

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

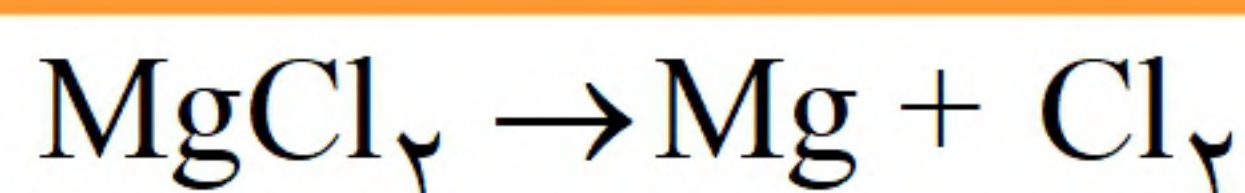
www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

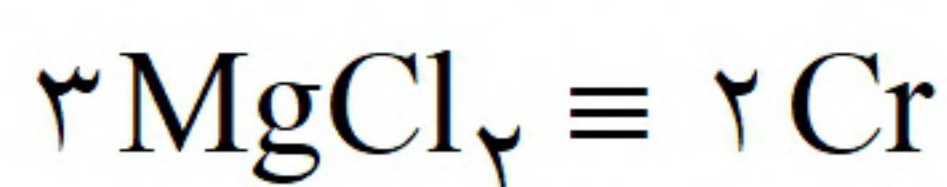
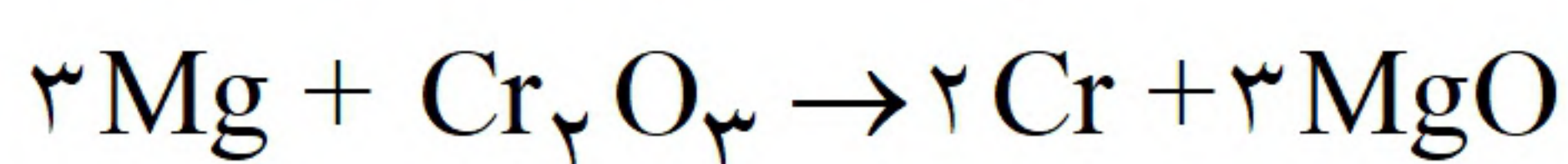
۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



	۱	۲	۳	۴		۱	۲	۳	۴
۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۴۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					



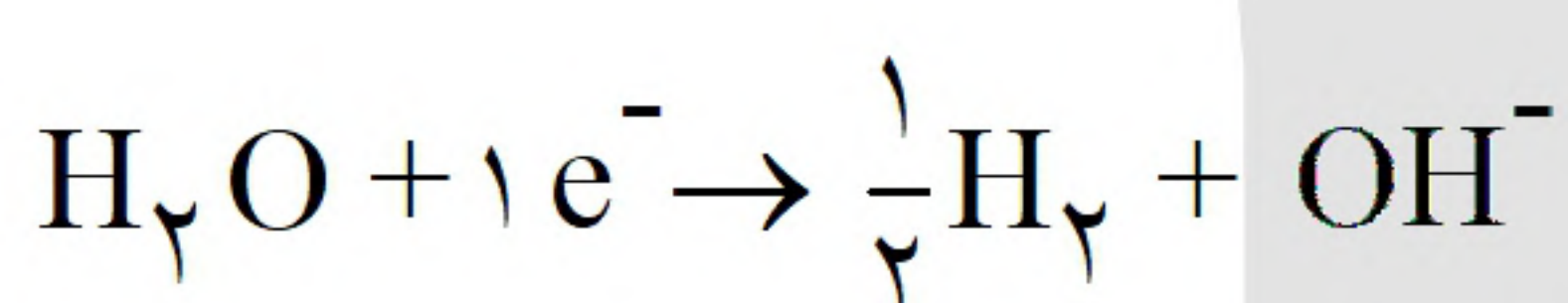
۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



پس می‌توان گفت:

$$\frac{3 \times 95 \text{ gMgCl}_2}{x} \mid \frac{2 \times 52 \text{ gCr}}{1000 \text{ gCr}} \Rightarrow x \approx 2740$$

۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا نیم‌واکنش‌ها در جدول سری الکتروشیمیایی طبق قرارداد آیوپاک به صورت کاهشی نوشته می‌شوند.



۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\text{pH} = 13/3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13/3} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-0.7} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

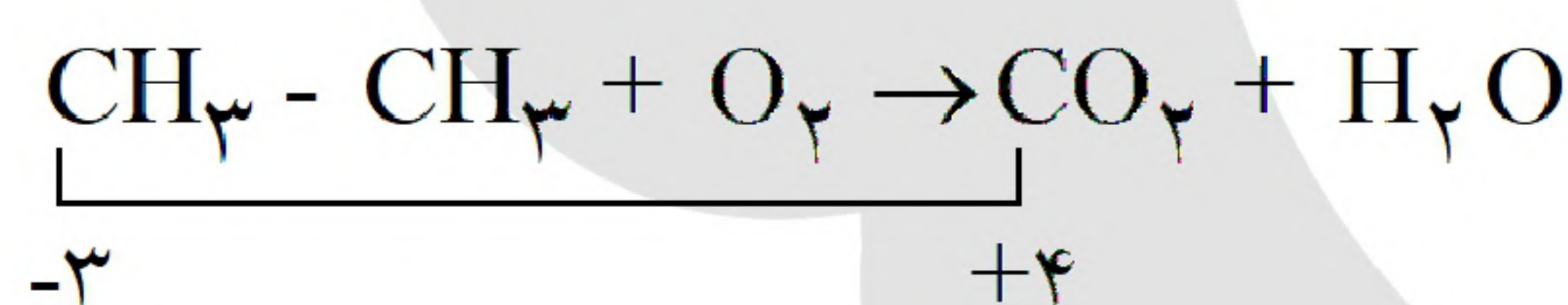
$$[\text{M(OH)}_2] = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$?e^- = 0.5 \text{ L} \times \frac{0.1 \text{ mol} \times \text{M(OH)}_2}{1 \text{ L}} \times \frac{2 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol M(OH)}_2} \times \frac{6.02 \times 10^{23} e^-}{1 \text{ mole}^-} = 6.02 \times 10^{22} e^-$$

۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$? \text{ mole}^- = 8/1 \text{ gAl} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ gAl}} \times \frac{3 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol Al}} = 0.9 \text{ mole}^-$$

۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، با پیشرفت واکنش از شدت رنگ آبی محلول کاسته می‌شود.

۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، روی در آن نقش کاهنده را دارد. جهت حرکت کاتیون‌ها از خلال دیواره متخلخل از سمت آند به کاتد است و یون مس در این واکنش دو درجه کاهش می‌یابد.

۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا عدد اکسایش S در سولفوریک اسید برابر +۶ است.

۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط عبارت دوم درست است.



۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\frac{207 \text{ g Pb}}{207 \text{ g Pb}} \left| \frac{2 \text{ mole } e^-}{x} \right. \Rightarrow x = 67/6 \text{ mole } e^-$$

$$\frac{7 \text{ g Li}}{y} \left| \frac{1 \text{ mole } e^-}{67/6 \text{ mole } e^-} \right. \Rightarrow y = 473 \text{ g Li}$$

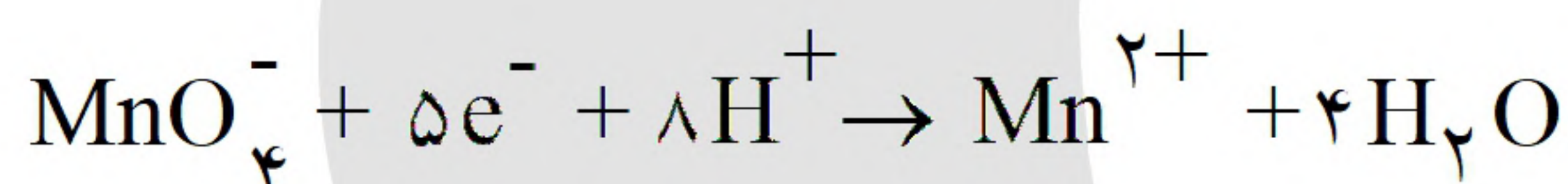
۱۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا Mn و Sn فعال‌تر از H هستند.

۱۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در این واکنش عدد اکسایش اکسیژن تغییر کرده است.



۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا Pb^{4+} در PbO_2 تبدیل به Pb^{2+} شده است.

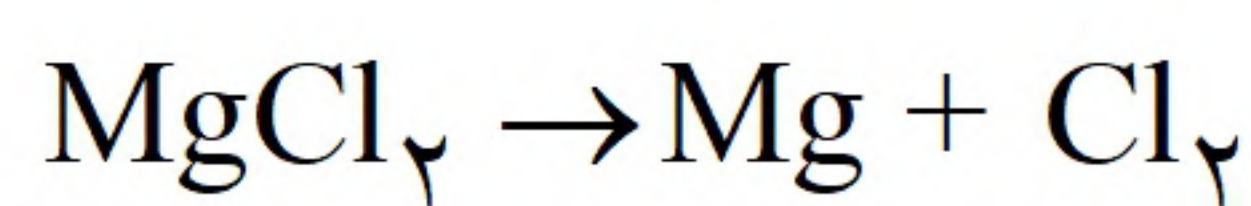
۱۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

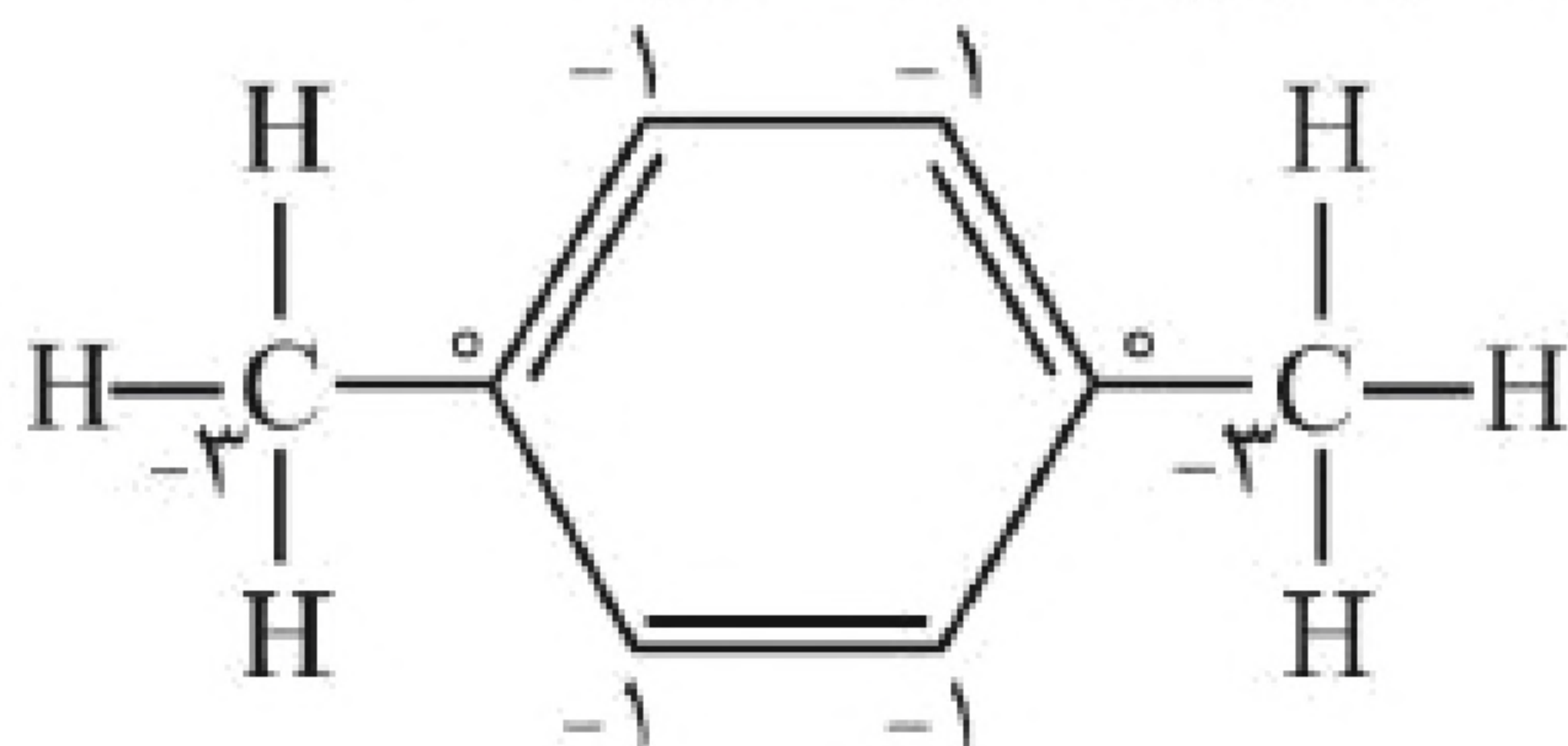
$$\frac{1 = 10^6 \text{ g H}_2\text{O}}{10^6 \text{ m}^3 \text{ H}_2\text{O}} \left| \frac{1 \text{ g Cl}_2}{x} \right. \Rightarrow x = 10^6 \text{ g Cl}_2$$



$$\frac{95 \text{ g MgCl}_2}{x} \left| \frac{71 \text{ g Cl}_2}{10^6 \text{ g Cl}_2} \right. \Rightarrow x = 1/34 \times 10^6 \text{ g} = 1340 \text{ kg}$$

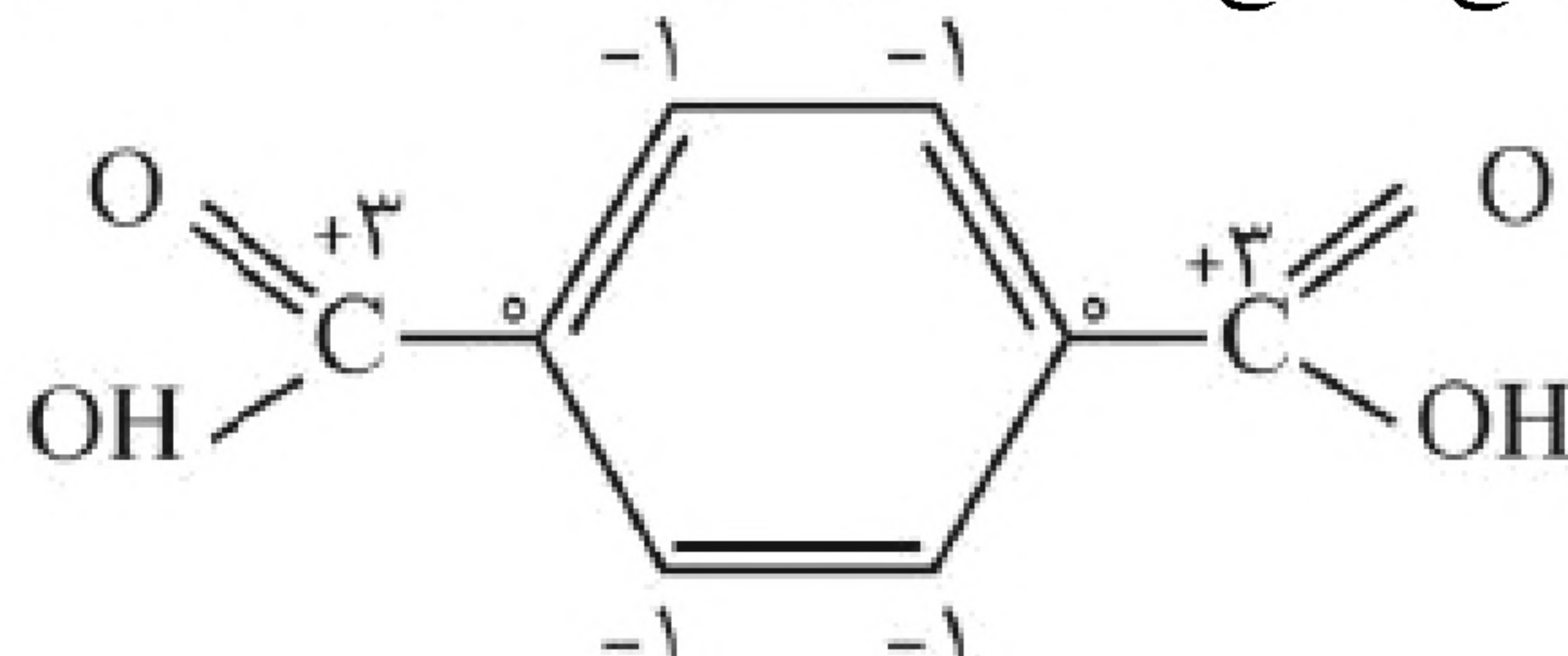


۱۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به ساختارها عدد اکسایش برای هر کربن به صورت زیر است.



$$-1 \circ$$

$$-3 + 0 + 4(-1) + 0 + -3 = -10$$



$$+2$$

$$3 + 0 + 4(-1) + 0 + 3 = 2$$

تفاوت مجموع اعداد ۱۲ است.

۱۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

عبارت اول: درست؛ زیرا Zn فعالیت بیشتری نسبت به Sn دارد و به همین دلیل در قوطی‌های کنسرو استفاده نمی‌شود.

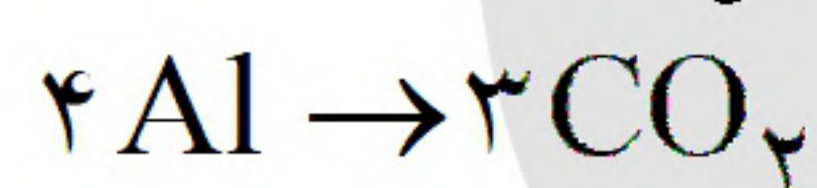
عبارت دوم: نادرست؛ زیرا تیغه‌ها در برقکافت از جنس کربن هستند.

عبارت سوم: نادرست؛ زیرا در اطراف آند در برقکافت آب به دلیل وجود H^+ کاغذ pH رنگ قرمز را نشان می‌دهد.

عبارت چهارم: درست؛ زیرا سلول گالوانی انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند و در واقع تولید جریان می‌کند emf آن مثبت است.

عبارت پنجم: درست؛ زیرا جسم را به کاتد یا قطب منفی متصل می‌کنند.

۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق نیم‌واکنش $4Al^{3+} + 12e^- \rightarrow 4Al$ دوازده مول الکترون مبادله می‌شود.



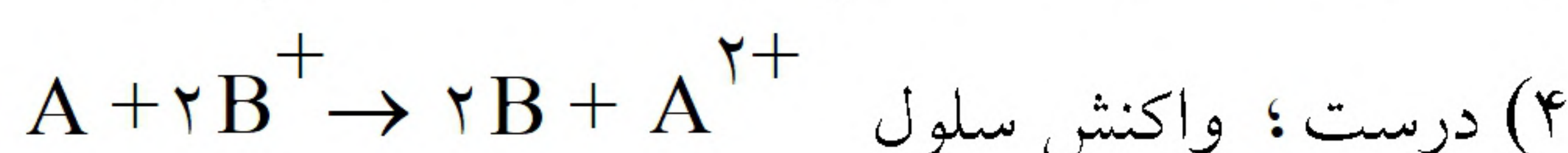
$$L_{CO_2} = \frac{6}{0.2} \times 10^{-24} \times \frac{1 \text{ mole}}{6 \times 10^{-23}} \times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{12 \text{ mole}} \times \frac{44 \text{ g}}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{1 LCO_2}{2 \text{ g } CO_2} = 55 LCO_2$$

۱۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

(۱) نادرست؛ گونه A کاهنده‌تر از B است.

(۲) نادرست؛ پتانسیل کاهش استاندارد A کمتر از B است.

(۳) نادرست؛ آنیون‌ها از نیم‌سلول B به سمت نیم‌سلول A می‌روند.

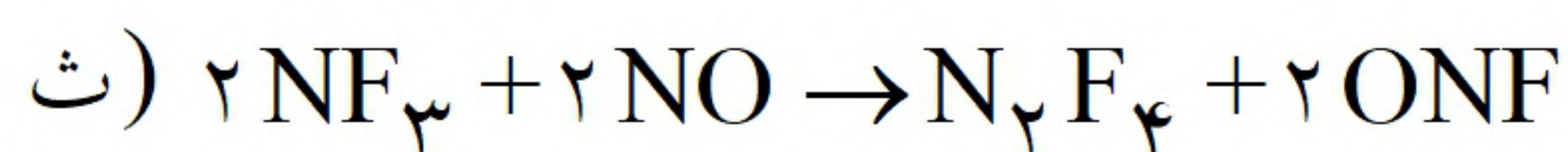
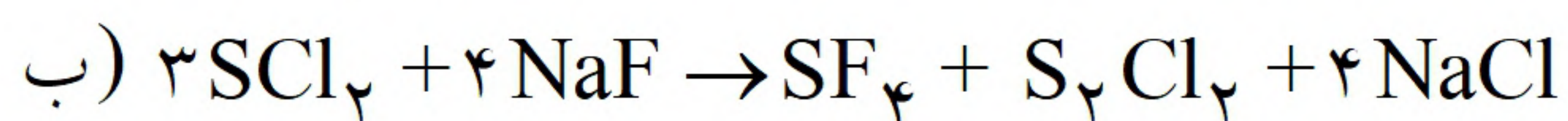


به ازای مصرف ۰/۵ مول A مطابق واکنش ۱ مول B تولید می‌شود.

$$\text{mol B} = 0.5 \text{ mol A} \times \frac{2 \text{ mol B}}{1 \text{ mol A}} = 1 \text{ mol B}$$



۲۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

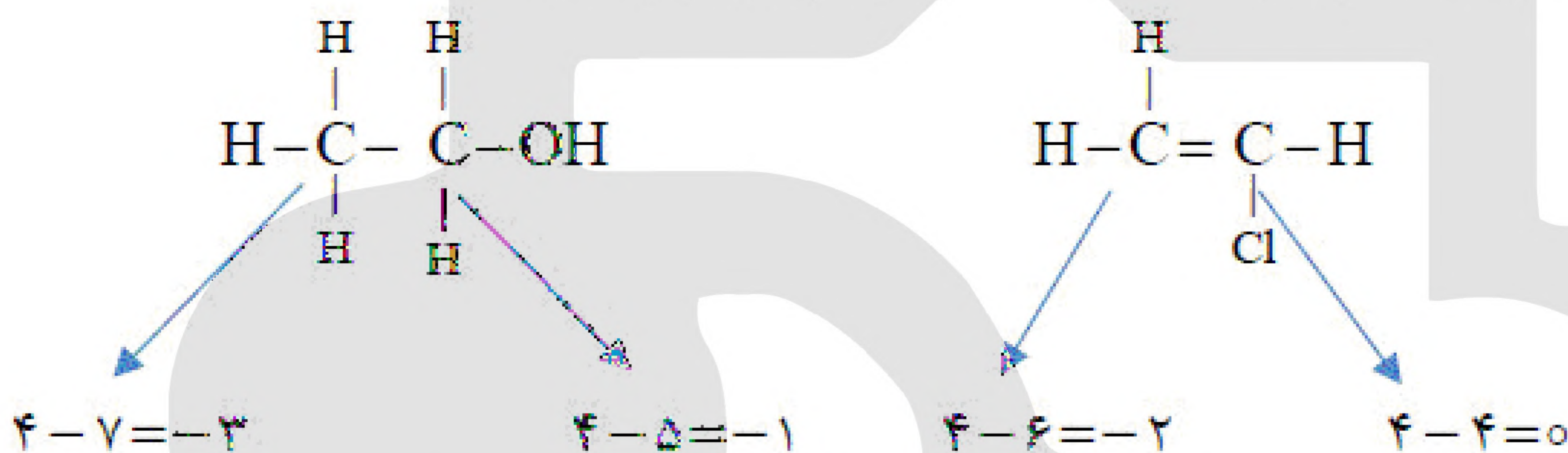


در واکنش‌های پ و ت مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها هر دو برابر ۴ است.

۲۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

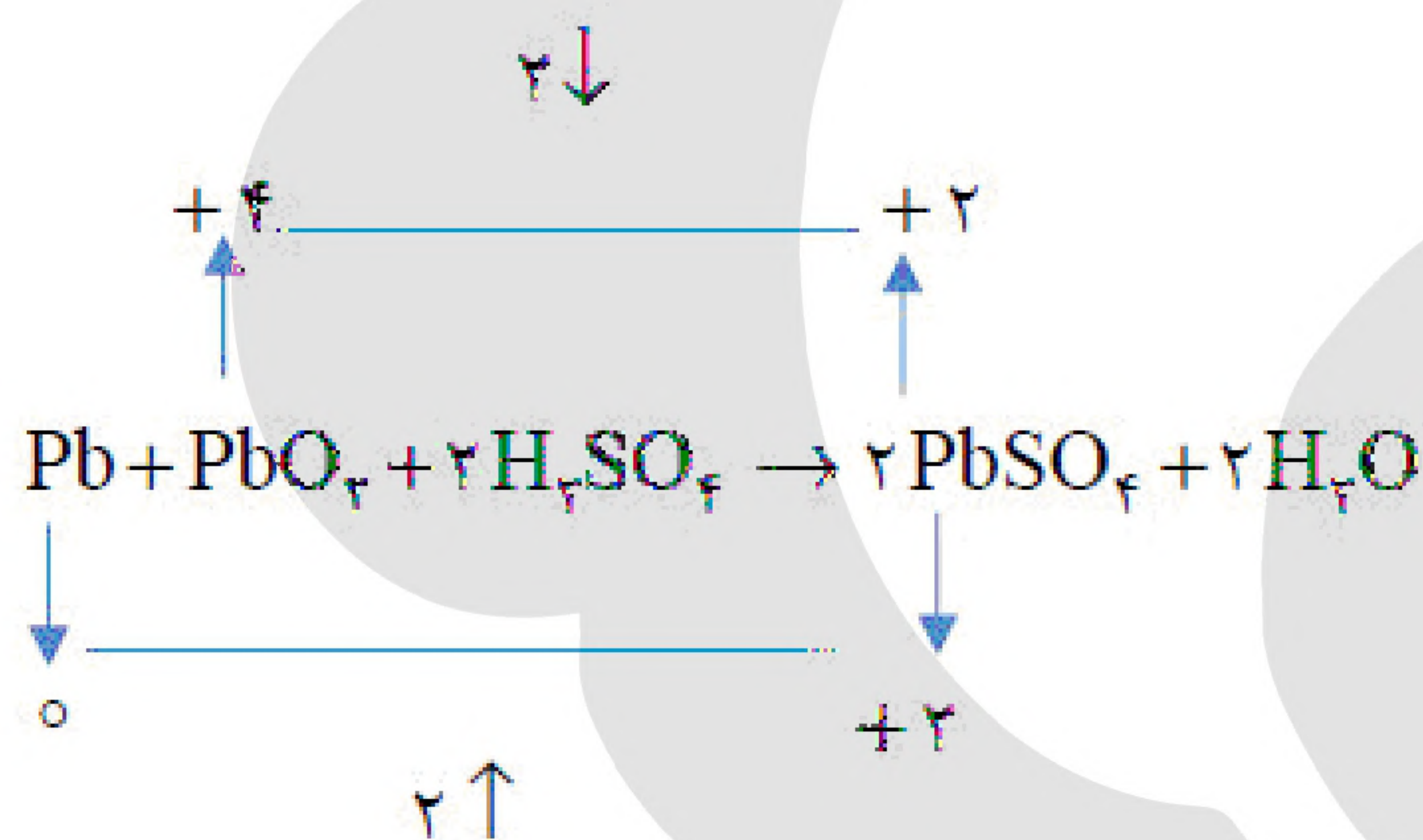
۱: درست؛ همه عناصرها در این واکنش تغییر عدد اکسایش ندارند.

۲: درست؛ در مولکول اتانول و وینیل کلرید تفاوت عدد اکسایش اتم‌های کربن ۲ واحد است.



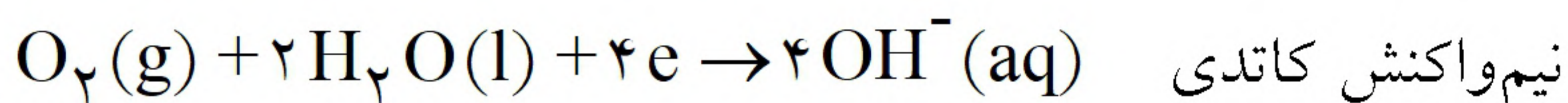
۳: نادرست؛ در واکنش $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ، اکسید Fe_2O_3 است. در واکنش

$4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ کاهنده NH_3 است.



۴: درست

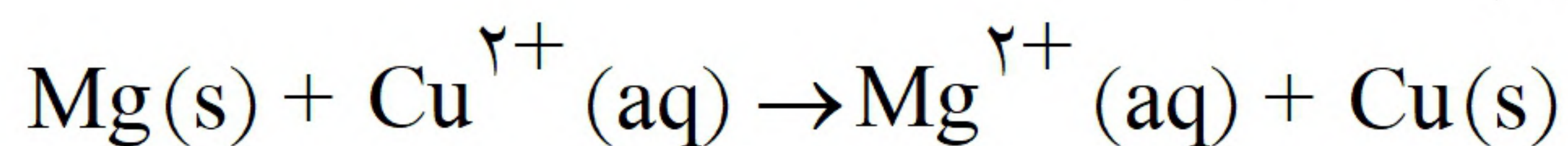
۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



چون E° روی نسبت به E° آهن منفی‌تر است، پس هنگام خراش در سطح آهن گالوانیزه فلز روی اکسید می‌شود و آهن محافظت می‌شود.



۲۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در سری الکتروشیمیایی، منیزیم، در جایگاه پایین‌تری از مس قرار دارد (پتانسیل کاهش منیزیم منفی‌تر است) و در سلول گالوانی منیزیم - مس، تیغه منیزیم آند است.



$$? \text{gMg} = 0.08 \text{gCu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ gCu}} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{1 \text{ mol Cu}} \times \frac{24 \text{ gMg}}{1 \text{ mol Mg}} = 0.03 \text{gMg}$$

$$\text{درصد خورده شدن آند} = \frac{\text{جرم آند مصرف شده}}{\text{جرم اولیه}} \times 100 = \frac{0.03}{6} \times 100 = 0.5\%$$

۲۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، در سلول‌های نور الکتروشیمیایی، emf و بازده از سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، کمتر است.

$$\frac{0.86}{1.23} \times 100 \approx 70\%$$

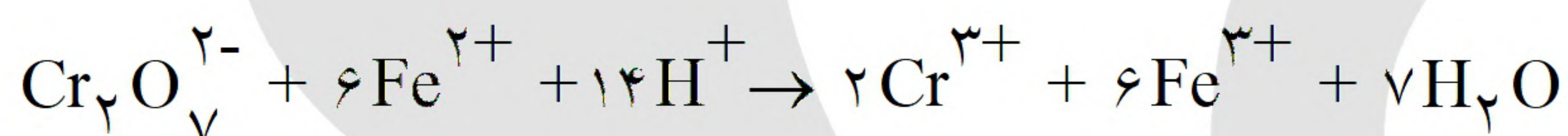
۲۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

۲۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا با توجه به محل قرارگیری گونه‌ها در سری الکتروشیمیایی، این واکنش انجام‌ناپذیر است.

۲۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا فلز آلومینیم به دست آمده در فرآیند استخراج صنعتی آلومینیم، از پایین سلول الکترولیتی به صورت مذاب خارج می‌شود.

۲۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا یون نقره در آن نقش اکسنده را دارد.

۲۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



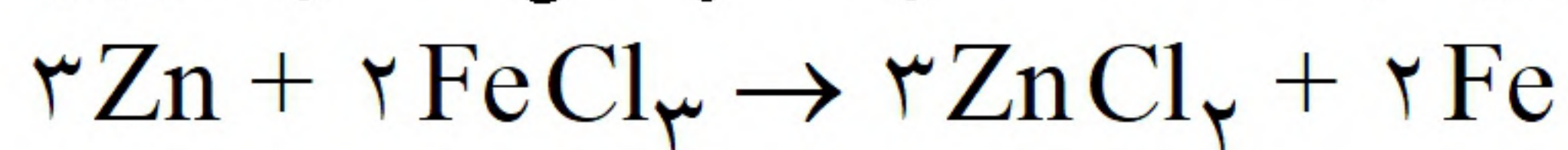
۳۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



$$? \text{gFe(OH)}_3 = 5/6 \text{LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22.4 \text{ LO}_2} \times \frac{4 \text{ mol Fe(OH)}_3}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{107 \text{ gFe(OH)}_3}{1 \text{ mol Fe(OH)}_3} = 35/6 \text{gFe(OH)}_3$$

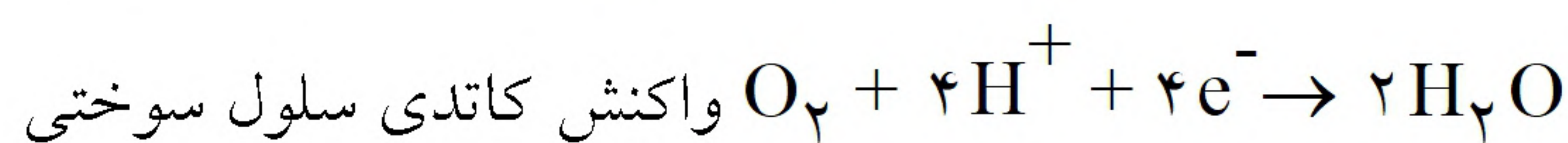
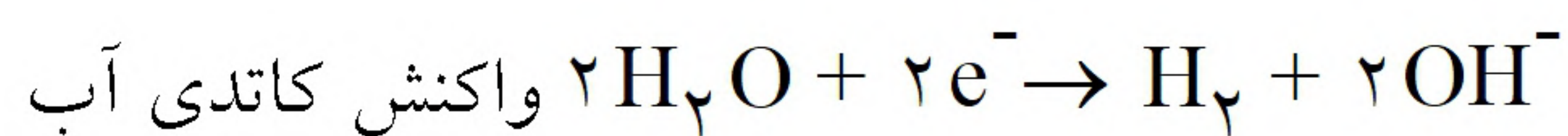
۳۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا در سلول برقکافت، منیزیم کلرید مذاب با اعمال ولتاژ بیرونی معین، تجزیه می‌شود.

۳۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، جریان یون‌ها در الکترولیت داخلی از سمت آند به کاتد است و در واکنش فلز روی با محلول آهن (III) کلرید، به ازای آزاد شدن ۲ مول فلز آهن، ۳ مول روی مصرف می‌شود.





۳۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا واکنش کلی برقکافت آب، برعکس واکنش کلی سلول سوختی است و شمار الکترون‌های مبادله شده در نیم‌واکنش کاتدی هر دو نوع سلول، برابر نیست.

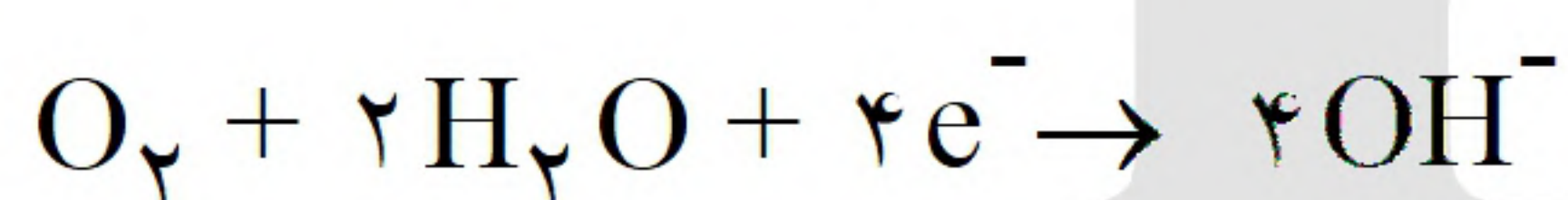


موردهای سوم و چهارم صحیح هستند.

۳۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فرمول ترکیب $C_{10}H_{23}NO$ است.

$$10C + 23 - 3 - 2 = 0 \rightarrow 10C + 18 = 0 \rightarrow 10C = -18$$

۳۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا رتبه‌بندی فلزها به ترتیب کاهش E° آن‌ها در یک جدول، سری الکتروشیمیایی نامیده می‌شود.



۳۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

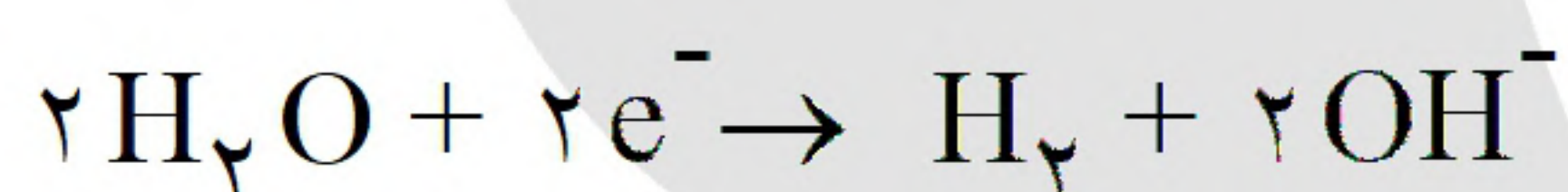
$$? \text{ mol } OH^- = \frac{3}{2} \text{ g } O_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{32 \text{ g}} \times \frac{4 \text{ mol } OH^-}{1 \text{ mol } O_2} = 0.4 \text{ mol } OH^-$$

$$pH = 12.7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-13} \times 10^{0.7} = 2 \times 10^{-13}$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 0.5 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? L = 0.4 \text{ mol } OH^- \times \frac{1 L}{0.5 \times 10^{-1} \text{ mol}} = 8 L$$

۳۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$\frac{3}{0.1} \times 10^{22} \times \frac{1 \text{ mole } e^-}{6.02 \times 10^{23}} \times \frac{2 \text{ mol } OH^-}{2 \text{ mole } e^-} = 0.5 \text{ mol } OH^-$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0.5}{0.5} = 1 \text{ mol.L} \rightarrow [OH^-] = 1$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [H^+] = 10^{-13} \rightarrow pH = 13$$

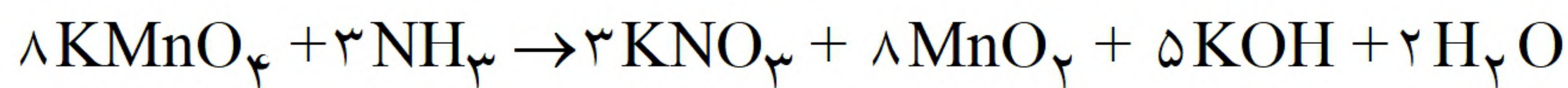
۳۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا در این واکنش علاوه بر جریان برق باید از C نیز استفاده شود.

۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$emf = E^\circ \text{ کاتد} - E^\circ \text{ آند} = (1/23 - (-0.76)) V = 1.99 V$$

۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا این واکنش در مذاب NaCl انجام می‌شود.

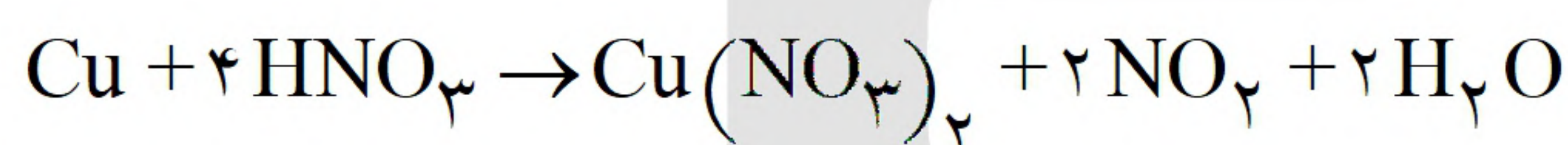
۴۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



$8 \times 158 \text{ g KMnO}_4$	3 mol NH_3	
x	$50 \text{ mL} \times \frac{0,2 \text{ mol NH}_3}{1000 \text{ mL}}$	$\Rightarrow x = 0,421 \text{ g KMnO}_4$

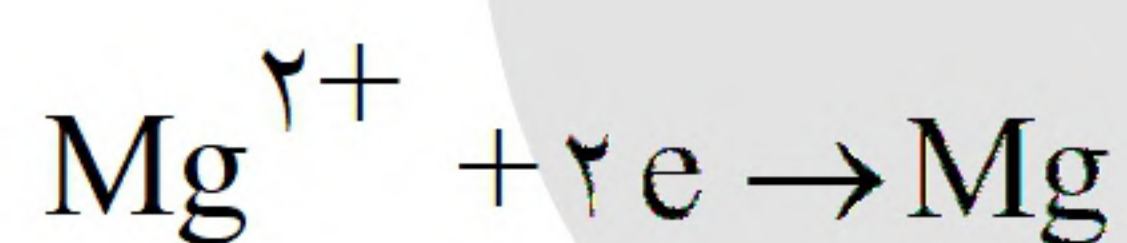
برای اکسایش هر مول آمونیاک در این واکنش، ۸ مول الکترون جابه‌جا می‌شود، پس داریم:

1 mol NH ₃	1 mol e ⁻	
5. mL × 1 / 1.2 mol NH ₃	y	⇒ y = 1 / 1.2 mol
1.11 mL		



۴۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ g Cu}} \left| \frac{2 \times 22400 \text{ mL NO}_2}{x} \right. \Rightarrow x = 700 \text{ mL NO}_2$$



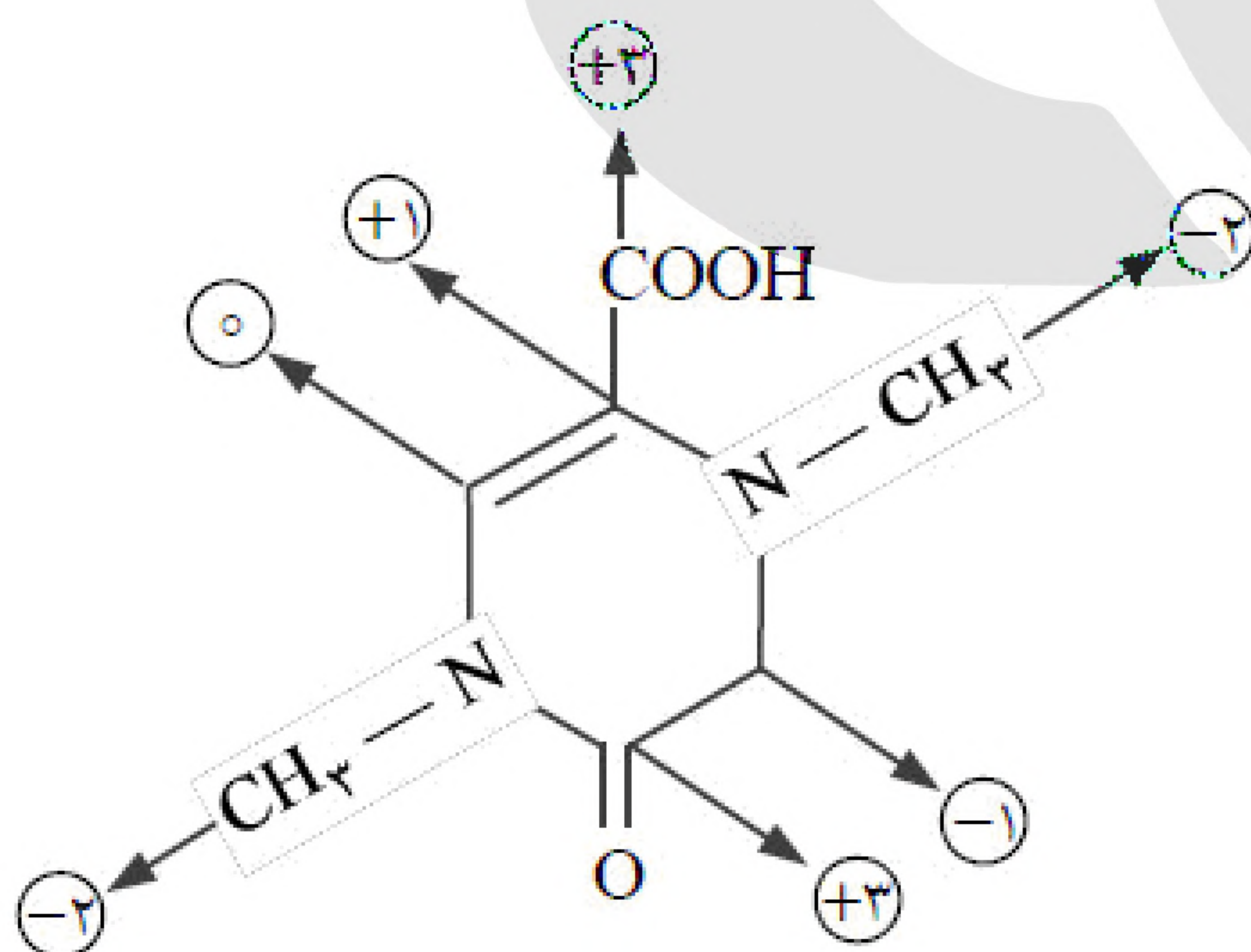
$$\frac{22 \text{ g Mg}}{100 \text{ g Mg}} \mid \frac{22/4 \text{ LH}_2}{x} \Rightarrow x = 933 \text{ LH}_2$$

۴۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

بنابراین داریم:

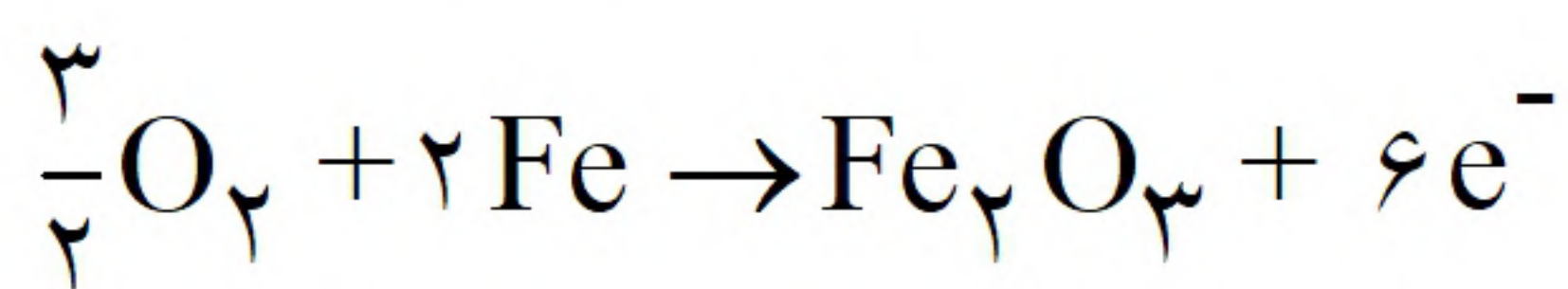
که با توجه به راندمان ۷۰٪، $۱۳۳۳ \text{ L} = ۹۳۳ \times \frac{۱۰۰}{۷۰}$ گاز هیدروژن لازم است.

۴۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:





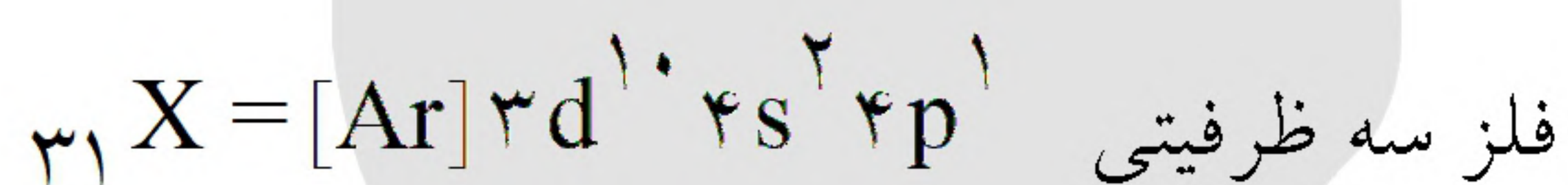
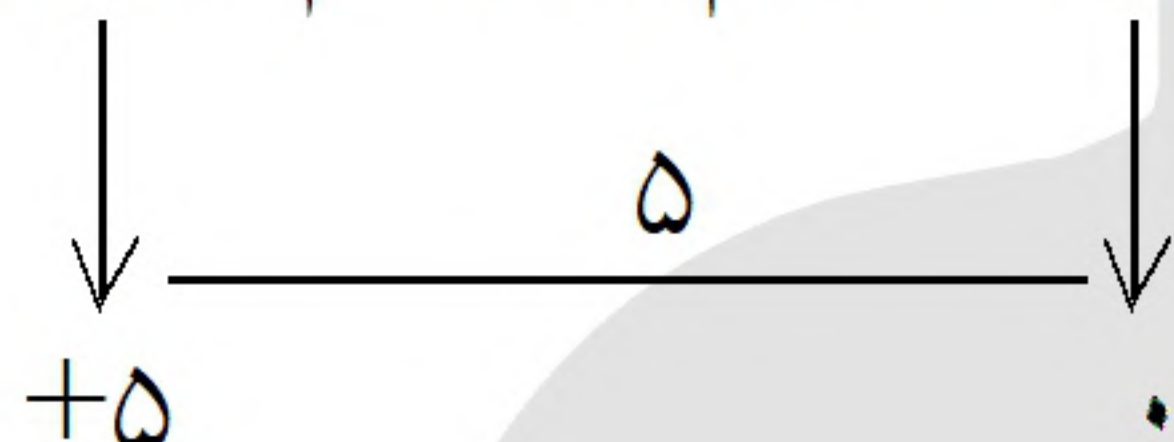
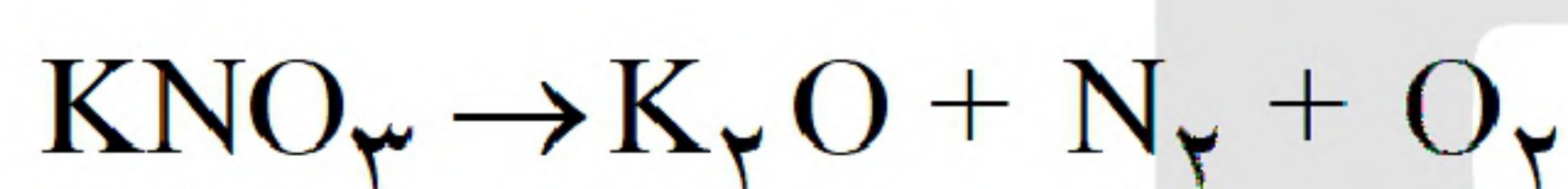
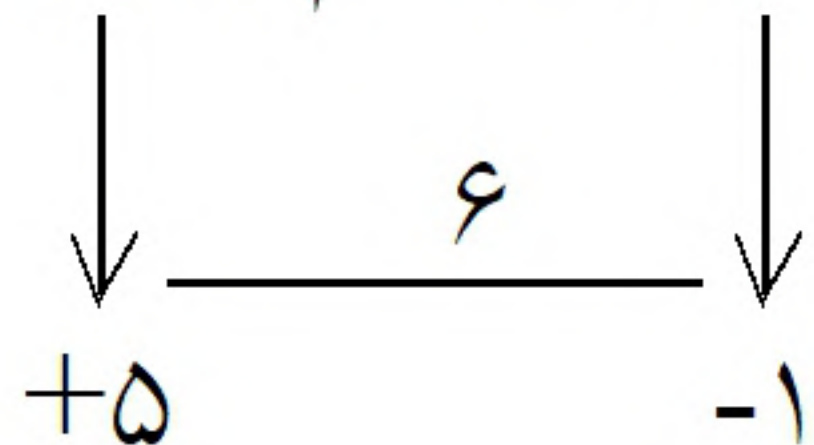
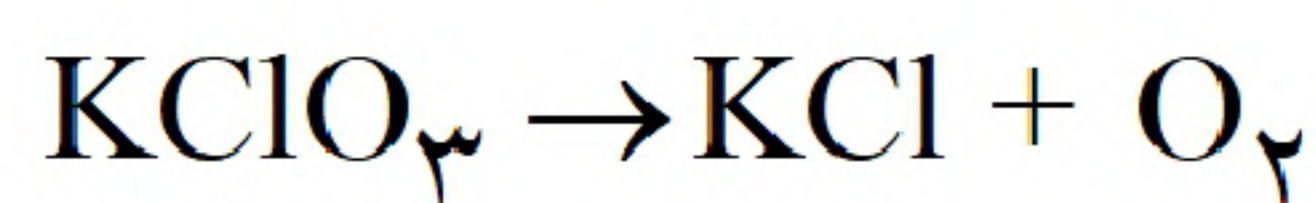
«بانک سوال موسسه یاوران دانش»



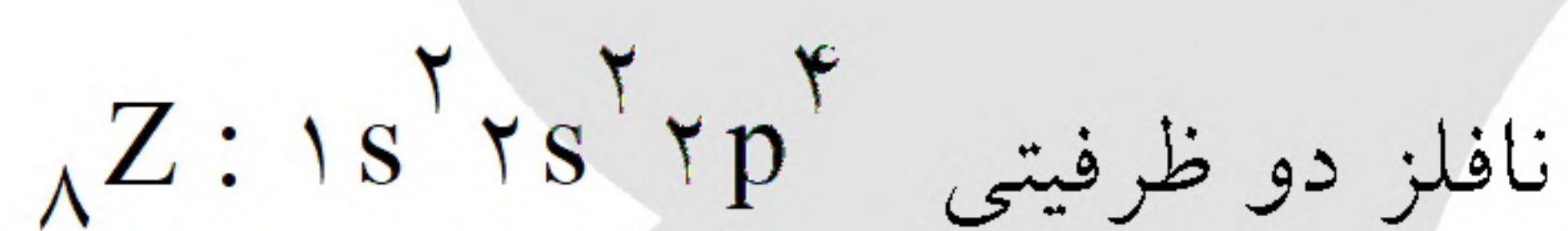
۴۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{x} \left| \begin{array}{l} 6 \text{ mole } e^- \\ 0.1 \text{ mole } e^- \end{array} \right. \Rightarrow x = 2.67 \text{ g}$$

۴۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



۴۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

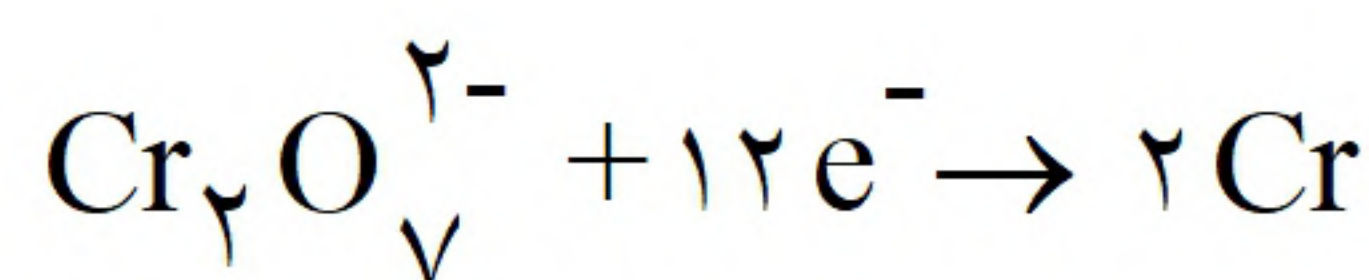


ترکیب موردنظر X_2Z_3 که در آن ۶ الکترون بین فلز و نافلز جابه‌جا شده است.

۴۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



$$\frac{KMnO_4}{H_2O_2} = \frac{2}{5}$$



۴۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$? \text{ mol } Cr_2O_7^{2-} = 750 \text{ mL} \times \frac{0.15 \text{ mol } Cr_2O_7^{2-}}{1000 \text{ mL}} = 0.1125 \text{ mol } Cr_2O_7^{2-}$$

$$\text{شمار الکترون‌های لازم} = 0.1125 \text{ mol } Cr_2O_7^{2-} \times 12e^- = 1.35 \text{ mole } e^-$$

$$? LH_2 = 1.35 \text{ mole } e^- \times \frac{22/4 LH_2}{2 \text{ mole } e^-} = 15.1875 LH_2$$



۵۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$? \text{mol O}_2 = \frac{1 \text{ LO}_2}{1 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{25 \text{ LO}_2} = 2/4 \text{ mol O}_2$$

(در هر ساعت)

که به ازای مصرف هر مول O_2 ، چهار الکترون از مدار عبور می‌کند و برای کاهش هر یون Cr^{3+} ، ۳ مول الکترون مصرف می‌شود؛ پس داریم:

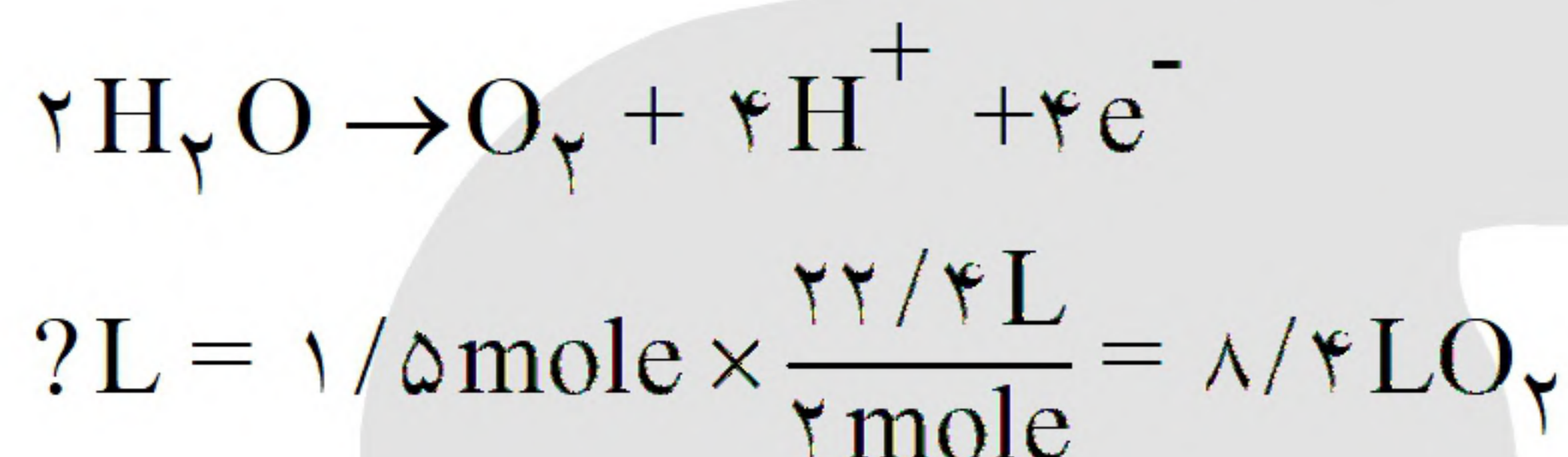
$$? \text{gCr} = \frac{9/6 \text{ mole}^- \times 52 \text{ gCr}}{3 \text{ mole}^-} = 166/4 \text{ gCr}$$

۵۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

پس با مصرف نیم‌مول فلز آلومینیم، $1/5$ مول الکترون از مدار بیرونی عبور می‌کند و در سلول الکترولیتی آب در بخش کاتدی داریم:

$$?L = 1/5 \text{ mole} \times \frac{22/4 L}{2 \text{ mole}} = 16/8 L$$

و در بخش آندی داریم:



$$?L = 1/5 \text{ mole} \times \frac{22/4 L}{2 \text{ mole}} = 8/4 \text{ LO}_2$$

پس در مجموع $25/2$ لیتر گاز تولید می‌شود که با توجه به بازده ۸۰ درصدی، $20/16$ لیتر خواهد بود.

۵۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، غلظت یون‌های Mg^{2+} در آب دریا بیشتر از کلسیم است و برای جداسازی Mg^{2+} آن‌را به صورت هیدروکسید رسوب می‌دهند.

۵۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، در این واکنش، طلا سه واحد اکسایش یافته است.

۵۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، وجود آب به عنوان الکترولیت واکنش لازم است.

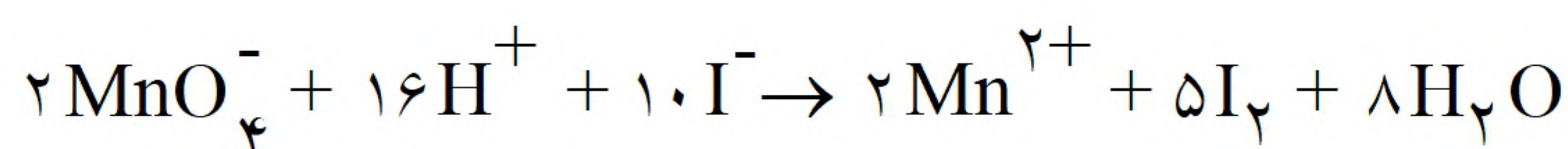
۵۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، در برقکافت NaCl(l) فلز سدیم در کاتد تولید شده و به ازای هر مول سدیم، $11/2$ لیتر گاز کلر تولید می‌شود.

۵۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا ترکیبی با فرمول XZ_5 با بالاترین عدد اکسایش X که با توجه به آرایش الکترون - نقطه‌ای‌اش در گروه ۱۵ قرار دارد، می‌تواند تشکیل شود.

۵۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۵۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۵۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:





۶۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، هر یون مس دو الکترون می‌گیرد و کاهش می‌یابد.

۶۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، هنگامی که دو فلز در هوای مرطوب با هم در تماس باشند، برای اکسایش یافتن با یکدیگر رقابت می‌کنند.

۶۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، پتانسیل یک نیم‌سلول به صورت نسبی اندازه‌گیری می‌شود. در گذشته برای عکاسی از سوختن منیزیم به عنوان منبع نور استفاده می‌شد. در جدول سری الکتروشیمیایی، نیم‌واکنش‌ها به شکل کاهش نوشته شده‌اند و تیغه‌ی آهن در محلول مس (II) سولفات پس از مدت طولانی تغییر می‌کند.

۶۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، در فرآیند هال، کربن، اکسید می‌شود.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۶۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۶۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

زیرا محلول یون‌های Cu^{2+} رنگی است و به مرور در اثر واکنش، محلول بی‌رنگ می‌شود.

۶۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا مجموع اعداد اکسایش کربن در این ترکیب ۲- و در استون ۴- است.

۶۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، الکتروشیمی افزون بر تهیه مواد جدید به کمک انرژی الکتریکی می‌تواند در راستای پیاده کردن اصول شیمی سبز گام بردارد.

۶۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا فقط واکنش $\text{Fe}^{2+} + \text{Ni}$ انجام‌پذیر نیست.

۶۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\text{emf} = E^\circ_c - E^\circ_a = 1/52 - 0/77 = 0/75 \text{ V}$$

۷۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، با توجه به نیم‌واکنش $\text{Na}^+(1) + e^- \rightarrow \text{Na}(1)$ ، به ازای عبور یک مول الکترون از مدار یک مول سدیم تولید می‌شود.