

گنجینه سوال رایگان  
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





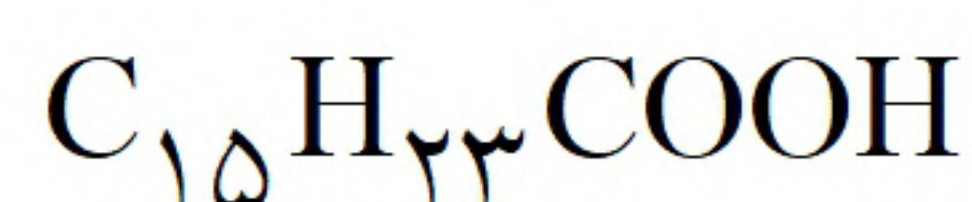
|      | ۱                                   | ۲                                   | ۳                                   | ۴                                   |      | ۱                                   | ۲                                   | ۳                                   | ۴                                   |
|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ۱ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | ۴۱ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | ۴۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۳ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | ۴۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۴ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | ۴۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۵ -  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | ۴۵ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۶ -  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | ۴۶ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۷ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | ۴۷ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۸ -  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | ۴۸ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۹ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | ۴۹ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۱۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | ۵۰ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۱ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | ۵۱ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | ۵۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input 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 checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | ۵۶ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input 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 type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | ۵۸ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۹ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | ۵۹ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | ۶۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۱ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | ۶۱ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | ۶۲ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | ۶۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۴ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | ۶۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۵ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | ۶۵ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۶ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> | <input 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 checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | ۶۹ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | ۷۰ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۱ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |      |                                     |                                     |                                     |                                     |
| ۳۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |      |                                     |                                     |                                     |                                     |
| ۳۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |      |                                     |                                     |                                     |                                     |
| ۳۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |      |                                     |                                     |                                     |                                     |
| ۳۵ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |      |                                     |                                     |                                     |                                     |
| ۳۶ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |      |                                     |                                     |                                     |                                     |
| ۳۷ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |      |                                     |                                     |                                     |                                     |





۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آن‌ها وجود ندارد.

۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا به ازای هر پیوند دوگانه، دو اتم هیدروژن کمتر می‌شود.



$$\frac{C}{H} = \frac{16}{24} = 0.67$$

۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، با رقیق کردن یک محلول اسیدی، pH افزایش می‌یابد، ولی ثابت یونش اسیدی چون فقط به دما بستگی دارد، تغییری نمی‌کند.

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

۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

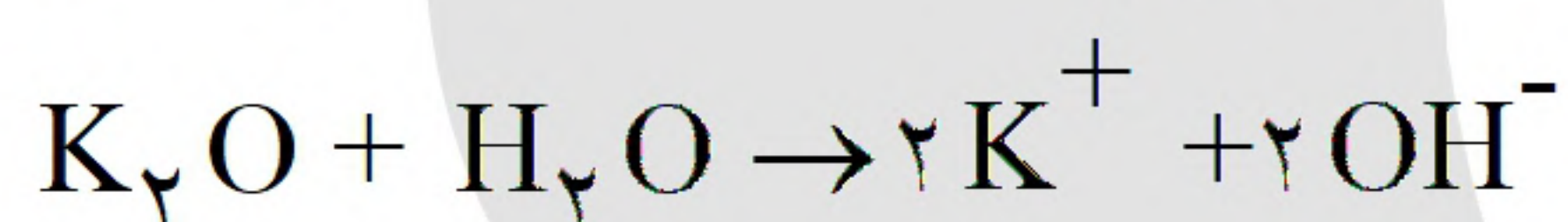
$$1/6 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{0.1} \Rightarrow x = [H^+] = 4 \times 10^{-4}$$

$$\alpha \% = \frac{4 \times 10^{-4}}{0.1} \times 100 = 0.4\%$$

۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$pH_2 = pH_1 + \frac{50}{100} pH_1 = 7 + (0.5 \times 7) = 10.5$$

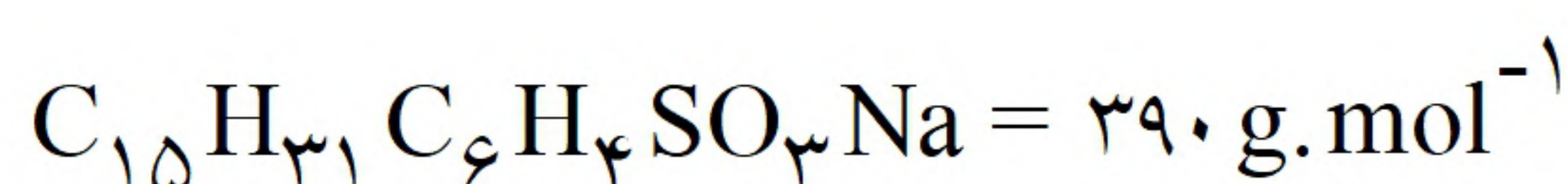
$$[H^+] = 10^{-10.5} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-3.5} = 3 \times 10^{-4}$$



$$? g K_2O = 5L \times \frac{3 \times 10^{-4} \text{ mol}}{1L} \times \frac{1 \text{ mol } K_2O}{2 \text{ mol } OH^-} \times \frac{94 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \approx 0.071 \text{ g}$$

۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، pH آب خالص ۷ است و با رسیدن  $[H^+]$  به  $10^{-4}$ ، برابر ۴ می‌شود.

۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، شمار مول یون‌های تولید شده در آب در آن بیشتر است.



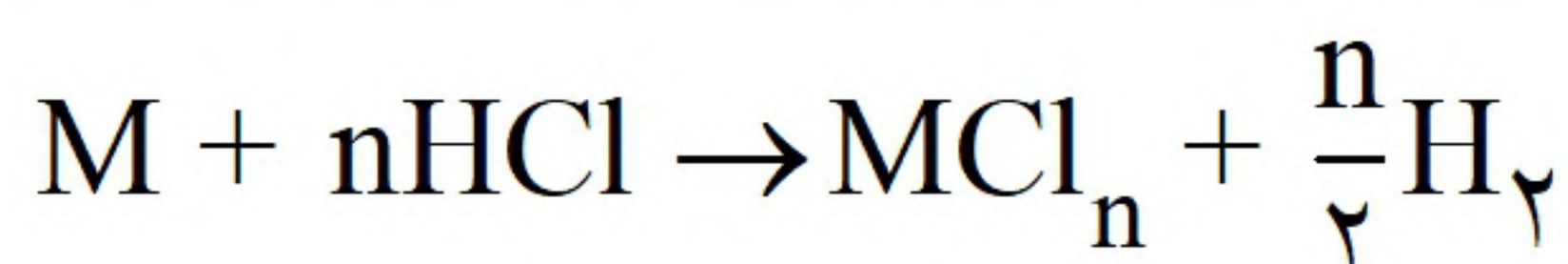
۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\text{Na درصد جرمی} = \frac{23}{390} \times 100 = 5.9\%$$





۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



ضریب کسری را از بین می‌بریم

$$\frac{1}{24} \text{ mol } M \times \frac{n \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } M} \times \frac{22400 \text{ ml } H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 2668 \text{ n mL } H_2$$

$$2688n = 5376 \Rightarrow n = 2 \quad MCl_n = MCl_2$$

۱۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، صابون در آب‌های سخت کارایی ندارد.

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

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

$$\frac{1}{6} \times 10^{-4} = \frac{x^2}{0.1} \rightarrow x = \sqrt{16 \times 10^{-6}} = 4 \times 10^{-3}$$

$$\alpha \% = \frac{[H^+]}{[HA]} \times 100 = \frac{4 \times 10^{-3}}{0.1} \times 100 = 4\%$$

۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، صابون و استرانسیوم اکسید، pH آب را تغییر می‌دهند.

۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در محلول HX، ۷۲۰ مولکول HX یونیده نشده وجود دارد، یعنی از هر ۱۰۰۰ مولکول

$$\alpha_{HX} \% = \frac{280}{1000} \times 100 = 28\% \quad \text{HX حل شده } 1000 - 720 = 280 \text{ مولکول آن یونیده شده‌اند، پس:}$$

$$\alpha_{HX} \% = \frac{45}{45 + 720} \times 100 = 5/88$$

درصد یونش HA با توجه به شکل:

$$\frac{\alpha_{HX} \%}{\alpha_{HA} \%} = \frac{28}{5/88} = 4/76$$

۱۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:  $K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} = \frac{[H^+]\alpha}{1-\alpha}$ ؛ که اگر  $\alpha = 0.5$  باشد رابطه بالا تبدیل به

$$K_a = [H^+] \text{ می‌شود.}$$



۱۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

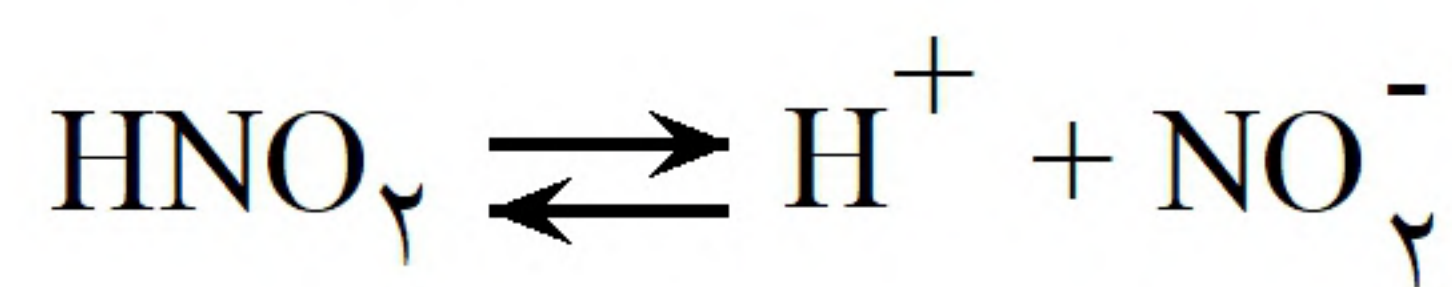
|                |          |                |
|----------------|----------|----------------|
| ۱۸۶ g اسید چرب | ۵۶ g KOH | ⇒ x = ۱۵ g KOH |
| ۵۰ g اسید چرب  | x        |                |





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

$$K = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow K = \frac{[H^+]^2}{1-\alpha} \Rightarrow 1 = \frac{\alpha}{1-\alpha} \Rightarrow \alpha = \frac{1}{2}$$



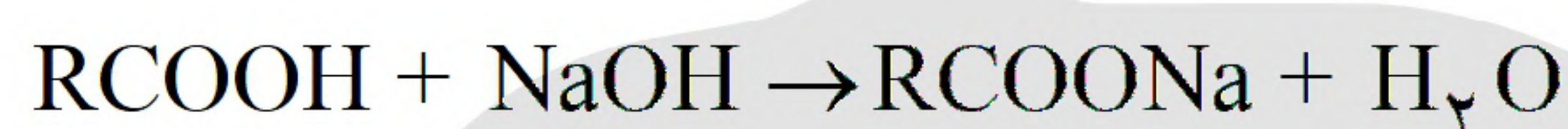
$$X \quad 0 \quad 0$$

$$X - x \quad x \quad x$$

$$\Rightarrow X - x + x + x = 150 \Rightarrow X + x = 150$$

$$\alpha = \frac{1}{2} = \frac{[H^+]}{M} = \frac{x}{X} \Rightarrow x = \frac{X}{2} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} X + \frac{X}{2} = 150 \Rightarrow X = 100$$

۱۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، استرها در چربی‌ها شامل ۶ اتم اکسیژن‌اند.



۱۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

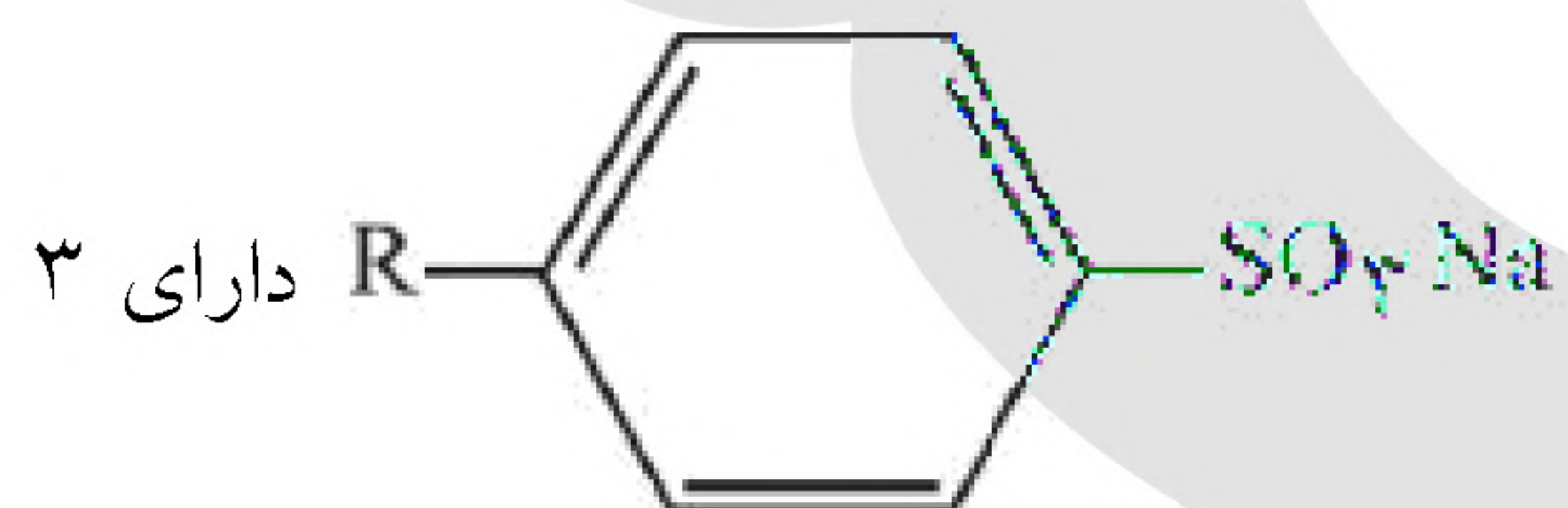
$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-13/4} = \left(10^{-14}\right)^{3/4} \times 10^{-14} = 4 \times 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[H^+][OH^-] = 10^{-14}}{4 \times 10^{-14}} \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-14}} = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{مول NaOH} \Rightarrow 2 \text{ L} \times \frac{0.25 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.5 \text{ mol} \Rightarrow \text{مول اسید چرب} = 0.5 \text{ mol}$$

$$5 \times 28/4 = 142 \text{ g اسید چرب}$$

$$1 \text{ mol اسید چرب} \times \frac{142 \text{ g اسید چرب}}{0.5 \text{ mol اسید چرب}} = 284 \text{ g}$$



۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به ساختار پاک‌کننده غیرصابونی  $SO_3Na$  دارای ۳

اتم اکسیژن است.

$$\frac{H \text{ غیرصابونی}}{O \text{ غیرصابونی}} = \frac{H}{3} = 15 \quad \text{تعداد هیدروژن} = 45$$

$$C_n H_{2n+1} COONa \quad 2n+1 = 4 \Rightarrow n = 22$$

۲۳ کربن در پاک‌کننده صابونی وجود دارد  $\Leftarrow 22+1 = 23$

۲۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، برای سنجش یون کلرید، به آب نقره نترات اضافه می‌شود و تولید رسوب سفید  $AgCl$  نشانه وجود کلر است.





۲۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

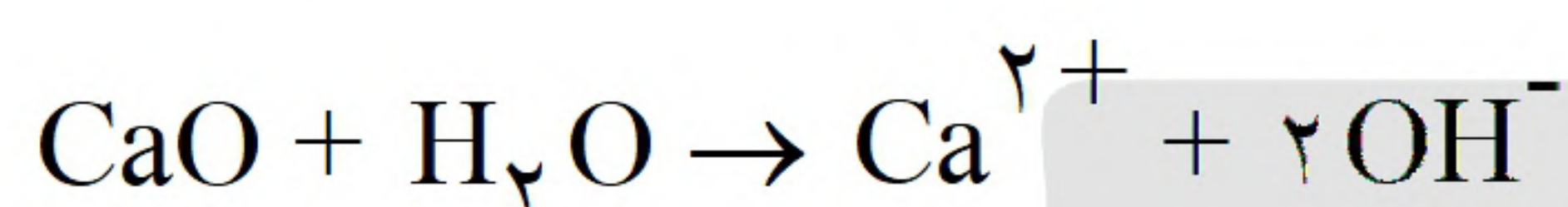
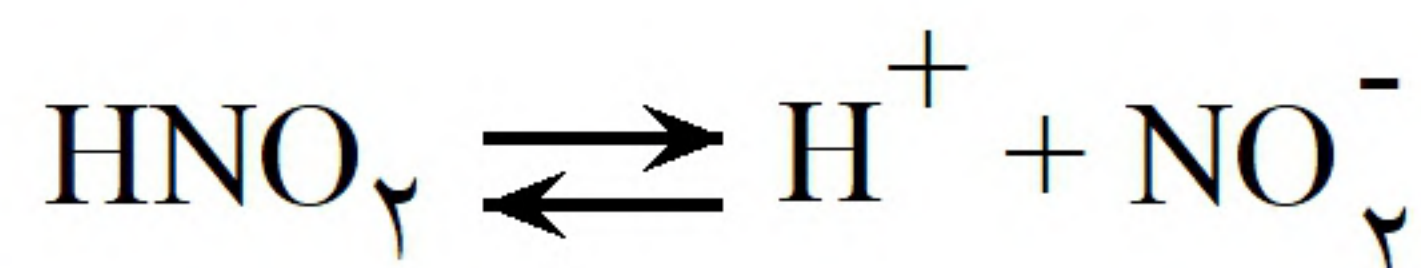
$$[HA] = 0.5 - 0.1 = 0.4$$

$$[H^+] = [A^-] = 0.1$$

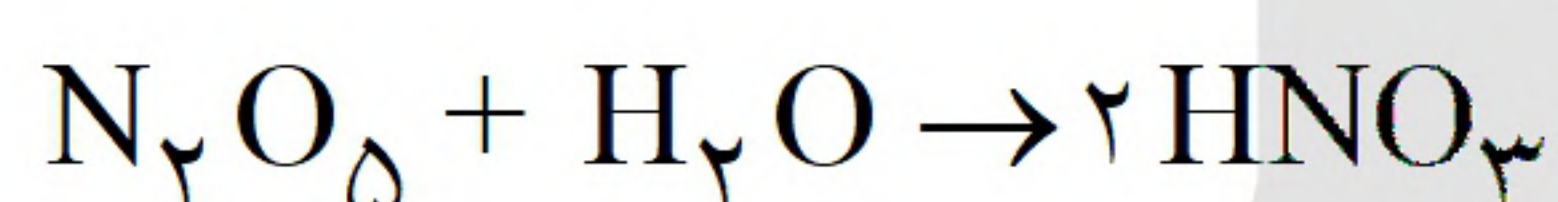
$$K_a = \frac{0.1 \times 0.1}{0.4} = 0.025$$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۲۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا دو مول از دی‌نیتروژن پتاکسید و لیتیم اکسید هر کدام در آب، ۸ مول یون تولید می‌کنند.

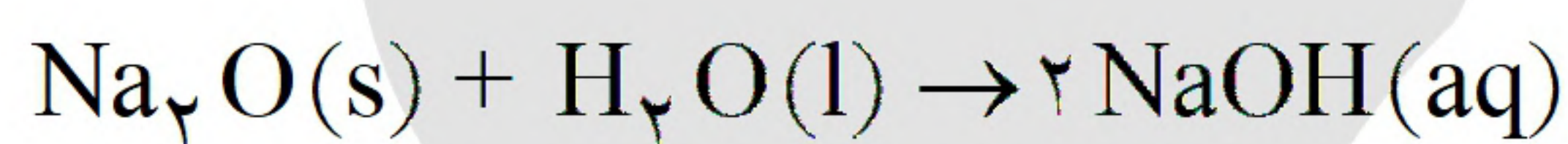


۲۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



|               |                            |                          |
|---------------|----------------------------|--------------------------|
| $108g N_2O_5$ | $2 \text{ mol } HNO_3$     | $\Rightarrow x = 0.054g$ |
| $x$           | $0.001 \text{ mol } HNO_3$ |                          |

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



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

$$? \text{ mol} = 1L \times \frac{1 \text{ mol } OH^-}{1L} \times \frac{1 \text{ mol } Na_2O}{2 \text{ mol } OH^-} = 0.5 \text{ mol}$$

۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، شیر منیزی یکی از رایج‌ترین ضد اسیدهاست که شامل منیزیم هیدروکسید است.

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، در یک واکنش برگشت‌پذیر که همزمان واکنش‌های رفت و برگشت به طور پیوسته انجام می‌شوند، سرانجام مقدار واکنش‌دهنده‌ها و فراآورده‌ها ثابت می‌ماند.

۲۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا هر چهار ماده دارای اتم اکسیژن هستند، هر چند قدرت پیوند یکسان نیست.

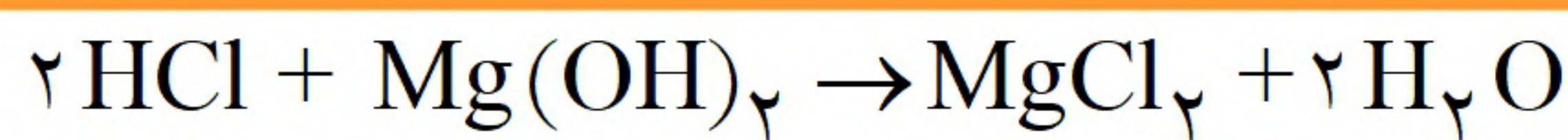
۲۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا رسوب داخل سماور از نوع کلسیم کربنات بوده و در اسید حل می‌شود و گاز  $CO_2$  تولید می‌کند.

۲۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، اسید قوی‌تری است.

۳۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مخلوط ناهمگن پایدار یعنی کلوئید.

شیر، رنگ روغنی، مخلوط آب، روغن و صابون، سس مایونز و ژله یعنی ۵ مورد جزء کلوئیدها هستند.





۳۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\text{mol HCl} = 200 \text{ ml} \times \frac{0.1 \text{ mol}}{1000 \text{ mL}} = 0.02 \text{ mol}$$

$$\text{mol Mg}(\text{OH})_2 = 5.8 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{58 \text{ g}} = 0.1 \text{ mol}$$

پس  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  مازاد است و pH محیط در پایان واکنش قلیایی است. چون تعداد مول‌های  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  بیشتر است، لذا اسید را خنثی کرده و به دلیل خنثی نشدن کامل  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  که بازی است، پس محیط بازی است.

۳۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  $K_a$  برای  $\text{H}_2\text{CO}_3$  حدود  $4.5 \times 10^{-7}$  و برای HCN حدود  $4.9 \times 10^{-10}$  است.

۳۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم: (در یک لیتر)

|                             |  |                                     |
|-----------------------------|--|-------------------------------------|
| $100 \text{ g H}_2\text{O}$ | $0.1 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ g CO}_2}$ | $\Rightarrow x = 0.023 \text{ mol}$ |
| $1000 \text{ g}$            | $x$  |                                     |

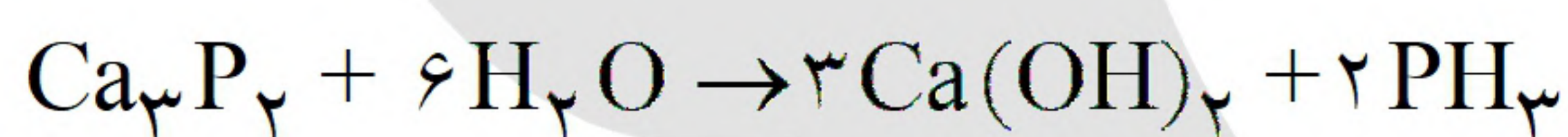
$$[\text{H}^+] = M \times \alpha = 0.023 \times \frac{5}{100} = 1.13 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\text{Log} [1.13 \times 10^{-3}] = 2.9$$

۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، عدد اکسایش هریک از این دو کربن برابر صفر است.

۳۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا،  $\text{HCl}$ ،  $\text{HBr}$  و ... خاصیت اسیدی دارند.

۳۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، در آب حاوی حضور یون‌های کلسیم و منیزیم رسوب تشکیل نمی‌دهد. از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنایع پتروشیمی، تولید می‌شود.



۳۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

|                                |                                  |                                   |
|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| $182 \text{ g Ca}_3\text{P}_2$ | $2 \times 22400 \text{ mL PH}_3$ | $\Rightarrow x = 1/365 \text{ g}$ |
| $x$                            | $336 \text{ mL PH}_3$            |                                   |

$$\text{درصد خلوص} = \frac{1/365}{5} \times 100 = 27/3$$

$$\text{pH} = 3 = -\text{Log} [\text{H}^+] \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3}$$

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

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$$

۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا بخش قطبی آن‌ها به صورت  $\text{R} - \text{SO}_3^- \text{Na}$  است.





۴۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا تولید صابون ساعت‌ها زمان می‌برد و pH آن بالای ۷ است.

$$\text{mol SO}_3 = \frac{56 \text{ ml}}{22400 \text{ ml}} = 2/5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

۴۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$[\text{H}_2\text{SO}_4] = \frac{2/5 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0.25 \text{ L}} = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$$

۴۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

عبارت اول: نادرست است؛ اسیدهای آلی اسیدهای ضعیف هستند و HCl دارای قدرت اسیدی بالاست  $K_a$  بزرگی دارد.

عبارت دوم: نادرست است؛ زیرا غلظت یون هیدروکسید  $10^{12}$  برابر یون هیدرونیوم است.

$$\text{pH} = 13 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13} \quad [\text{OH}^-] = 10^{-1} \quad \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{H}^+]} = 10^{12}$$

عبارت سوم: نادرست است؛ میزان بازی بودن  $\text{NH}_3$  بیشتر از اسیدی بودن HCl است.

$$\text{pH} = 10.5 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-10.5}$$

$$\text{pH} = 4.5 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-4.5}$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-3.5}$$

عبارت چهارم: نادرست است؛ با توجه به pH های داده شده تعداد ذرات در محلول KOH بیشتر از محلول HCl است.

$$\text{HCl} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-4.5}$$

$$\text{KOH} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-1}$$

۴۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، فرآورده واکنش‌هایی نظیر  $\text{RCOOH(s)} + \text{NaOH(aq)} \rightarrow \dots$  خود نوعی پاک‌کننده است که در آب حل می‌شود و می‌تواند چربی‌های اضافی را بزداید.

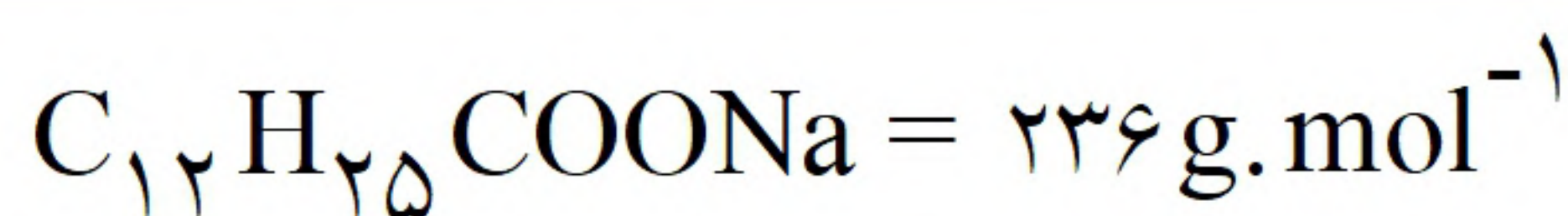
۴۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، قدرت اسیدی فورمیک اسید از نیترو اسید، کمتر است.

$$[\text{H}^+] = 1/5 \times 10^{-3} \times \frac{5}{100} = 7/5 \times 10^{-5}$$

۴۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

۴۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا فرمول آن به صورت  $\text{C}_2\text{H}_{33}\text{SO}_3\text{Na}$  است.

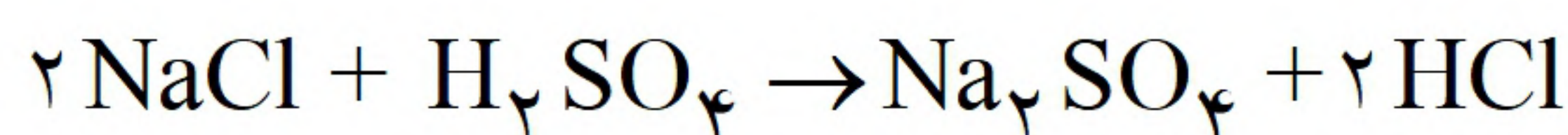




۴۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

|         |            |                  |
|---------|------------|------------------|
| ۲۳gNa   | صابون ۲۳۶g | ⇒ x = ۰/۵g صابون |
| ۰/۰۵gNa | x          |                  |

۴۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، در یک سامانه تعادلی، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت ثابت می‌شود و با هم برابر است.



۴۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

|               |         |                  |
|---------------|---------|------------------|
| ۲ × ۵۸/۵gNaCl | ۲molHCl | ⇒ x = ۰/۰۸molHCl |
| ۴/۶۸gNaCl     | x       |                  |

$$[HCl] = \frac{0.08 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.04 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log 0.04 = 1/4$$

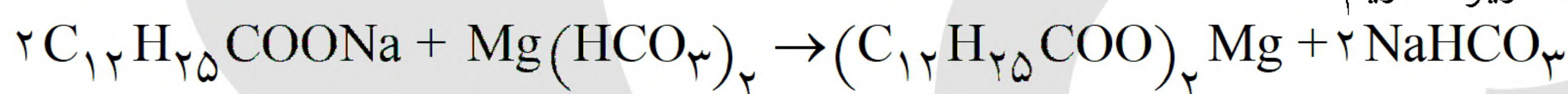
$$pH = -\log [H^+] \Rightarrow pH = -\log 0.04 = -\log \frac{4}{100} = -(\log 4 - \log 100)$$

$$= \log 100 - \log 4 = 2 - 0.6 = 1/4$$

۵۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (HBr, NaCl) هر دو الکترولیت قوی هستند، پس در آب کامل تفکیک می‌شوند ولی چون غلظت HBr بیشتر است رسانای الکتریکی بیشتری دارد.

۵۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چربی مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلندزنجیر است و مولکول‌های صابون در آب به صورت سوسپانسیون نیستند.

۵۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$5000 \text{ g} \times \frac{1}{100} = 50 \text{ g}$$

|                |  |   |
|----------------|--|---|
| ۲ × ۲۳۶g صابون | ۱۴۶gMg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | x = ۱۵/۵gMg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> |
| ۵۰g صابون      | x                                      |   |

۵۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا با کاهش تعداد کربن‌ها در پاک‌کننده‌ها، خاصیت پاک‌کنندگی کاهش می‌یابد.

۵۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، ثابت یونش HCl از HNO<sub>3</sub> بزرگ‌تر است.

۵۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، گستره تغییر pH در محلول‌های آبی و در دمای اتاق از ۰ تا ۱۴ است و رنگی که کاغذ pH درون یک محلول به خود می‌گیرد، نشان‌دهنده pH تقریبی آن محلول است.





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

$$\alpha \% = \frac{[H^+]}{[HA]} \times 100 = \frac{10^{-6}}{0.0015} \times 100 = 0.067\%$$

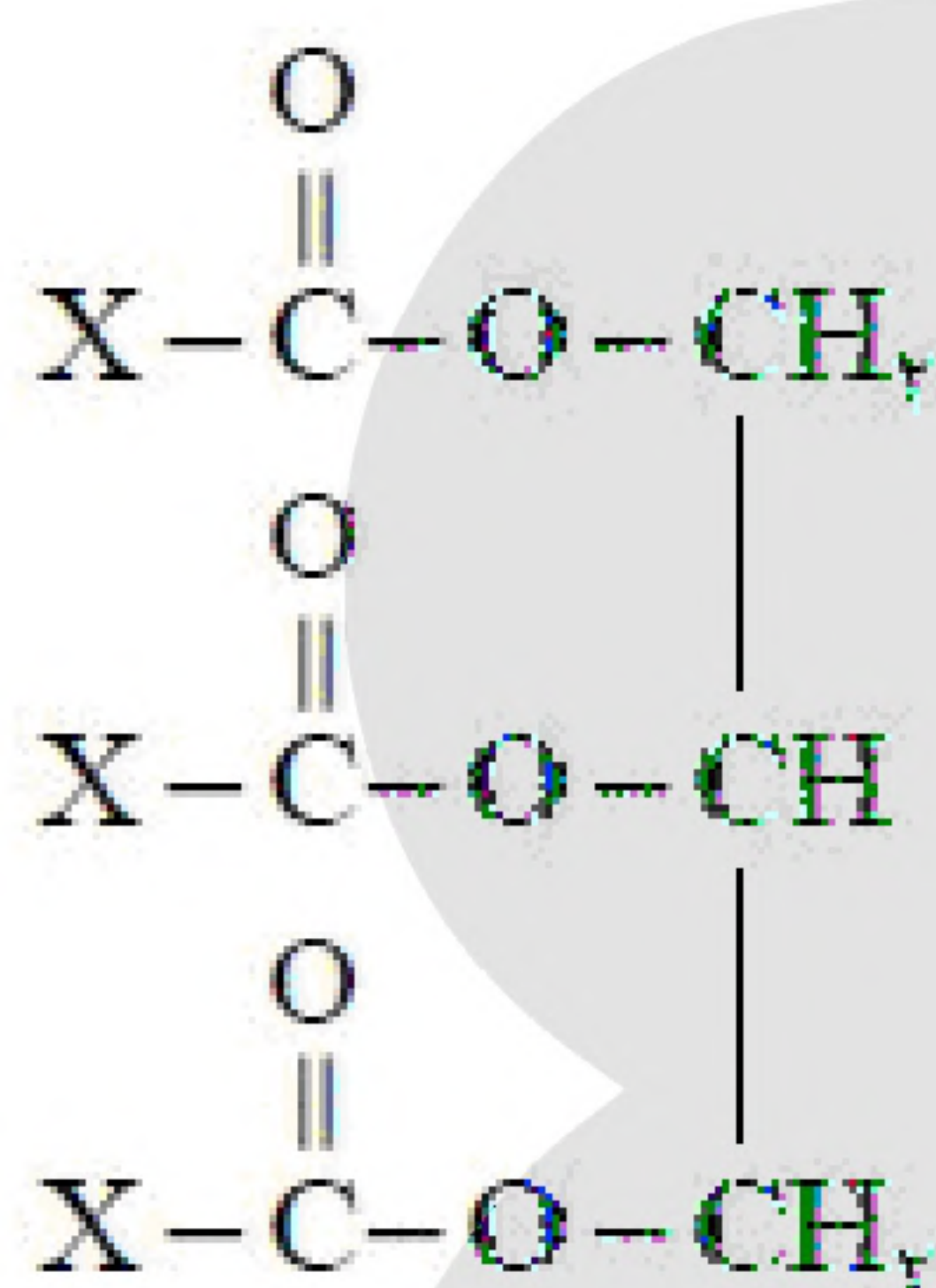
۵۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، متانول به صورت مولکولی در آب حل می‌شود.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۵۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$pH = 1/7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-1/7} = 10^{-2} \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+] = M\alpha \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = M \times \frac{10}{100} \Rightarrow M = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$



۵۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم: (X بخش ناقطبی اسید چرب است)

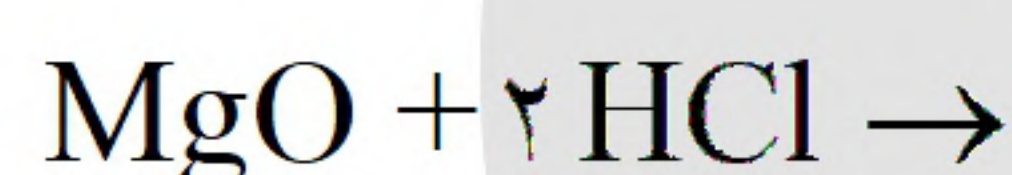
که با توجه به فرمول مولکولی  $C_{57}H_{114}O_6$ ، با کم کردن اتم‌های نشان

$$C = \frac{57 - 6}{3} = 17$$

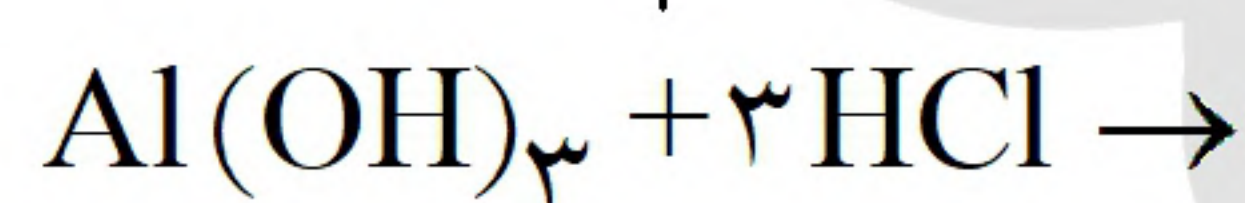
$$H = \frac{114 - 6}{3} = 33$$

داده شده، مقدار X به صورت:

پس داریم (اسید چرب)  $C_{17}H_{33}COOH$



$$\begin{array}{c|c} 40 \text{ g MgO} & 2 \text{ mol HCl} \\ \hline 1 \text{ g MgO} & x \end{array} \Rightarrow x = 0.05 \text{ mol HCl}$$



$$\begin{array}{c|c} 78 \text{ g Al(OH)}_3 & 3 \text{ mol HCl} \\ \hline 1 \text{ g Al(OH)}_3 & y \end{array} \Rightarrow y \simeq 0.04 \text{ mol HCl}$$

۶۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم: (به طور خلاصه)

و داریم:

پس در مجموع،  $0.09 \text{ mol HCl}$  خنثی می‌شود.

۶۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا در محلول یک لیتری ۱۰ گرم صابون حل شده است و داریم:

$$\begin{array}{c|c} 306 \text{ g صابون} & 23 \text{ g Na} \\ \hline 10 \text{ g صابون} & x \end{array} \Rightarrow x = 0.750 \text{ g Na}$$

$$ppm = \frac{0.750 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 10^6 = 750 \text{ ppm}$$





$$[OH^+] = \frac{0.05 \text{ mol}}{0.2 \text{ L}} \times \frac{8}{100} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

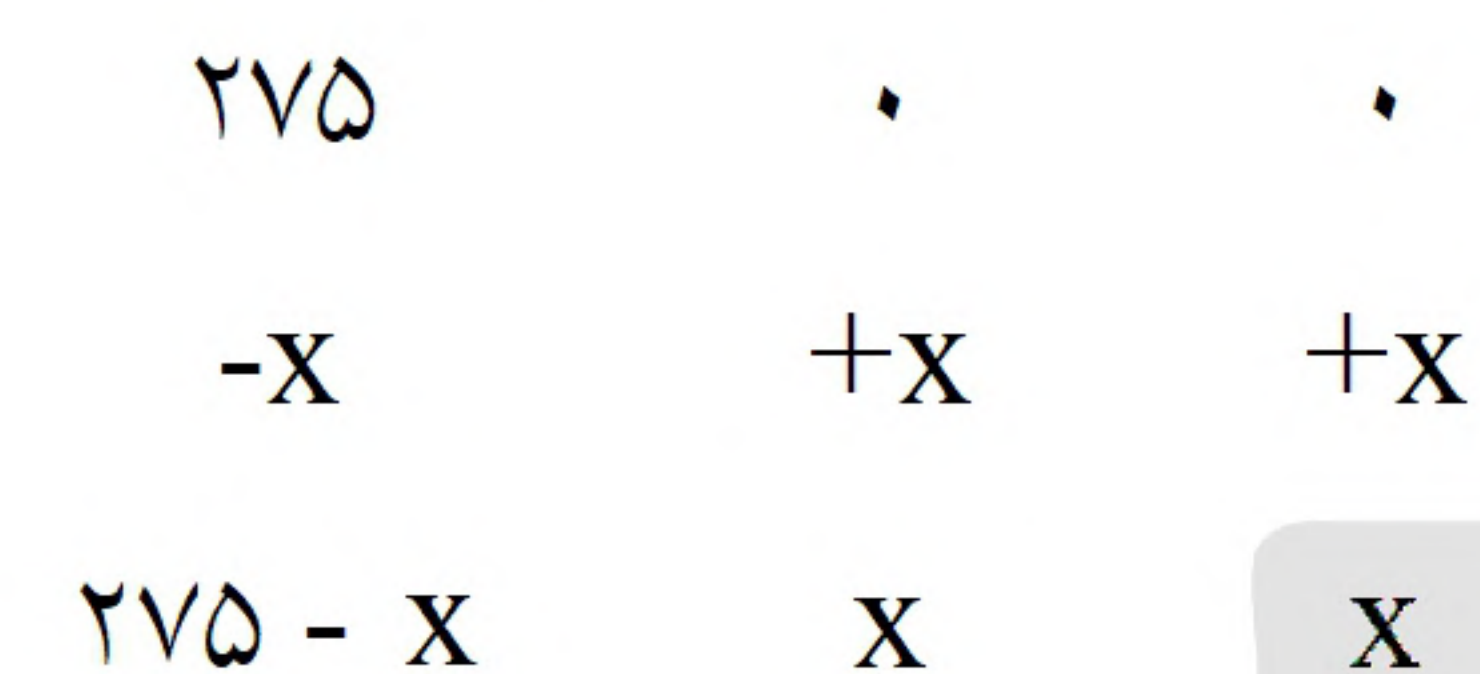
۶۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-13}$$

$$pH = 12/3$$



۶۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



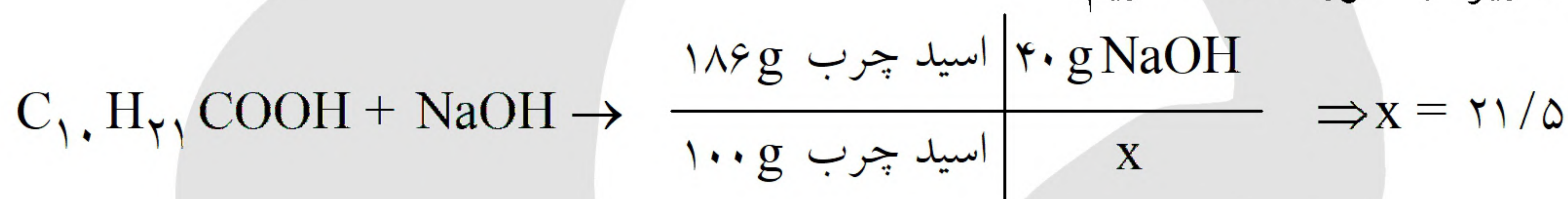
$$\alpha = 0.4 = \frac{x}{275} \Rightarrow x = 110$$

$$2x = 2 \times 110 = 220 = \text{شمار ذره‌های یونی اضافه شده به محلول}$$

۶۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۶۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا به دلیل غلبه بخش ناقطبی بر قطبی، این ترکیبات در آب نامحلول هستند.

۶۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، به طور خلاصه داریم:



۶۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا اسیدها در تماس با پوست، سوزش ایجاد می‌کنند و آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

۶۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا این ماده در آب اندکی هیدرولیز شده و  $H^+$  تولید می‌کند که هدایت الکتریکی را برقرار می‌کند.

$$M = \frac{10 \times 5/4 \times 0.5}{27} = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

۶۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow K_a = \frac{(1 \times 0.25)^2}{1 - 0.25} = 0.08 \text{ mol.L}^{-1}$$

۷۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گروه  $COO^-$  با آب جاذبه یون - دوقطبی برقرار می‌کند و باعث انحلال صابون در آب می‌شود.