

۱- گزینه «۱» - فقط عبارت «آ» درست است. بررسی عبارات:

«ب»: فراوان ترین عنصر در کره زمین آهن که یک جامد فلزیست است.

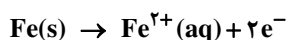
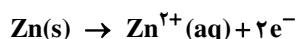
«پ»: CCl_4 ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند.

«ت»: در هر حلقه از SiO_2 ، ۱۲ پیوند اشتراکی ولی هر حلقه ۶ گوشه از یخ ۶ پیوند اشتراکی وجود دارد. پس نسبت تعداد پیوندها در حلقه

سیلیس ۲ برابر تعداد پیوندها در حلقه یخ است. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - جامدات کوالانسی و رفتار مولکولها و توزیع الکترونها)

۲- گزینه «۴» - همه گزینهها درست هستند. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - جامدات کوالانسی و رفتار مولکولها و توزیع الکترونها و آنتالپی فروپاشی)

۳- گزینه «۲» - اگر خراشی در سطح آهن گالوانیزه ایجاد شود روی اکسایش می یابد و هر اتم آن ۲ الکترون از دست می دهد و در حلیبی نیز آهن اکسید شده و هر اتم ۲ الکترون از دست می دهد.



بررسی سایر گزینهها:

گزینه «۱»: در آهن گالوانیزه کاتیون جریان یافته در آب یون Zn^{2+} ولی در حلیبی یون Fe^{2+} است.

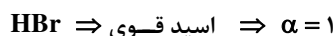
گزینه «۳»: در آهن گالوانیزه خراشیده شده جهت حرکت الکترونها از روی به آهن (آند به کاتد) و در حلیبی خراشیده شده از آهن به قلع است.

گزینه «۴»: در ورقه گالوانیزه خراشیده شده جرم آهن تغییر نمی کند ولی در حلیبی خراشیده شده به تدریج از جرم آهن کاسته می شود.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - فداکاری فلزها برای حفاظت آهن)

۴- گزینه «۴» -

$$\text{pH} = 2/5 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2/5} = 10^{-3} \times 10^{1/5} = 3 \times 10^{-3} \text{ M}$$



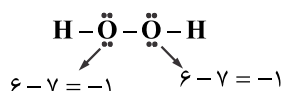
$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M\alpha \Rightarrow 3 \times 10^{-3} = M \times 1 \Rightarrow M = 3 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{HA} \Rightarrow \text{اسید ضعیف} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{k_a \times M} \Rightarrow 3 \times 10^{-3} = \sqrt{2 \times 10^{-5} \times M} \Rightarrow 9 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-5} \times M \Rightarrow M = 0/45 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\frac{[\text{HA}]}{[\text{HBr}]} = \frac{0/45 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{3 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}} = 150$$

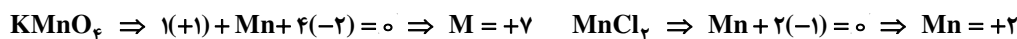
(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - pH قیاسی برای تعیین میزان اسیدی بودن)

۵- گزینه «۴» - عدد اکسایش اتمهای اکسیژن در H_2O_2 برابر (-۱) است.

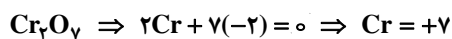


بررسی سایر گزینهها:

گزینه «۱»:



گزینه «۲»:



گزینه «۳»: تفاوت ضرب استوکیومتری H_2O و KMnO_4 برابر ۶ است. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - تعیین سلول گالوانی)

۶- گزینه «۳» - عبارت «پ» و «ت» نادرست هستند. تصویر یک سلول گالوانی است که در آن واکنشهای اکسایش و کاهش به طور خودبه خودی انجام می شود.

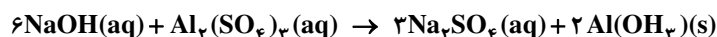
عبارت «پ»: در همه سلولهای گالوانی جهت حرکت الکترونها در مدار بیرونی از آند به کاتد است. پس در سلول مورد نظر چنانچه جهت حرکت الکترونها از A به B باشد پس A آند و B کاتد است و در سری الکتروشیمیایی B جایگاه بالاتری نسبت به A دارد. پس A کاهنده و

یون B^{m+} اکسنده است.

«ت»: در سلولهای گالوانی با گذشت زمان از جرم تیغه آند کاسته و به جرم تیغه کاتد افزوده می شود. پس A سند و B کاتد بوده و فلز A

پتانسیل کاهشی کمتری نسبت به B دارد. پس کاهندگی A از B بیشتر است. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مبحث سلول گالوانی)

۷- گزینه «۲» -



$$\text{pH} = 13 \Rightarrow \text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pOH} = 1 \Rightarrow [\text{OH}^-] \cdot 10^{-\text{pOH}} = \text{M} \cdot n = 10^{-1} = \text{M} \times 1 \Rightarrow \text{M} = 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$? \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 3 \text{ L NaOH} \times \frac{10^{-1} \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{6 \text{ mol NaOH}} \times \frac{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}$$

$$\frac{100 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ ناخالص}}{57 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ خالص}} = 30 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ خالص}$$

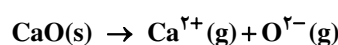
(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - تلفیق مسئله استوکیومتری و pH)

۸- گزینه «۳» - در همه محلول‌های آبی یون هیدرونیوم (H_3O^+) و هیدروکسید (OH^-) وجود دارد.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - رسانایی ناچیز آب خالص)

۹- گزینه «۱» - بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آنتالپی فروپاشی شبکه بلور CaO به صورت مقابل است:



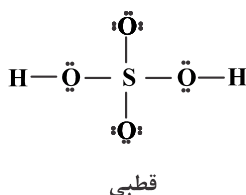
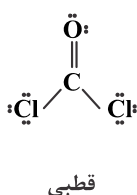
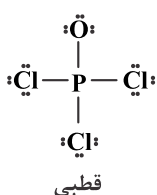
گزینه «۳»: واکنش Zn با محلول حاوی نمک وانادیم خودبه‌خودی انجام می‌شود و طی آن فلز روی به Zn^{2+} اکسایش و نمک وانادیم (V) به

نمک وانادیم (IV) کاهش می‌یابد. پس تبادل کاهشی استاندارد نیم‌واکنش ($\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$) کوچک‌تر از ($\text{V}^{5+} / \text{V}^{4+}$) است.

گزینه «۴»: تفاوت نقطه ذوب و جوش N_2 از HF کمتر است پس در گستره دمایی کمتر به حالت مایع می‌باشد.

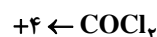
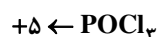
(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول و دوم - ترکیبی)

۱۰- گزینه «۲» -

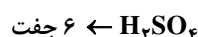
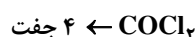
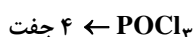


هر سه اتم مرکزی فاقد الکترون‌های ناپیوندی هستند.

عدد اکسایش اتم مرکزی:



تعداد الکترون‌های پیوندی:



(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها)

۱۱- گزینه «۳» - با افزایش خصلت فلزی یعنی از بالا به پایین شعاع زیاد پس آنتالپی فروپاشی کاهش می‌یابد و در گروه ۱۷ (هالوژن‌ها) از بالا به

پایین نقطه ذوب و جوش افزایش پس شعاع نیز افزایش پیدا می‌کند در نتیجه آنتالپی فروپاشی کاهش خواهد یافت.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها)

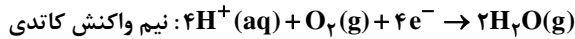
۱۲- گزینه «۳» -



(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - آنتالپی فروپاشی شبکه بلور)

۱۳- گزینه «۱» - در سلول‌های گالوانی با گذشت زمان غلظت الکترولیت آندی افزایش و غلظت الکترولیت کاتدی کاهش می‌یابد. با توجه به نمودار مس آند است و باید پتانسیل کاهش کوچک تری از X (کاتد) داشته باشد پس تنها پلاتین می‌تواند جایگزین X شود.
(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مبحث سلول گالوانی)

۱۴- گزینه «۴» - همه عبارات درست هستند.



$$? \text{ g O}_2 = 0.6 \text{ mol e}^- \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{4 \text{ mol e}^-} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 4.8 \text{ g O}_2$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - ترکیبی)

۱۵- گزینه «۲» - همه عبارات نادرست‌اند:

(آ) در فرآیند برقکافت آبها مصرف انرژی الکتریکی به عناصر سازنده خود یعنی H_2 و O_2 تجزیه می‌شود.

(ب) با تولید یون‌های OH^- محیط اطراف کاتد خاصیت بازی پیدا می‌کند و رنگ کاغذ pH آبی می‌شود.

(پ)

$$\frac{\text{جرم H}_2 \text{ در کاتد}}{\text{جرم O}_2 \text{ در کاتد}} = \frac{2 \times (2)}{1 \times 32} = \frac{1}{8}$$

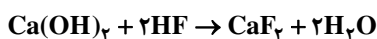
(ت) در سلول الکترولیتی آند قطب مثبت و کاتد قطب منفی است و به ازای برقکافت هر دو مولکول آب، چهار الکترون از آند (قطب+) به سمت

کاتد (قطب منفی) حرکت می‌کند. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - برقکافت آب)

۱۶- گزینه «۱» - اتم‌های C موجود در ترکیب مورد نظر دارای عددهای اکسایش (۲-) و (۱-) صفر و (+۱) هستند پس ۴ نوع عدد اکسایش مختلف دارند.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - عدد اکسایش)

۱۷- گزینه «۲» -



$$0.1 \text{ mol/L} \times 200 \text{ mL} \quad x \text{ mg} \rightarrow 78 \text{ mg CaF}_2$$

$$\text{pH} = 2/7 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{+0.3} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha \rightarrow 2 \times 10^{-3} = 10^{-1} \times \alpha \rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-2} \xrightarrow{\alpha\%} 2\%$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - تلفیق استوکیومتری و pH و درصد یونش)

۱۸- گزینه «۴» - (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - عدد اکسایش)

۱۹- گزینه «۳» - بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پاک‌کننده غیرصابونی در آب سخت با یون‌های Ca^{2+} , Mg^{2+} رسوب نمی‌کند پس لکه سفید برجای نمی‌ماند.

گزینه «۲»: برای جدا کردن کله چربی از روی سطح، چربی به بخش هیدروکربنی که قسمت ناقطبی پاک‌کننده غیرصابونی است می‌چسبد.

گزینه «۴»: تعداد عناصر سازنده پاک‌کننده‌های غیرصابونی برابر ۵ (C, H, O, S و Na) در حالی که تعداد عناصر موجود در پاک‌کننده‌های

صابونی جامد برابر ۴ (C, H, O و Na) است. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - پاک‌کننده‌های غیرصابونی)

۲۰- گزینه «۳» - نقطه ذوب، مقاومت در برابر خوردگی و خاصیت فلزی در فولاد از تیتانیوم کمتر است.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - مقایسه تیتانیوم و فولاد)

۲۱- گزینه «۱» -

$$q = [4 + (4 \times 6)] - 22 = -4$$

عدد اکسایش SiO_4^{4-} $x + (-8) = -4 \Rightarrow x = +4$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - سیلیکات‌ها)

۲۲- گزینه «۴» - روغن زیتون $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$ به دلیل داشتن تعداد کربن زیاد همانند مولکول‌های ناقطبی دیگر در آب حل نمی‌شود ویتامین آ هم همین‌طور. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - مواد قطبی و ناقطبی)

۲۳- گزینه «۴» -

HNO_3 , SO_3 , HBr : اسید آرنیوس

LiOH , CaO , NH_3 : باز آرنیوس

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسید و باز آرنیوس)

۲۴- گزینه «۱» - قطب مثبت به تیغه نقره وصل می‌شود قطب منفی به قاشق مسی وصل می‌شود. قاشق نقش کاتد و تیغه نقره نقش آند را دارد. $[\text{Ag}^+]$ در محلول ثابت می‌ماند زیرا مقدار مصرف Ag^+ در کاتد به همان اندازه تولید شده در آند است.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - آبکاری)

۲۵- گزینه «۴» - همه فلزات ارائه شده غیر از آلومینیم در سری الکتروشیمیایی بین H_2 و Zn قرار دارد پس X نمی‌تواند Al باشد. زیرا X باید پایین‌تر از H_2 و بالاتر از روی باشد. (انجام می‌شود \rightarrow فلز خنثی آند + کاتیون کاتد).

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - واکنش‌پذیری و مقایسه E° فلزات)

۲۶- گزینه «۲» - گرافن شفاف و انعطاف‌پذیر است. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - ویژگی جامدات کوالانسی مختلف)

۲۷- گزینه «۴» CH_4 ناقطبی است که اتم مرکزی آن C دارای بار جزئی منفی است زیرا خاصیت نافلزی C در مقایسه با H بیشتر است.

$\text{SO}_3 \leftarrow \text{NH}_3 \leftarrow \text{PCl}_3 \leftarrow$ قطبی

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها)

۲۸- گزینه «۲» -

$$E = E$$

سلول ۲ سلول ۱

$$-0.41 - E^\circ_B = E^\circ_B - (-2/37) \Rightarrow 2E^\circ_B = -2/78 \Rightarrow E^\circ_B = -1/39$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - سلول گالوانی)

۲۹- گزینه «۲» -

گزینه «۱»: آلومینیوم در یک سلول الکترولیتی به دست می‌آید.

گزینه «۲»: آند و کاتد هر دو از جنس گرافیت هستند.

گزینه «۳»: آلومینیوم مذاب از پایین سلول خارج می‌شود.

گزینه «۴»: فلز آلومینیوم تجدیدناپذیر می‌باشد. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - استخراج آلومینیوم)

۳۰- گزینه «۲» - (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - ویژگی کلویدها و محلول‌ها و سوسپانسیون‌ها)