Kanoon.ir

درخت تو گر بار دانش بگیرد

به زیر آوری چرخ نیلوفری را

شما با دانلود این نمونه سوال، کد تخفیف خرید کتاب از سایت کانون بوک دریافت می کنید

برای دریافت کد جایزه خود، عدد 33 را به سر شماره 90008451 ارسال کنید.

kanoonBook.ir

www.kanoon.ir

باسمه تعالی	**سازمان آموزش وپرورش**	**پایه :** دوازدهم
نام :	**کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی**	**مدت امتحان :** ۱۲۰ دقیقه
نام خانوادگی :	**مدیریت آموزش و پرورش** ناحیه4 قم	**تاریخ امتحان:** 1403/10/09
	دبیرستان: ارمغان دانش	**نوبت امتحانی :** نوبت اول

آزمون شیمی ۳

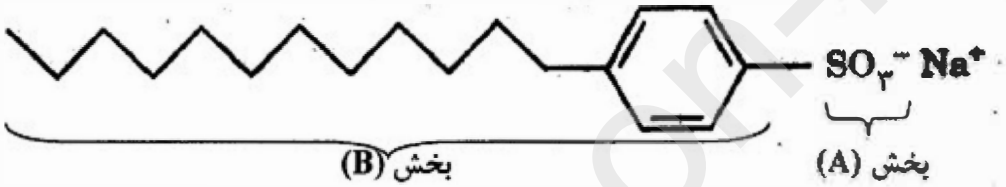
تصحیح			نمره با عدد:	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:
	تاریخ و امضا:		نمره با حروف:	تاریخ و امضا:	نمره با حروف:

۱ با توجه به شکل زیر، پاسخ هر مورد را بنویسید.

الف) شکل مربوط به پاک‌کننده‌ی صابونی است یا غیر صابونی؟ چرا؟

ب) آب‌دوست یا آب‌گریز بودن هر یک از بخش‌های (A) و (B) را مشخص کنید.

پ) چربی یا چرک به کدام یک از بخش‌های (A) یا (B) می‌چسبد؟



۲ در جدول زیر برخی ویژگی‌های کلوئیدها با مخلوط های دیگر مقایسه شده است. آن‌را کامل کنید.

		کلوئید	محلول
	ناهمگن	ناهمگن	...پ...
پایداری		...ت...	
		...ث...	...ج...

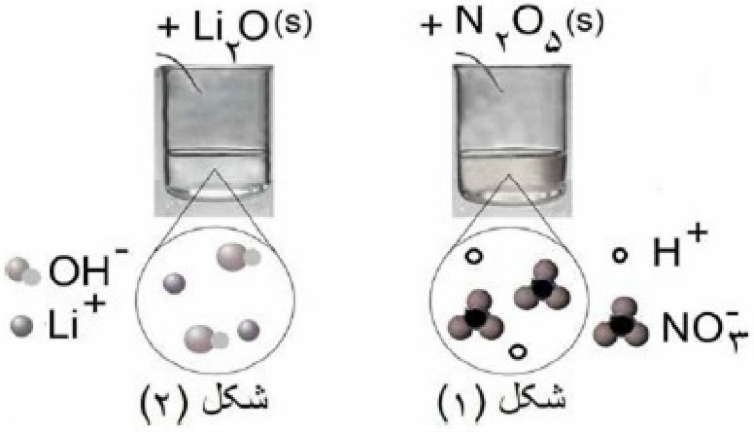
www-kanoon-ir

۳ با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.

آ) مشخص کنید در شکل ۱ اکسیدی که در آب وارد می‌شود اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟

ب) معادله شیمیایی لیتیم اکسید (Li_2O) را با آب بنویسید.

پ) کاغذ pH در محلول شکل ۲ به چه رنگی درمی‌آید؟ چرا؟



۴ با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید.

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید (K_a)
استیک اسید	CH_3COOH	$1/8\times10^{-5}$
هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9\times10^{-10}$
هیدروکلریک اسید	HCl	بسیار بزرگ

آ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیش‌تر است؟

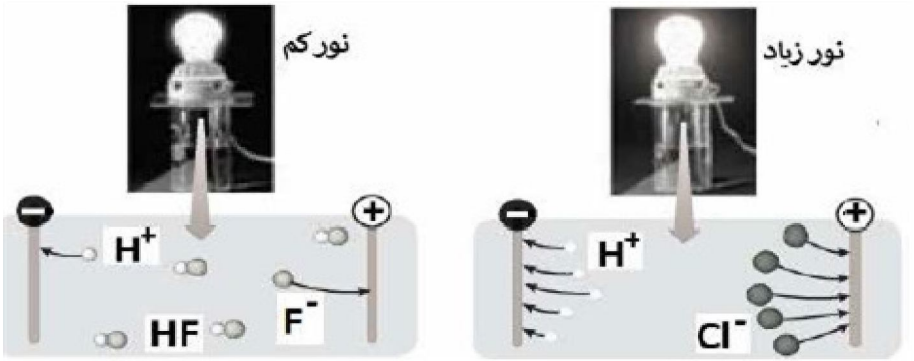
ب) کدام معادله‌ی زیر برای یونش هیدروکلریک اسید در آب مناسب‌تر است؟ دلیل بنویسید.

a) $HCl(aq) \rightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq)$ b) $HCl(aq) \rightleftarrows H^+(aq) + Cl^-(aq)$

پ) در دمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار استیک اسید بیش‌تر است یا محلول ۱ مولار هیدروسیانیک اسید؟ دلیل بنویسید.

www.karnoon-ir

۵ شکل زیر رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید را در مقایسه با محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید در دمای اتاق نشان می‌دهد، با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.



آ) چرا رسانایی الکتریکی در محلول هیدروکلریک اسید بیش‌تر است؟

ب) بدون محاسبه تعیین کنید pH کدام محلول کم‌تر است؟

پ) کدام مورد (I) یا (II) رابطه‌ی موجود بین ثابت تعادل‌های این دو اسید را به درستی نشان می‌دهد؟ دلیل بنویسید.

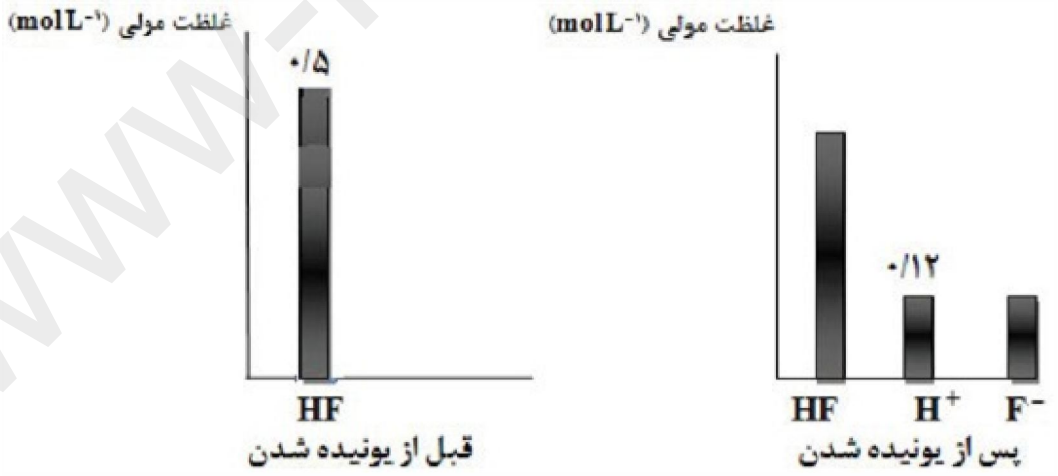
$(I)\ K_a(\mathrm{HF}) < K_a(\mathrm{HCl}) \qquad (\mathrm{II})\ K_a(\mathrm{HF}) > K_a(\mathrm{HCl})$

۶ اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول اسید HA در دمای معین برابر ۰/۰۰۱ مول بر لیتر و ثابت یونش این اسید برابر $۱/۸\times۱۰^{-۵}$ باشد. $\mathrm{HA(aq)} \rightleftarrows H^+(\mathrm{aq}) + A^-(\mathrm{aq})$

آ) pH این محلول را به دست آورید.

ب) غلظت تعادلی اسید HA را در این دما محاسبه کنید.

۷ دانش‌آموزی به کمک نمودارهای ستونی، فرآیند یونیده شدن هیدروفلوئوریک اسید در آب را در دمای معین به صورت زیر نشان داده است. ثابت یونش این اسید را به دست آورید.



۸ در محلول ۰/۰۴ مولار اسید HB، غلظت مولی یون $[H_۳O^+]$، از لحاظ عددی ۴ برابر مقدار K_a است. درجه یونش را به دست آورید.

www.kanoon.ir

۹ مطابق واکنش زیر ۰/۰۱ مول سدیم اکسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۰۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم.

$$Na_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2Na^+(aq) + 2OH^-(aq)$$

آ) غلظت یون هیدروکسید را در محلول به دست آورید.

ب) pH محلول چه‌قدر است؟ $(\log 2 = 0/3)$

خود - یونش آب یک فرایند گرماگیر است و دمای $25^\circ C$ غلظت یون‌های $H_3O^+_{(aq)}$ و $OH^-_{(aq)}$ در آب خالص با هم مساوی و برابر $1/0 \times 10^{-7}\ mol.L^{-1}$ است. طبق این داده‌ها به ۳ پرسش بعدی پاسخ دهید.

$$H_2O_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

۱۰ آیا نتیجه‌گیری‌های زیر، برای آب خالص در دمای $75^\circ C$ تایید می‌شود؟ دلیل بنویسید.

غلظت یون $OH^-_{(aq)}$ برابر با $1/0 \times 10^{-7}\ mol.L^{-1}$ است.

۱۱ آیا نتیجه‌گیری زیر، برای آب خالص در دمای $75^\circ C$ تایید می‌شود؟ دلیل بنویسید.

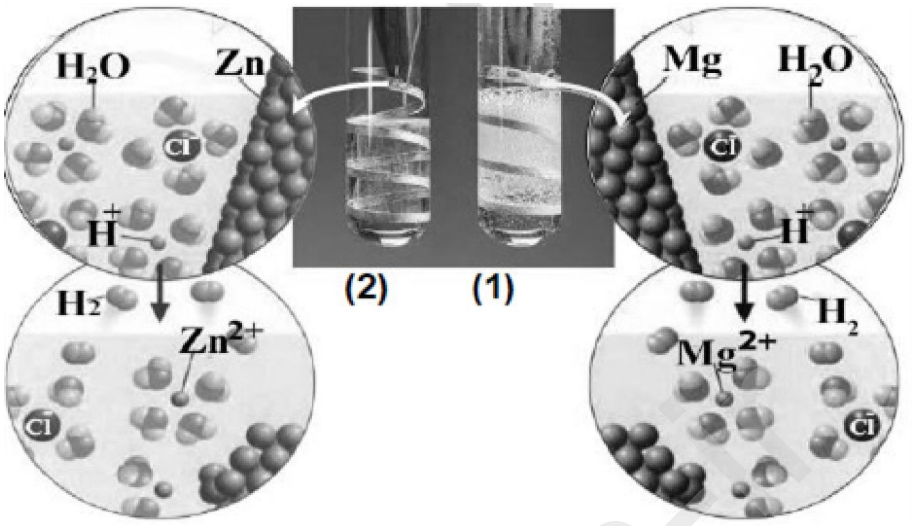
pH محیط کوچک‌تر از ۷ است.

۱۲ آیا نتیجه‌گیری زیر، برای آب خالص در دمای $75^\circ C$ تایید می‌شود؟ دلیل بنویسید.

آب خالص در دمای $75^\circ C$ خاصیت اسیدی دارد.

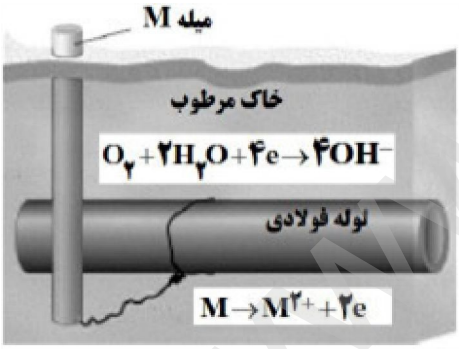
www-kanoon-ir

۱۳ شکل زیر واکنش‌های دو نوار یکسان از فلزهای منیزیم و روی با محلول هیدروکلریک اسید (HCl) یک مولار را نشان می‌دهد.

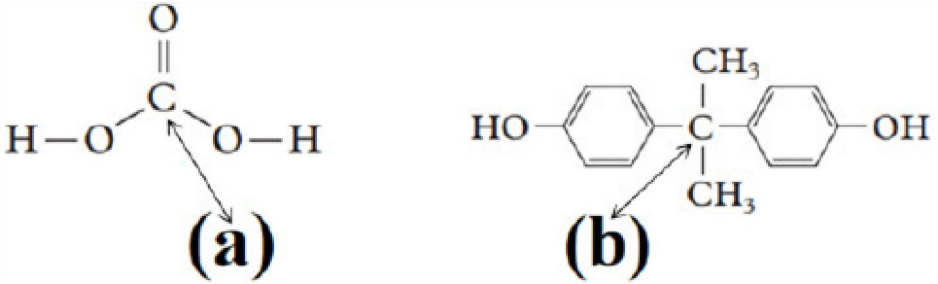


آ) تغییر دما در کدام واکنش ۱ یا ۲ کمتر است؟
ب) کدام فلز، منیزیم یا روی کاهنده قوی‌تری است؟ توضیح دهید.
پ) آیا یون روی (Zn^{2+}) می‌تواند با گاز هیدروژن (H_2) واکنش دهد؟ چرا؟
ت) در واکنش فلز روی با هیدروکلریک اسید نماد شیمیایی گونه اکسنده را بنویسید.

۱۴ شکل مقابل روشی برای حافظت لوله‌های فولادی (Fe) انتقال گاز در برابر خوردگی را نشان می‌دهد.
آ) E° کدام فلز (M یا Fe) بیشتر است؟ علت آن را بنویسید.
ب) با نوشتن دلیل، نماد گونه اکسنده را بنویسید.
پ) چند الکترون بین گونه‌های اکسنده و کاهنده داد و ستد می‌شود؟



۱۵ در ساختارهای زیر، عددهای اکسایش کربن‌های a و b را تعیین کنید. $(_6C, _8O)$



۱۶ در نوعی سلول سوختی که برای تأمین انرژی رایانه‌های قابل حمل و دستگاه‌های برقی کوچک مناسب است از متانول به عنوان سوخت استفاده می‌شود. در این دستگاه متانول $(CH_۴O)$ با اکسیژن به کربن دی‌اکسید و آب تبدیل می‌شود. نیم‌واکنش‌های انجام شده در این سلول سوختی به صورت زیر است:

۱) $O_۲(g) + ۴H^+(aq) + ۴e^- \rightarrow ۲H_۲O(l) \quad (E^\circ = +۱/۲۳۰V)$

۲) $CH_۴O(l) + H_۲O(l) \rightarrow H^+(aq) + CO_۲(g) + e^- \quad (E^\circ = +۰/۰۱۶V)$

آ) نیم‌واکنش ۲را موازنه کنید.

ب) عدد اکسایش کربن را در $CH_۴O$ و $CO_۲$ تعیین کنید.

پ) emf سلول را حساب کنید.

ت) از دید محیط زیست سوخت متانول با سوخت هیدروژن در سلول سوختی مقایسه کنید.

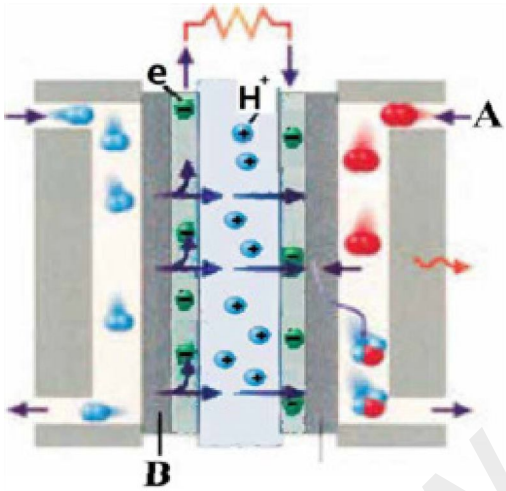
۱۷ شکل مقابل یک سلول سوختی (هیدروژن - اکسیژن) را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.

آ) این فرآیند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟

ب) به جای A و B واژه توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید.

پ) فراورده نهایی در این سلول سوختی چیست؟

ت) یک چالش در کاربرد این سلول سوختی را بنویسید.



۱۸ با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

$a)\ Zn(s) + Cd^{۲+}(aq) \rightarrow Zn^{۲+}(aq) + Cd(s)$

$b)\ Cd(s) + Pt^{۲+}(aq) \rightarrow Cd^{۲+}(aq) + Pt(s)$

$c)\ Zn(s) + Mg^{۲+}(aq) \rightarrow$ انجام نمی‌شود

آ) گونه‌های اکسنده و کاهنده را در واکنش «a» مشخص کنید.

ب) آیا با قرار دادن تیغهٔ پلاتینی (Pt) درون محلولی از یون‌های منیزیم $(Mg^{۲+})$ واکنش انجام می‌شود؟ چرا؟

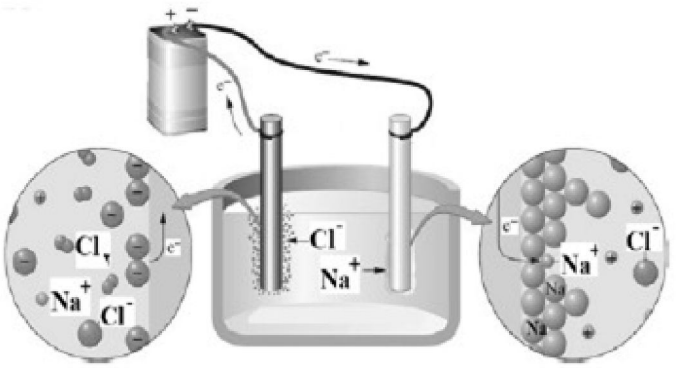
www-kanoon.ir

۱۹ با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش‌ها پاسخ دهید.

آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟

ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرایند چیست؟

پ) تعیین کنید در آند این سلول چه ماده‌ای تولید می‌شود؟

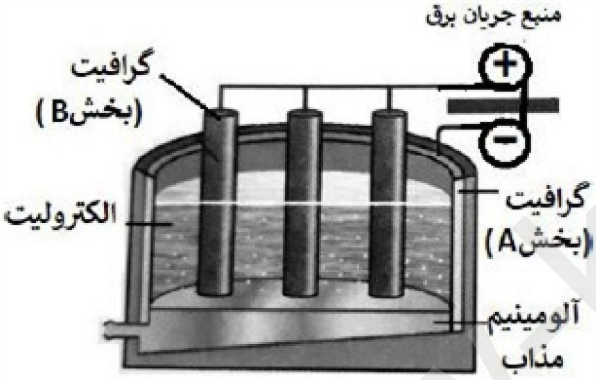


۲۰ با توجه به شکل زیر که مربوط به فرآیند هال برای تولید آلومینیوم است به پرسش‌ها پاسخ دهید.

آ) این فرآیند در چه نوع سلولی «گالوانی - الکترولیتی» انجام می‌شود؟ چرا؟

ب) تعیین کنید کدام بخش گرافیتی «A یا B»، نقش آند این سلول را ایفا می‌کند؟ چرا؟

پ) واکنش کلی این سلول را کامل کنید. (موازنه‌ی واکنش الزامی نیست.) $۲Al_۲O_۳(s) + ۳C(l) \rightarrow \ldots + \ldots$



www.kanoon.ir

۱ الف) پاک کننده‌ی غیر صابونی (۰/۲۵)- زیرا در ساختار آن گروه سولفانات «$-SO_3^-$» وجود دارد. (۰/۲۵)

ب) بخش (A) آب‌دوست (۰/۲۵) بخش (B) آب‌گریز (۰/۲۵)

پ) بخش (B) (۰/۲۵)

۲ الف) می‌کنند (۰/۲۵) ب) نمی‌کنند (۰/۲۵)

پ) همگن (۰/۲۵) ت) پایدار است یا ته نشین نمی‌شود. (۰/۲۵)

ث) توده‌های مولکولی (۰/۲۵) ج) یون‌ها یا مولکول‌ها (۰/۲۵) (ص ۷)

۳ آ) اسید آرنیوس - زیرا با حل شدن در آب، باعث افزایش غلظت یون‌های هیدرونیوم شده است.

ب) $LiO_2(s) + H_2O(l) \rightarrow 2Li^+(aq) + 2OH^-(aq)$

پ) آبی - رنگ کاغذ pH در محلول بازی آبی می‌شود. (ص ۱۶)

۴ آ) هیدروکلریک اسید

ب) معادله a - هیدروکلریک اسید یک اسید قوی است و به طور کامل در آب یونش می‌یابد.

پ) استیک اسید ثابت یونش آن بزرگ‌تر پس غلظت یون‌های آن در آب بیش‌تر و رسانایی بیش‌تری دارد.

(ص ۲۲ تا ۲۳)

۵ آ) چون درصد یونش یا غلظت یون‌ها در محلول HCl بیش‌تر است.

ب) HCl

پ) رابطه‌ی (I) - چون هرچه اسید قوی‌تر باشد K_a آن اسید بیش‌تر است.

۶ آ) $pH = -\text{Log}\,[H^+] = -\text{Log}\,(1\times10^{-3}) = 3$

ب) $[H^+] = [A^-] = 0/001\,\text{mol.}\,L^{-1}$

$$K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \rightarrow \text{یا } 1/8\times10^{-5} = \frac{(0/001)^2}{[HA]} \rightarrow [HA] = 0/05\,\text{mol.}\,L^{-1}$$

۷ $[H^+] = [F^-] = 0/12\,\text{mol}\,L^{-1}$ $[HF] = 0/38\,\text{mol}\,L^{1}$

$$K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]} \text{ یا } K_a = \frac{(0/12)^2}{0/38} = 0/038$$ (ص ۲۲)

www.kanoon.ir

۸

$$HB_{(aq)} \rightleftarrows H^{+}_{(aq)} + B^{-}_{(aq)}$$

قبل از یونیده شدن $\quad ۰/۰۴ \quad ۰ \quad ۰$

بعد از یونیده شدن $\quad ۰/۰۴ - ۴K_a \quad ۴K_a \quad ۴K_a$

$$K_a = \frac{[H^+][B^-]}{[HB]} \Rightarrow K_a = \frac{۴K_a \times ۴K_a}{۰/۰۴ - ۴K_a} \Rightarrow ۰/۰۴K_a - ۴K_a^{۲} = ۱۶K_a^{۲}$$

$$۰/۰۴K_a = ۲۰K_a^{۲} \Rightarrow K_a = \frac{۰/۰۴}{۲۰} = ۲\times۱۰^{-۳}$$

$$[H^+] = [B^-] = ۴K_a = ۴\times۲\times۱۰^{-۳} = ۸\times۱۰^{-۳}$$

$$\alpha = \frac{۸\times۱۰^{-۳}}{۴\times۱۰^{-۲}} = ۲\times۱۰^{-۱}$$

۹ آ)

$$\text{mol OH}^- = ۰/۰۱\,\text{mol Na}_۲O \times \left(\frac{۲\,\text{mol OH}^-}{۱\,\text{mol Na}_۲O}\right) = ۰/۰۲\,\text{mol} \quad (۰/۲۵)$$

$$[\text{OH}^-] = ۱۰۰۰\,\text{ml} \times \left(\frac{۰/۰۲\,\text{mol}}{۱۰۰\,\text{mt}}\right) = ۰/۲\,\text{mol}.L^{-۱} \quad (۰/۲۵)$$

ب)

$$۱۰^{-۱۴} = [H^+][\text{OH}^-] \rightarrow ۰/۲\,[H^+] = ۱۰^{-۱۴}\,(۰/۲۵) \rightarrow [H^+] = ۰/۵\times۱۰^{-۱۳}\,(۰/۲۵)$$

$$\text{pH} = -\text{Log}\,[H^+] = -\text{Log}\,\frac{۱}{۲}\times۱۰^{-۱۳}(۰/۲۵) = ۱۳/۳\,(۰/۲۵)$$

۱۰ نادرست، غلظت یون $OH^-_{(aq)}$ بزرگ‌تر از $۱/۰\times۱۰^{-۷}\,\text{mol}.L^{-۱}$ است. (خود - یونش آب گرماگیر است و با افزایش دما تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.)

۱۱ درست است.

۱۲ نادرست است، آب خالص در هر دمایی خنثی است. زیرا $H_۳O^+$ و OH^- با هم برابراند.

۱۳ آ) واکنش ۲

ب) منیزیم، چون شدت واکنش آن با محلول هیدروکلریک اسید بیشتر است.

پ) خیر، چون فلز روی نسبت به هیدروژن کاهنده قوی‌تری است، پس یون آن نمی‌تواند گاز هیدروژن را اکسید کند.

ت) $H^+(aq)$

۱۴ آ) Fe - زیرا آهن در برابر خوردگی محافظت شده است یا (آهن اکسید نشده است.)

ب) $O_۲$ - مطابق شکل کاهش یافته است.

پ) ۴ الکترون (ص ۴۰ و ۵۸)

۱۵ $a = +۴$ و b = صفر (ص ۵۲)

www-kanoon-ir

۱۶ آ) $CH_4O(l) + H_2O(l) \rightarrow CO_2(g) + 6H^+(aq) + 6e^-$

ب) عدد اکسایش کربن در کربن دی‌اسید = ۴+ و عدد اکسایش کربن در متانول = ۲-

پ) $emf = +1/23 - (+0/016) = 1/2144$ (ص ۴۵)

ت) در سلول سوختی متانول به دلیل تولید گاز کربن دی‌اکسید بر محیط زیست اثر نامطلوب دارد. (ص ۵۰ تا ۵۳)

۱۷ آ) گالوانی. زیرا برای انجام آن نیاز به استفاده از باتری نیست (یا چون این واکنش به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود.)

ب) A: اکسیژن B: آند یا کاتالیزگر

پ) آب

ت) تأمین سوخت آن است. (ص ۵۱ تا ۵۳)

۱۸ آ) Cd^{2+}: اکسنده / Zn: کاهنده (ص ۴۲)

ب) خیر. زیرا قدرت کاهندگی فلز پلاتین (Pt) از فلز منیزیم (Mg) کمتر است. (ص ۴۳)

۱۹ آ) الکترولیتی - زیرا برای انجام برقکافت نیاز به استفاده از باتری داریم. (چون این واکنش به صورت طبیعی انجام نمی‌شود.)

ب) پایین آوردن نقطه‌ی ذوب

پ) گاز کلر (ص ۵۵)

۲۰ آ) الکترولیتی - زیرا برای انجام آن از باتری استفاده شده است یا چون این واکنش به صورت طبیعی انجام نمی‌شود.

ب) بخش B - زیرا به قطب مثبت باطری متصل است.

پ) Al و CO_2 (ص ۶۱)

www-kanoon-ir

www-kanoon-ir