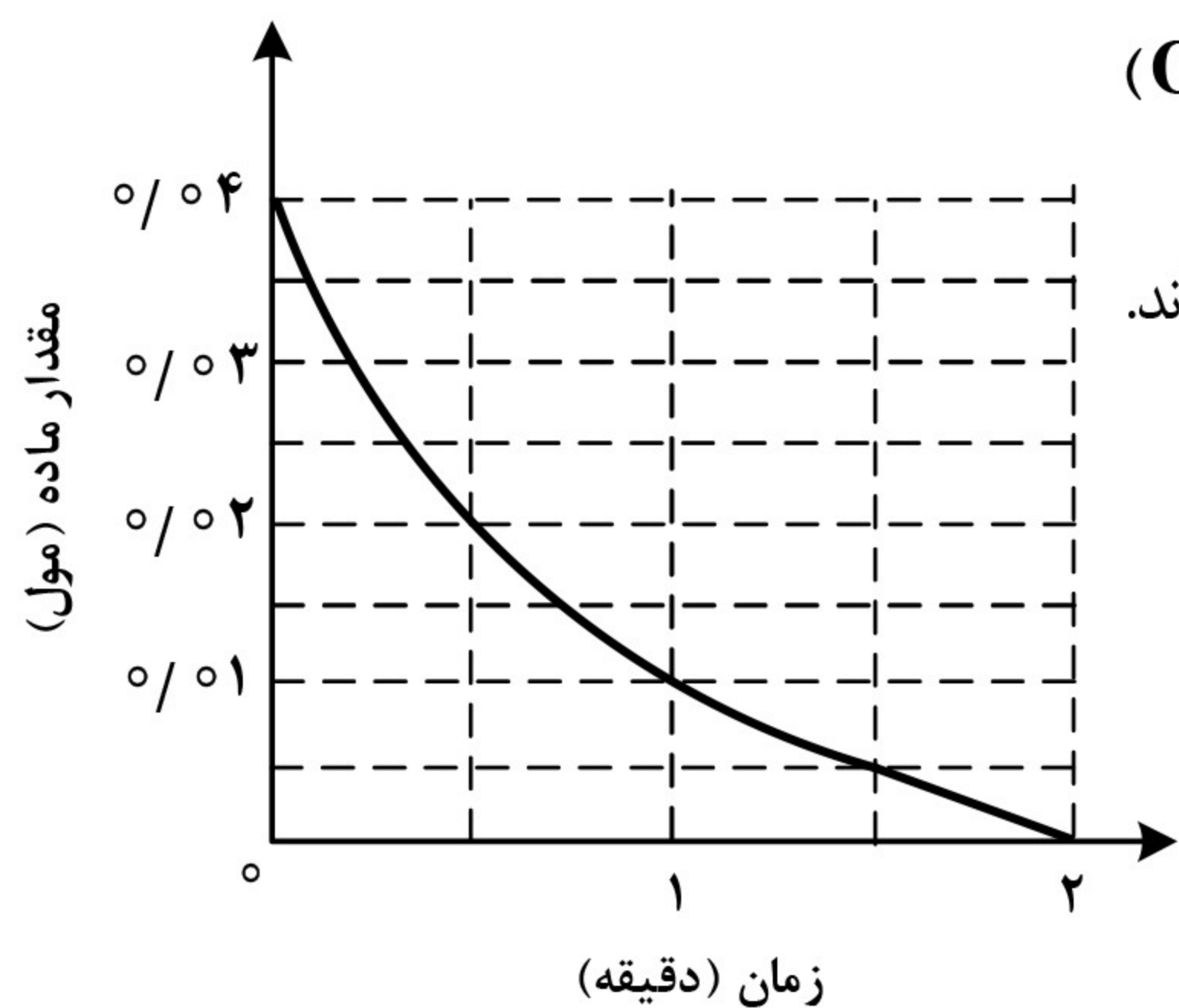
الف: اضافه کردن آب به مخلوط واکنش

پ: افزایش غلظت محلول هیدروکلریک اسید

(۲) «ب» و «پ»

(۱) «پ» و «ت»

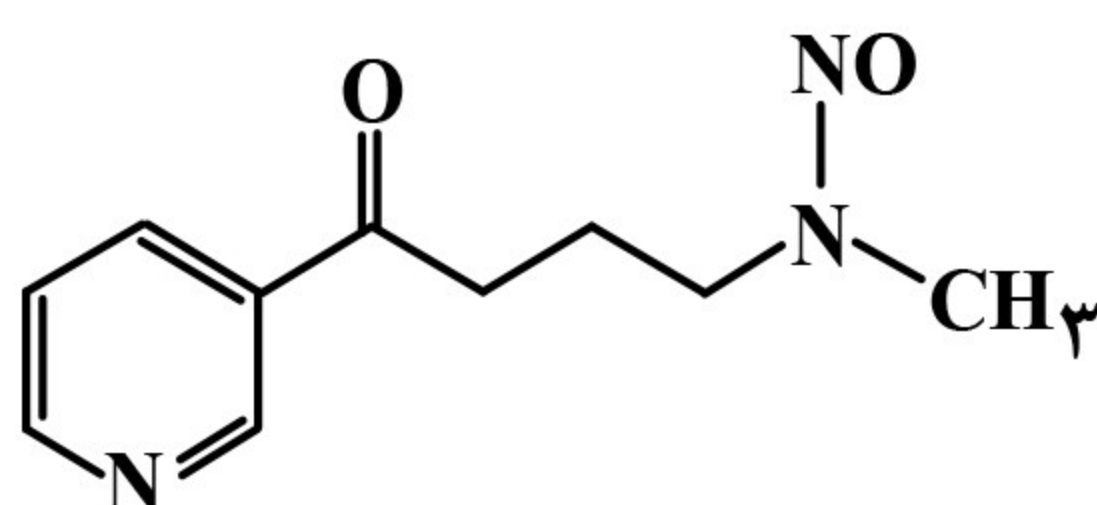
۱۷- نمودار «مقدار ماده – زمان» داده شده به یکی از مواد شرکت کننده در واکنش:  $2\text{Cu}_2\text{O(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 4\text{CuO(s)}$  در یک ظرف دربسته ۵ لیتری مربوط است. اگر  $6/4$  گرم  $\text{CuO(s)}$  از واکنش کامل  $\text{Cu}_2\text{O(s)}$  و  $\text{O}_2\text{(g)}$  تشکیل



شده باشد، کدام مورد، درست است؟ ( $\text{O} = 16, \text{Cu} = 64 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) سرعت واکنش، برابر  $2 \times 10^{-2}$  مول بر دقیقه است.
- (۲) در دقیقه اول واکنش، ۲۵ درصد از واکنش دهنده ها به فراورده تبدیل شده اند.
- (۳) سرعت متوسط مصرف  $\text{O}_2\text{(g)}$  در ۳۰ ثانیه پایانی واکنش، برابر  $10^{-3}$  مول بر لیتر بر دقیقه است.
- (۴) تفاوت سرعت متوسط تشکیل  $\text{CuO(s)}$  در یک دقیقه آغازی با یک دقیقه پایانی، برابر  $2 \times 10^{-2}$  مول بر دقیقه است.

۱۸- با توجه به ساختار مولکول داده شده، کدام موارد درست است؟



الف: دارای یک گروه عاملی کربونیلی و سه گروه عاملی آمینی است.  
ب: جمع جبری عدد اکسایش اتم های نیتروژن و اتم های کربن حلقه، برابر ۴- است.

پ: تفاوت شمار اتم های کربن و هیدروژن، برابر شمار اتم های اکسیژن است.  
ت: تفاوت شمار پیوندهای دوگانه میان اتم ها با شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم ها برابر ۲ است.

- (۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

۱۹- کدام مورد درست است؟ ( $H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

(۱) اگر شمار اتم‌های کربن در مولکول الکل و مولکول کربوکسیلیک اسید (هر دو یک عاملی)، برابر باشد، جرم مولی الکل، بیشتر از جرم مولی اسید است.

(۲) اگر شمار اتم‌های کربن در مولکول دی‌آمین و مولکول دی‌اسید برابر باشد، جرم مولی دی‌اسید، کمتر از جرم مولی دی‌آمین است.

(۳) در ساختار هر پلی‌آمید، حداقل یک گروه هیدروکربنی با دو گروه عاملی آمید، احاطه شده است.

(۴) در ساختار هر استر، تنها یک اتم هیدروژن وجود دارد که به اتم اکسیژن متصل است.

۲۰- اگر در دمای معین و در ظرف جداگانه، غلظت تعادلی HF در محلول، دو برابر غلظت تعادلی استیک اسید در محلول و pH محلول هیدروفلوئوریک اسید، برابر  $1/3$  باشد، تفاوت جرم دو آنیون در محلول آنها، برابر چند گرم است؟

(حجم هریک از محلول‌ها، برابر یک لیتر است،  $C = 12, O = 16, F = 19 : g.mol^{-1}$ )



۰/۷۸۰ (۴)

۰/۸۸۰ (۳)

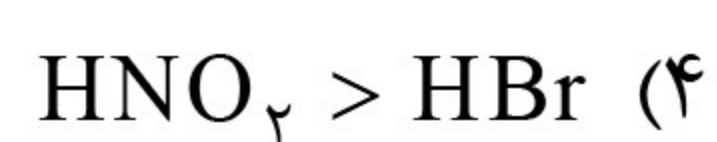
۰/۸۶۲ (۲)

۰/۸۳۲ (۱)

۲۱ - کدام مورد درست است؟

- (۱) اگر  $K_b$  یک باز، برابر با  $K_a$  یک اسید باشد، مجموع pH محلول آنها، برابر ۱۴ است.
- (۲) معادله خنثی شدن اسید و باز با یکدیگر را می توان به صورت:  $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons H_2O(l)$ ، نشان داد.
- (۳) در دما و غلظت یکسان، خاصیت بازی و pH محلول آمونیاک، بیشتر از خاصیت بازی و pH محلول سدیم هیدروکسید است.
- (۴) واکنش گاز هیدروژن کلرید با محلول سدیم هیدروکسید و واکنش محلول هیدروکلریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات، فراورده(های) یونی محلول در آب مشابه دارد.

۲۲ - در دما و غلظت آغازی یکسان، مقایسه سرعت واکنش محلول آبی کدام اسید با فلز منیزیم درست است؟

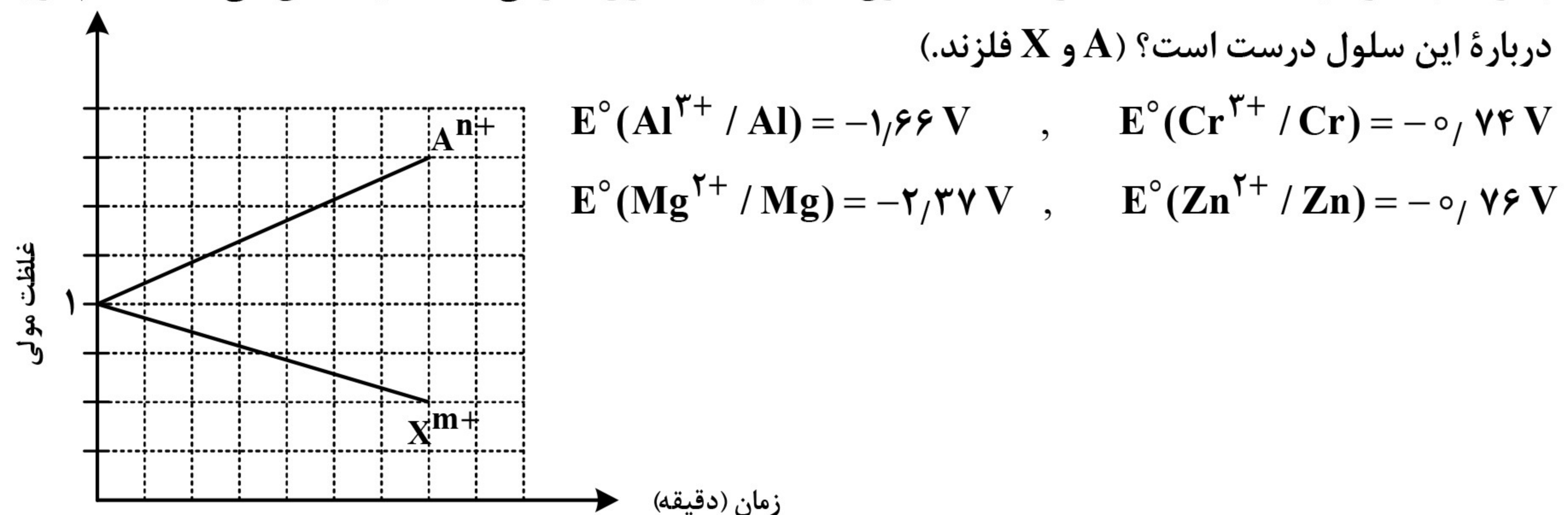


۲۳- در دمای ثابت، ۵/۴ گرم اسید ضعیف HX و ۳ گرم اسید ضعیف HY در دو ظرف جداگانه، به ترتیب در ۲ و ۱ لیتر آب مقطر حل می‌شوند. اگر  $[X^-]$  با  $[Y^-]$  برابر باشد، کدام مورد درباره آنها، نادرست است؟

( $HX = 60, HY = 50 : g.mol^{-1}$ )

- (۱) در واکنش مقدار کافی فلز منیزیم با محلول‌های اسیدی، حجم گاز هیدروژن تشکیل شده در محلول HY، کمتر است.
- (۲) pH و شمار یون‌های دو محلول، برابر و  $K_a$  برای اسید HX، بزرگتر از  $K_a$  برای اسید HY است.
- (۳) غلظت مولکول‌ها در محلول اسید HY بیشتر از غلظت مولکول‌ها در محلول اسید HX، است.
- (۴) غلظت یون هیدروکسید در محلول HX، برابر غلظت همین یون در محلول HY است.

۲۴- با توجه به نمودار داده شده، که تغییرات غلظت یون‌ها را در یک سلول گالوانی استاندارد نشان می‌دهد، کدام مورد درباره این سلول درست است؟ (A و X فلزند).



- (۱) A و X، می‌توانند به ترتیب، کروم و روی باشند و  $Cr^{3+}(aq)$ ، در سلول، نقش اکسنده را دارد.
- (۲) در این سلول گالوانی، به ازای مصرف ۰/۰۶ مول از فلز X،  $1.836 \times 10^{23}$  الکترون مبادله می‌شود.
- (۳) نمودار می‌تواند مربوط به سلول گالوانی «منیزیم - آلومینیم» باشد، که مقدار m، ۱/۵ برابر مقدار n، است.
- (۴)  $E^{\circ}$  الکتروود  $(X^{m+}/X)$ ، از  $E^{\circ}$  الکتروود  $(A^{n+}/A)$  کوچک‌تر است و با گذشت زمان، از جرم تیغه A کاسته می‌شود.

۲۵- با توجه به واکنش داده شده، پس از موازنه معادله آن، کدام مورد، نادرست است؟



- (۱) عدد اکسایش اتم‌های کربن، در مجموع، ۳۲ واحد تغییر کرده است.
- (۲) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها، برابر ۳ است.
- (۳) نسبت شمار مولکول(های) چند اتمی واکنش، به شمار آنیون(های) چند اتمی فراورده، برابر ۱/۵ است.
- (۴) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن، ۴ برابر جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های هیدروژن است.

۲۶- با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد نیم سلول‌های داده شده، کدام مورد درست است؟

$$E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.41 \text{ V} \quad , \quad E^\circ(\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}) = +0.77 \text{ V} \quad , \quad E^\circ(\text{Br}_2 / 2\text{Br}^-) = +1.09 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}) = -0.04 \text{ V} \quad , \quad E^\circ(\text{Cl}_2 / 2\text{Cl}^-) = +1.35 \text{ V} \quad , \quad E^\circ(\text{I}_2 / 2\text{I}^-) = +0.54 \text{ V}$$

- (۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش:  $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ ، پس از موازنه معادله آن برابر ۶ است و به طور طبیعی انجام می‌شود.
- (۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش:  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightarrow \text{FeI}_3(\text{aq})$ ، پس از موازنه معادله آن، برابر ۷ است و به طور طبیعی انجام می‌شود.
- (۳) ید، برم و محلول آهن (II) کلرید را می‌توان در ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد.
- (۴) قدرت کاهندگی یون یدید، کمتر از قدرت کاهندگی فلز آهن و یون برمید است.

۲۷ - کدام مورد دربارهٔ سیلیس و یخ درست است؟

- (۱) ساختار سیلیس، سه‌بُعدی و ساختار یخ، دوبُعدی است.
- (۲) در سیلیس هر اتم سیلیسیم، با دو اتم اکسیژن، پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد.
- (۳) سیلیس خالص، کدر و یخ، شفاف است و هر دو، ساختار شش‌گوشه دارند.
- (۴) ساختار یخ منظم است و مولکول‌های آب، شبکه‌ای مانند کندوی زنبور عسل به وجود می‌آورند.

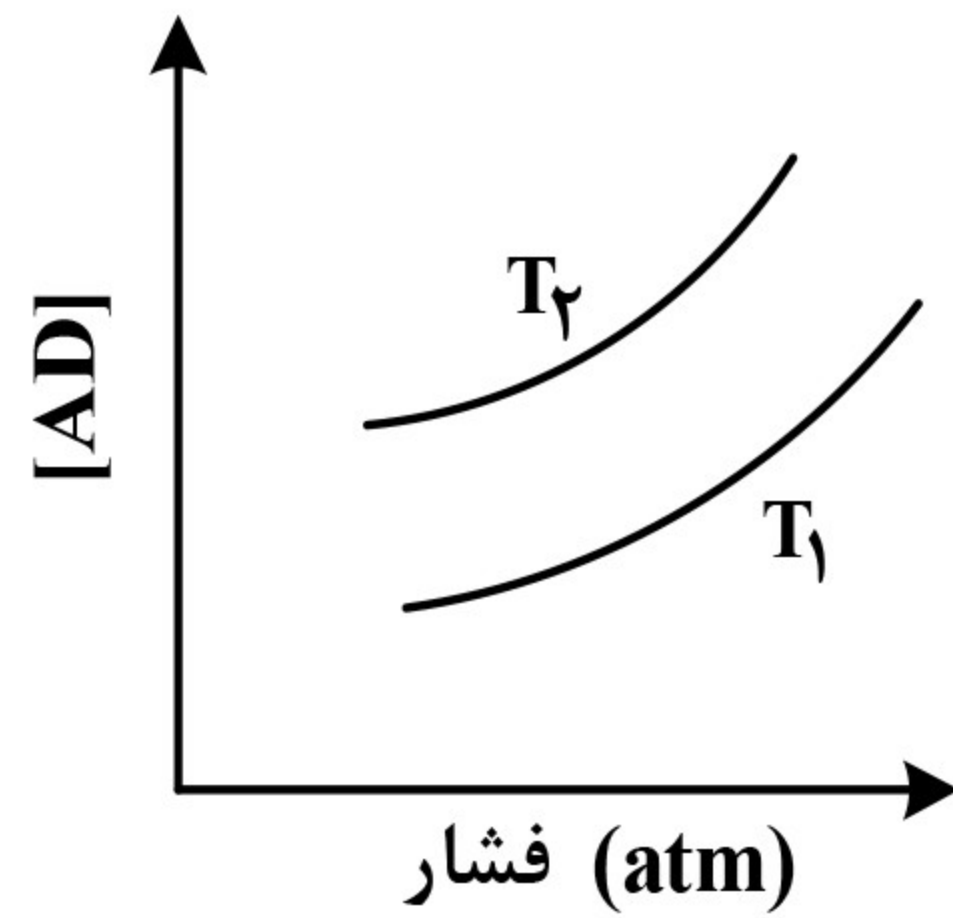
۲۸ - اگر مجموع آنتالپی فروپاشی  $\text{MgO(s)}$  و  $\text{KI(s)}$  برابر  $a$ ،  $\text{LiF(s)}$  و  $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$  برابر  $b$ ،  $\text{NaBr(s)}$  و  $\text{AlF}_3(\text{s})$

برابر  $c$  باشد، کدام مقایسه درست است؟

- (۱)  $b > a > c$       (۲)  $b > c > a$       (۳)  $c > b > a$       (۴)  $c > a > b$

۲۹- نمودار زیر، تغییر غلظت مولی فراورده را برای واکنش:  $A(g) + D(g) \rightleftharpoons AD(g)$  ،  $\Delta H < 0$  ، در دو شرایط

متفاوت نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟ (T: دما است.)



(۱)  $T_2 > T_1$  و در فشار ثابت، با افزایش مقدار A، مقدار AD بیشتر می‌شود.

(۲)  $T_2 > T_1$  و در فشار ثابت، مقدار AD در دمای  $T_2$ ، کمتر از دمای  $T_1$  است.

(۳)  $T_1 > T_2$  و نسبت مقدار K در دمای  $T_2$  به مقدار K در دمای  $T_1$ ،

بزرگ‌تر از یک است.

(۴)  $T_1 > T_2$  و در دمای  $T_1$ ، با افزایش مقدار مواد واکنش‌دهنده، مقدار

K افزایش می‌یابد.

۳۰- مقدار کدام آلاینده گازی توسط مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی، کاهش می‌یابد؟

$O_2$  (۴)

$CO_2$  (۳)

$NO_2$  (۲)

NO (۱)

- ۳۱ - نسبت مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در  ${}^5_1\text{H}$  به مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در  ${}^2_1\text{H}$ ، چند برابر مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در  ${}^7_1\text{H}$  است؟
- |       |       |                   |                    |
|-------|-------|-------------------|--------------------|
| (۱) ۲ | (۲) ۱ | (۳) $\frac{5}{2}$ | (۴) $\frac{25}{2}$ |
|-------|-------|-------------------|--------------------|

- ۳۲ - اگر بیرونی‌ترین زیرلایه در آرایش الکترونی یون پایداری از عنصر  $X$ ،  ${}^6_4\text{p}$  باشد، کدام مورد درباره  $X$ ، به یقین، نادرست است؟

- (۱) گاز نجیبی است که سه لایه الکترونی اتم آن از الکترون پر شده است.
- (۲) عنصری از گروه ۱۶ جدول تناوبی عنصرها که عدد اتمی آن، برابر ۳۴ است.
- (۳) نافلزی که لایه ظرفیت اتم آن دارای ۵ الکترون با  $l=1$  و ۲ الکترون با  $l=0$  است.
- (۴) نافلزی مایع در جدول تناوبی عنصرها، که واکنش‌پذیری آن از عنصرهای هم‌گروه خود با عدد اتمی کوچک‌تر، کمتر است.

۳۳- با توجه به جدول زیر، که شمار الکترون‌های زیرلایه‌ها در آرایش الکترونی گونه‌های داده‌شده را نشان می‌دهد، چند

مورد از موارد زیر درست است؟

| نماد گونه | شمار الکترون‌های زیرلایه‌ها |       |       |
|-----------|-----------------------------|-------|-------|
|           | $l=0$                       | $l=1$ | $l=2$ |
| $A^{2+}$  | ۶                           | ۱۲    | ۰     |
| $D^{-}$   | ۴                           | ۶     | ۰     |
| $E^{3+}$  | ۶                           | ۱۲    | ۵     |
| $X$       | ۸                           | ۱۸    | ۱۰    |

- فرمول شیمیایی فراورده حاصل از واکنش اتم E با اتم D، می‌تواند  $D_3E$  یا  $D_2E$  باشد.
  - شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر D، با شمار الکترون‌های کاهنده‌ترین عنصر جدول تناوبی، برابر است.
  - فراورده حاصل از واکنش A و D در شرایط مناسب، ساختار خمیده دارد و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.
  - شمار عنصرهای بین دو عنصر A و X در جدول تناوبی، با عدد اتمی قوی‌ترین نافلز گروه ۱۶ جدول تناوبی برابر است.
- (۱) سه (۲) دو (۳) یک (۴) صفر

۳۴- درباره ویژگی‌های جدول تناوبی عنصرها، کدام مورد درست است؟

- (۱) آرایش الکترونی اتم همه عناصر اصلی و واسطه را می‌توان به صورت گسترده و نیز فشرده رسم کرد.
- (۲) شمار الکترون‌های تعیین‌کننده رفتار شیمیایی اتم عنصرهای اصلی و واسطه در آرایش الکترونی فشرده آنها مشخص است.
- (۳) آرایش الکترونی فشرده عناصر یک گروه، از نماد شیمیایی یک گاز نجیب و نمایش آرایش الکترون‌ها در بیرونی‌ترین لایه تشکیل شده است.
- (۴) در عناصر گروهی که زیرلایه p اتم آنها در حال پر شدن است، شماره گروه با شمار الکترون‌های ظرفیت داده‌شده در آرایش الکترونی فشرده برابر است.

۳۵ - ۰/۰۶ مول گاز  $\text{NO}_2\text{Cl}$  وارد ظرف ۲ لیتری دربسته می‌شود. اگر در شرایط مناسب انجام واکنش، کاهش جرم واکنش‌دهنده تا رسیدن به تعادل گازی:  $2\text{NO}_2\text{Cl} \rightleftharpoons \text{Cl}_2 + 2\text{NO}_2$ ، برابر ۳/۲۶ گرم باشد، ثابت تعادل و شمار مول‌های گازی درون ظرف در حالت تعادل، کدام است؟ ( $\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۰/۰۸ ، ۰/۰۴ (۲) ۰/۰۴ ، ۰/۰۴

(۳) ۰/۰۸ ، ۰/۰۸ (۴) ۰/۰۴ ، ۰/۰۸