

۱-گزینه «۳» -

تعداد کربن در استر سه عاملی $\Delta V C = 57 + 3 = 54 = 18 \times 3$
 فرمول کلی یک کونده‌های غیر صابونی: $C_m H_{2m-2} O_6 \xrightarrow{H=57} C_{57} H_{110} O_6 - 6H = C_{57} H_{104} O_6$

برای پیوند دوگانه در هر زنجیر

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسائل صابون‌ها) (متوسط)
 ۲-گزینه «۴» -

فرمول کلی یک کونده غیرصابونی: $C_m H_{2m-2} SO_3 Na$ یا $C_n H_{2n+1} C_6 H_4 SO_3 Na$
 $C_7 H_{13} SO_3 Na$ یا $C_{14} H_{29} C_6 H_4 SO_3 Na$

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسائل صابون‌ها) (آسان)

۳-گزینه «۲» - موارد (ا) و (ت) نادرست هستند.

(ا) مسیر نور در کلویدها قابل دیدن است.

(ت) کاتیون‌های فلزهای قلیایی خاکی (عناصر گروه ۲) نه فلزهای قلیایی (گروه ۱)

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - حفظیات) (متوسط)

۴-گزینه «۱» - اسیدها را بر مبنای میزان تفکیک و یونشی که در آب دارند به دو دسته

ضعیف و قوی تقسیم می‌کنند. در باب گزینه‌های «۲» و «۴»: هر چه K_b کوچک باشد

پس باز ضعیف‌تری است و pH آن و α آن کمتر است. در باب گزینه «۳»: K_b و K_a

فقط تابع دما است. (میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - مفاهیم pH) (متوسط)

۵-گزینه «۲» -

$$\alpha \times 100 = \% \alpha \Rightarrow \alpha = \frac{1}{100}$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \xrightarrow{K_a < 10^{-3}} 10^{-5} = M \times (0.01)^2 \Rightarrow M = 0.1$$

$$[H^+] = M \cdot n \cdot \alpha = 0.1 \times 1 \times 0.01 = 10^{-3}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log 10^{-3} = 3$$

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسائل pH) (آسان)

۶-گزینه «۳» - بررسی موارد:

(ا) استیک اسید، اسید ضعیف است و معادله یونش آن در آب برگشت‌پذیر، اما HNO_3 ،

اسید قوی و معادله یونش آن در آب یک‌طرفه است. (برگشت‌ناپذیر).

(ب) اکسیدهای نافلز در آب خاصیت اسیدی دارند و اسید آرنیوس به شمار می‌آیند،

اما H^+ ندارند.

(پ) بدون شرح

(ت)

$$\% \alpha = \frac{1/9 \times 10^{-3}}{0.2} \times 100 = 0.95\%$$

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسیدها) (متوسط)

۷-گزینه «۴» -

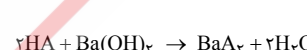
$$[H^+][OH^-] = 10^{-14}$$

$$\frac{[OH^-]}{[H^+]} = 3/6 \times 10^{-4} \Rightarrow [H^+] \times [H^+] \times 3/6 \times 10^{-4} = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [H^+]^2 = \frac{10^{-14}}{3/6 \times 10^{-4}} = \frac{1}{36} \times 10^{-9} \Rightarrow [H^+] = \frac{1}{6} \times 10^{-4.5}$$

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - ثابت یونش) (آسان)

۸-گزینه «۳» -



$$pH = 3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-3} = [HA] = M$$

$$\left[\frac{10^{-3} \times 2L}{2} \right] = \left[\frac{xg Ba(OH)_2}{171} \right] \Rightarrow x = 0.171g$$

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - خنثی شدن اسید و باز) (متوسط)

۹-گزینه «۲» -

$$N = \frac{V_{\text{آب}} + V_{\text{اسید}}}{V_{\text{اسید}}} = \frac{60 + 150}{150} = 5$$

$$pH_2 - pH_1 = \log N \Rightarrow 1/1 - pH_1 = \log 5 \Rightarrow pH_1 = 0.4$$

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - رقیق‌سازی) (متوسط)

۱۰-گزینه «۳» -

$$\begin{cases} pH = 10.3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-10.3} = 10^{-11} \times 10^{-0.3} = 5 \times 10^{-11} \Rightarrow [OH^-] = 2 \times 10^{-4} \\ pH = 11 \Rightarrow [H^+] = 10^{-11} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-3} \end{cases}$$

$$\text{غلظت مولار KOH} = 10^{-3} - (2 \times 10^{-4}) = 8 \times 10^{-4}$$

$$\left[\frac{M \times L}{\text{ضریب}} \right] = \left[\frac{xg}{\text{جرم مولی}} \right] \Rightarrow \left[\frac{8 \times 10^{-4} \times 12}{1} \right] = \left[\frac{xg}{40} \right]$$

$$\Rightarrow x = 0.284g \times \frac{10^3 mg}{1g} = 284 mg$$

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسائل pH و استوکیومتری) (دشوار)

۱۱-گزینه «۲» - فقط مورد (ت) غلط است. گستره pH از صفر تا ۱۴ است. در مورد قسمت پ:

استیک اسید، اسید ضعیفی است، پس $[H_3O^+]$ آن کم‌تر و pH آن بیش‌تر است.

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - حفظیات اسید و باز) (آسان)

۱۲-گزینه «۱» -

$$pH = 0 \Rightarrow [H^+] = 10^0 = 1$$



غلظت اولیه: a 0 0

تغییرات غلظت: -x +x +x

غلظت نهایی: a-x x x

$$K_a = \frac{x \times x}{a-x} \xrightarrow{x=1} 1 = \frac{1 \times 1}{a-1} \Rightarrow a-1=1 \Rightarrow a=2 \frac{mol}{L}$$

$$HNO_3 = 1 + 14 + 3(16) = 63 \frac{g}{mol}$$

$$\left[\frac{2 \times 0. / 5 L}{1} \right] = \left[\frac{x g HNO_3}{63} \right] \Rightarrow x = 63 g$$

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - K_a و pH و استوکیومتری) (متوسط)

۱۳-گزینه «۴» - فقط مورد (ت) درست می‌باشد، زیرا اکسید نافلز مانند N_2O_5 در آب

خاصیت اسیدی دارد و در آن حالت $[H_3O^+] > [OH^-]$ است. بررسی موارد نادرست:

(الف) گل ادریسی در محیط بازی قرمز رنگ می‌شود.

(ب) اکسیدهای فلزی مانند Na_2O در آب خاصیت بازی دارند.

(پ) محلول آب و صابون خاصیت بازی دارند.

(ت) در آب خالص در هر دمایی $[H_3O^+] = [OH^-]$ است.

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - محیط اسیدی و بازی) (متوسط)

۱۴-گزینه «۲» - هر چه یک باز قوی در شرایط یکسان دمایی و غلظتی، قوی‌تر باشد:

K_b بزرگ‌تر (K_a ثابت یونش اسیدی است و کمتر می‌شود)، α ↑، $[H^+] ↓$.

$[OH^-] ↑$ ، $pH ↑$ می‌شوند، با این شرایط، جواب گزینه «۲» می‌باشد.

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - قدرت بازی) (آسان)

۱۵-گزینه «۴» - در واکنش‌های برگشت‌پذیر، الزاماً واکنش‌های رفت و برگشت هم‌زمان انجام

نمی‌شوند. (میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - واکنش‌های برگشت‌پذیر و برگشت‌ناپذیر) (آسان)

۱۶-گزینه «۲» - بررسی چهار گزینه:

$$NO_2 : N + 2(-2) = 0 \Rightarrow N = +4 \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$N_2O_5 : 2N + 5(-2) = 0 \Rightarrow N = +5$$

$$NH_4OH : N + 4(+1) + (-2) + (+1) = 0 \Rightarrow N = -3 \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$NaNO_3 : +1 + N + 3(-2) = 0 \Rightarrow N = +5$$

$$NaNO_2 : +1 + N + 2(-2) = 0 \Rightarrow N = +3 \quad \text{گزینه «۳»}$$

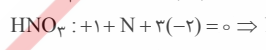
$$HNO_3 : +1 + N + 3(-2) = 0 \Rightarrow N = +5$$

$$NO : N + (-2) = 0 \Rightarrow N = +2 \quad \text{گزینه «۴»}$$

$$NH_4Cl : N + 4(+1) + (-1) = 0 \Rightarrow N = -3$$

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - تعیین اعداد اکسایش) (متوسط)

۱۷-گزینه «۱» -



$$C_2H_6 : 2C + 6(1) = 0 \Rightarrow 2C = -6$$

$$CO_2 : C + 2(-2) = 0 \Rightarrow C = +4$$



۱۴ واحد

عدد اکسایش اکسیژن از صفر به ۲- در فرآورده رسیده است.

پس عدد اکسایش آن کاهش یافته است و گونه اکسند است.

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - تعیین عدد اکسایش و گونه اکسند) (دشوار)

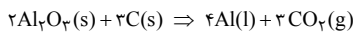
۱۸-گزینه «۴» -



$$\frac{e^- \text{ ضریب}}{Mn^{2+}, MnO_2 \text{ های ضریب}} = \frac{2}{2} = 1$$

(میرعیاسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - موازنه اکسایش - کاهش) (آسان)

۳۰- گزینه «۲» - حباب‌های خارج شده، گاز CO₂ می‌باشد، نه O₂.
در مورد گزینه «۳» Al در حالت مایع تولید می‌شود که مشابه حالت فیزیکی عنصر برم است.
در مورد گزینه «۴»:



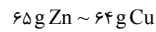
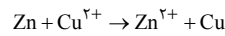
مجموع ضرایب = ۱۲ = عدد اتمی Mg

(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل دوم - فرایند هال (متوسط))

۱۹- گزینه «۴» - در قسمت آندی H⁺ تولید می‌شود، اما با توجه به این‌که در قسمت کاتدی OH⁻ تولید می‌شود (۴H₂O(l) + ۴e → ۲H₂(g) + ۴OH⁻(aq))، pH محلول در کل تغییری نمی‌کند. (کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل دوم - سلول نور و الکتروشیمیایی) (دشوار)

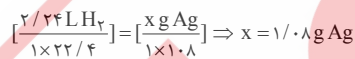
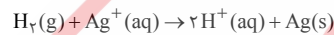
۲۰- گزینه «۲» - فقط مورد (آ) نادرست است.

(آ) آند قطب منفی (-) است.



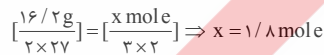
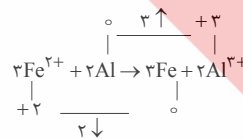
(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل دوم - سلول گالوانی) (متوسط)

۲۱- گزینه «۳» - ۱/۰۸ گرم بر جرم کاتد افزوده می‌شود. چون در این سلول الکتروکود هیدروژن آند و الکتروکود Ag کاتد است، پس الکتروکود هیدروژن قطب منفی و الکتروکود نقره قطب مثبت سلول است، پس اگر الکتروکود هیدروژن به پایه مثبت متصل شود، ولت‌سنج عدد ۰/۸ - را نمایش می‌دهد. در مورد گزینه «۴»:



(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - سلول الکتروشیمیایی) (متوسط)

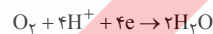
۲۲- گزینه «۳» -



Al آند است، بنابراین:

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مسائل سلول گالوانی) (متوسط)

۲۳- گزینه «۳» - بخار آب تولید شده از بخش کاتدی خارج می‌شود، طبق نیم‌واکنش کاهش زیر:



(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - سلول سوختی) (آسان)

۲۴- گزینه «۲» - فقط مورد (آ) نادرست است:

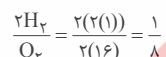
در قطب منفی سلول گالوانی (آند)، یون از اتم تشکیل می‌شود.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مقایسه سلول الکترولیتی و گالوانی) (آسان)

۲۵- گزینه «۳» - (آ) حجم گاز H₂ تولیدی در کاتد دو برابر حجم گاز O₂ در آند است، پس طبق شکل کتاب درسی ارتفاع آب در کاتد پایین‌تر از آند است.

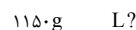
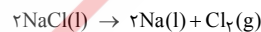
(پ) در فرایند برقکافت آب، آب به گازهای H₂ و O₂ تبدیل می‌شود.

در مورد قسمت (ت)، در کاتد ۲H₂ و در آند ۱O₂ آزاد می‌شود:

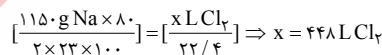


(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل دوم - برقکافت آب) (متوسط)

۲۶- گزینه «۳» -



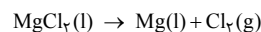
/۸۰



(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مسائل سلول دانز) (متوسط)

۲۷- گزینه «۳» - غلظت مواد مایع ثابت است، در نتیجه یون‌های منیزیم و کلرید مایع با این‌که مصرف می‌شوند، غلظتشان ثابت می‌ماند.

گزینه «۱» - در کاتد Mg(l) تولید می‌شود نه آند.



گزینه «۲»:

مجموع ضرایب برابر ۳ است.

گزینه «۴» - گاز خروجی هر دو در آند یکسان است. (در کاتد هیچ برقکافت نمک مذابی، گاز تولید نمی‌شود.) (کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل دوم - تهیه فلز منیزیم از آب دریا) (متوسط)

۲۸- گزینه «۳» - در صورت خراش در سطح حلبی، مولکول‌های O₂ و H₂O نیم‌واکنش کاتدی را انجام می‌دهند. (میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - حلبی) (آسان)

۲۹- گزینه «۱» - موارد (ب) و (ث) نادرست است.

(ب) یون‌های داخل محلول شامل Ag⁺ است. (یون‌های فلز پوشاننده)

(ث) نقره کلرید رسوب است و نمی‌توان از آن به‌عنوان یک الکترولیت استفاده کرد.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - آبکاری) (متوسط)