

گنوم بار

قلم لهرات و مهری

اساتین چهره امیر

حراست همدرد 😊

زنه
لمیفون

مهندسی مژده

ترموم سو لغنی
شیا فن

دوازدهم فصل ۱

۱- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

الف) هر مول اتیلن گلیکول ۱۰ اتم دارد. ✓ $C_2H_4O_2$

ب) روغن ها به گروه SO_3 پاک کننده می چسبند. ✓ با کربن می چسبند

ج) احتمال ایجاد عوارض جانبی صابون تری کلوزان بیشتر از صابون مراغه است. ✓ کلردار

د) HCl نسبت به H_2CO_3 الکترولیت قوی تری است. ✓ تمام اسیدهای کربن در ضعف هستند

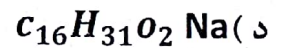
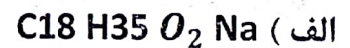
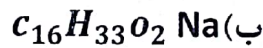
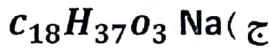
ه) رنگ کاغذ PH در محتویات زوده کوچک و خون شبیه به هم است. ✓

ف) واکنش بین اسید و باز مبنایی برای کاربرد شوینده ها و پاک کننده هاست. ✓ برای شوینده های خورنده درست است

۲- در اثر سوزاندن کامل ۲۸/۴ گرم از یک اسید چرب تک عاملی با زنجیر هیدروژن کربنی سیر

شده ۷۹/۲ گرم گاز CO_2 به دست آمده است. فرمول شیمیایی صابون جامد حاصل از این اسید

چرب کدام است؟



۳- pH محلولی از سدیم هیدروکسید که در هر ۲۵ میلی لیتر آن یک میلی گرم از این ماده $\frac{10^{-pOH}}{1000} = \frac{1}{1000}$ وجود دارد کدام است؟ الف) ۹

ب) ۱۰ $\Rightarrow pOH = 10 \Rightarrow OH^- = 10^{-10}$
 پ) ۱۱ $\Rightarrow pOH = 11 \Rightarrow OH^- = 10^{-11}$
 ت) ۱۲ $\Rightarrow pOH = 12 \Rightarrow OH^- = 10^{-12}$

وجود دارد کدام است؟ الف) ۹ $NaOH = 40 g/mol$

۳۴۴- pH معمولی از باز BOH برابر ۱۰ و درصد یونش آن ۱٪ درصد است غلظت مولی محلول

$OH^- = n \cdot C_m \cdot \alpha$
 $10^{-4} = 1 \times C_m \cdot 0.01$
 $C_m = 10^{-2}$

$pOH = 4 \Rightarrow OH^- = 10^{-4}$

این باز کدام است. $BOH \begin{cases} pH = 10 \\ \alpha = 0.01 \\ C_m = ? \end{cases}$

الف) ۰/۰۰۱ (ب) ۰/۲۰ (پ) ۰/۱ (ت) ۰/۳

۴- اگر PH دو محلول جداگانه از اتانویک اسید ($Ka = 2 \cdot 10^{-5}$) و کلرو اتانویک اسید

($Ka = 2 \cdot 10^{-3}$) برابر ۳ باشد نسبت غلظت مولار اسید قویتر به اسید ضعیف تر به تقریب کدام

است؟

الف (۱) میلی گرم جوش
PH اگر ۱۰

ت (۳) ۰/۳

پ (۱) ۰/۱

ب (۲) ۰/۰۲

الف (۱) ۰/۱

۵- اگر pH محلول NaOH برابر ۱۱/۵ باشد غلظت یون Na^+ در ۲۰۰ میلی لیتر از این محلول به تقریب چند ppm است.

$NaOH \begin{cases} pH=11,5 \rightarrow POH=2,5 \\ d=2,0 \end{cases}$

$1 - POH = 1 - 2,5$

الف (۶) $PPM = \frac{g}{L} \times 10^6 = \frac{2,5}{2,0} \times 10^6 = 1,25 \times 10^6$

۶- برای خنثی کردن شامل ۵۰ میلی لیتر محلول HNO_3 با چگالی ۱/۲ g/ml و درصد جرمی

$HNO_3 \begin{cases} v=50 \\ d=1,2 \\ \alpha=12,4\% \end{cases}$

۱۲/۶ % به چند میلی لیتر محلول NaOH با $pH=13/3$ نیاز است؟

$NaOH \begin{cases} pH=13,3 \rightarrow POH=0,7 \\ v=? \end{cases}$

الف (۶۰) ب (۳۰۰) ت (۳۰)

$C_m = \frac{L \cdot d \cdot g}{m} = \frac{1 \cdot 1,2 \cdot 12,4}{98} = 1,5$

$\frac{C_m \cdot v}{1000} \times \text{ظرفیت} = \frac{1 - POH}{1000} \times v$

۷- اگر نسبت غلظت مولار یون هیدروکسید به یون هیدرونیوم در یک محلول باز قوی برابر 10^{10}

$H^+ = m \cdot C_m \cdot \alpha$

باشد برای خنثی کردن ۱۰۰ میلی لیتر از این محلول چند مول HCl نیاز است؟

$\frac{OH^-}{H^+} = 10^{10}$

الف (۱) 10^{-2} ب (۵) 5×10^{-2} پ (۱۰) 10^{-3} ت (۵) 5×10^{-3}

$(H^+)(OH^-) = 10^{-14} \Rightarrow (H^+)^2 = 10^{-26} \rightarrow H^+ = 10^{-13}$

$OH^- = 10^{-2}$

۸- پساب یک کارخانه تولید نیتریک اسید دارای $pH=2$ است برای خنثی کردن هر متر مکعب

از این پساب چند کیلو گرم سنگ آهک با خلوص ۸۰% باید مصرف شود. چگالی پساب حدود 1 kg/ml است.

ت (۶۲۵) ۰/۶۲۵

پ (۷۲۵) ۰/۷۲۵

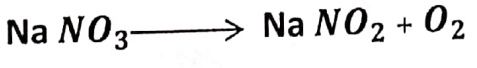
ب (۱۱۵) ۱/۱۵

الف (۱) ۱/۲۵

۹- نمک خالص از واکنش ۵ لیتر محلول قوی نیتریک اسید با $pH=1/3$ با مقدار کافی سدیم

هیدروکسید را مطابق معادله موازنه نشده روبرو بطور کامل تجزیه می کنیم حجم گاز اکسیژن

تولید شده در شرایط stp چند لیتر است؟



ت (۲۲/۴) ۲۲/۴

پ (۱۱/۲) ۱۱/۲

ب (۲/۸) ۲/۸

الف (۱) ۵/۶

$HA \left\{ \begin{array}{l} PH = 4 \\ v = 0.5 \end{array} \right.$
 $NaHCO_3 \left\{ \begin{array}{l} m = ? \\ \alpha = ? \end{array} \right.$
 $H^+ = n \cdot C_m \cdot \alpha$
 $1 - \alpha = 1 - C_m \cdot \alpha$
 $C_m = 1 - \alpha$

۱۰ - اگر ۱۰۰ میلی لیتر محلولی از اسید HA با درصد یونش ۱۰٪ برابر ۴ باشد ۵۰ میلی لیتر از آن با چند میلی مولی گرم یونش ۱۰٪ خالص واکنش می دهد؟

$$\frac{C_m \cdot v_1}{1 - \alpha} = \frac{m \cdot v_2}{n \cdot \alpha}$$

۱۱ - در ۱۰۰ میلی لیتر محلول HCl با PH=2 چند مول یون هیدرونیوم وجود دارد و این مقدار با چند گرم سود سوزنی می شود؟

- الف) ۲/۴ (ب) ۴/۲ (پ) ۵/۲۵ (ت) ۸/۲۵
 ب) ۴۰۰۰/۱ (پ) ۸۰۰/۲ (ت) ۸۰۰۰/۲

۱۲ - برای سوزنی کردن کامل ۱۰۰ میلی لیتر محلول HCl با PH=2 از ۰/۵ گرم سود استفاده شده است. درصد خلوص NaOH کدام است؟

- الف) ۸۵ (ب) ۷۰ (پ) ۷۵ (ت)

۱۳ - ۱۲ گرم استیک اسید را در یک لیتر آب حل می کنیم اگر در این محلول از هر ۱۰۰۰ مولکول استیک اسید ۵۲ مولکول یونش یابد غلظت H^+ در این محلول کدام است؟

(H=1, O=16, C=12)

$CH_3COOH \left\{ \begin{array}{l} m = 12g \\ v = 1L \\ \alpha = 0.52 \\ H^+ = ? \end{array} \right.$

۱) $1/04 \times 10^{-4}$ (✓)
 ۲) $5/2 \times 10^{-4}$ (✓)
 ۳) $5/2 \times 10^{-2}$
 ۴) $2/5 \times 10^{-3}$

$H^+ = n \cdot C_m \cdot \alpha$
 $H^+ = 1 \cdot 0.52 \cdot 0.52 = 1.4 \times 10^{-2}$

۱۴ - اگر درجه یونش HA در محلول ۰/۵ مولار آن ۰/۲ باشد. ثابت یونش HA کدام است؟

$HA \left\{ \begin{array}{l} C_m = 0.5 \\ \alpha = 0.2 \\ K_a = ? \end{array} \right.$

۱) 2×10^{-5}
 ۲) $2/5 \times 10^{-3}$
 ۳) 2×10^{-4}
 ۴) $2/5 \times 10^{-2}$ (✓)

$HA \rightarrow H^+ + A^-$
 $K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{0.5 \cdot 0.2 \cdot 0.2}{0.5} = 0.2$

۱۵ - اگر در محلول HCl غلظت یون هیدرونیوم 4×10^8 برابر غلظت مولی OH^- باشد. PH محلول کدام است؟

$\frac{H^+}{OH^-} = 4 \times 10^8$

$(OH^-)(H^+) = 10^{-14}$
 $4 \times 10^8 \cdot (OH^-) = 10^{-14}$
 $(OH^-) = 2.5 \times 10^{-23}$
 $POH = \log \frac{1}{2.5 \times 10^{-23}} = 22.6$
 $PH = 14 - 22.6 = -8.6$

۱۶- اگر ۱۴۰ میلی گرم پتاسیم هیدرواکسید را در مقداری آب حل کرد و حجم محلول را به ۲۵۰ میلی لیتر برسانیم غلظت مولی و PH محلول به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

- ۱) ۳،۰/۰۰۱ (۲) ۱۱،۰/۰۰۱ (۳) ۲،۰/۰۱ (۴) ۱۲،۰/۰۱

۱۷- به تقریب چند گرم از باز اسید HA برابر ۱۰٪ PH محلول چند مولار آن برابر ۳ است و مقدار Ka آن کدام است؟

- ۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- اگر مقدار α برای اسید HA برابر ۱۰٪ باشد PH محلول چند مولار آن برابر ۳ است و مقدار Ka آن کدام است؟

- ۱) $1/11 \times 10^{-6}, 9 \times 10^{-3}$ (۲) $1/11 \times 10^{-6}, 1 \times 10^{-2}$ (۳) $1/11 \times 10^{-4}, 9 \times 10^{-3}$ (۴) $1/11 \times 10^{-4}, 1 \times 10^{-2}$

۱۹- چند گرم اسید ضعیف HA ($K_a = 4 \times 10^{-3}$) را در ۲۰۰ میلی لیتر آب حل کنیم تا PH محلول حاصل یک واحد بزرگتر از PH محلول ۰/۲ مولار HCL در همین دما باشد. HA=100

- ۱) ۰/۶ (۲) ۰/۰۶ (۳) ۰/۱ (۴) ۰/۰۱

۲۰- چند میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با PH=13 برای واکنش کامل با ۲۵ میلی لیتر محلول ۰/۴ مولار سولفوریک اسید نیاز است؟

- ۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۳/۳

۲۱- PH محلولی که از مخلوط کردن ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۵ مولار نیتریک اسید ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۷ مولار سدیم هیدروکسید بدست می آید کدام است؟

- ۱) ۱ (۲) ۷ (۳) ۱۳ (۴) ۱۳/۳

۲۲- برای تهیه ۱۰۰ میلی لیتر محلول HCL با PH=1 چند میلی لیتر محلول ۳۶/۵ درصد

جرمی آن با چگالی ۱/۲۵ گرم بر میلی لیتر نیاز است؟

$C_m = 1$

۰/۶ (۴

۰/۸ (۳

۱/۲ (۲

۱/۸ (۱

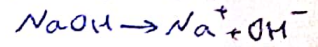
۲۳ - غلظت یون Na^+ در یک محلول از سدیم هیدروکسید برابر 34/5 PPM است برای خنثی

$PPM = \frac{Na^+}{V} \times 10^4$

کردن کامل ۲۰۰ گرم از این محلول به چند میلی لیتر HCL نیاز است؟

$34.5 = \frac{Na^+}{V} \times 10^4$

$H^+ \text{ مول } = 2 \times 10^{-4}$
 $2 \times 10^{-4} = 1 \times 10^{-4} \times \text{حجم محلول}$
 $\Rightarrow 2 \text{ ل } = 2 \text{ ل}$



$NaOH = 4.9 \times 10^{-4}$

$4.9 \times 10^{-4} \times \frac{1}{23} \times \frac{1}{1000} = 2 \times 10^{-4} \text{ مول } (OH^-)$

۶۰ (۴) ۲۰ (۳) ۳۰ (۲) ۴۰ (۱)

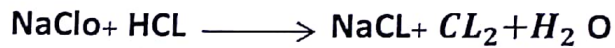
۲۴ - چند میلی گرم Na_2CO_3 برای خنثی کردن ۵ لیتر محلول اسید قوی با PH=5 نیاز است؟

$5, 10, 15, 20$

۳۶۸ - ۵ لیتر محلول HCL با PH=1 با افزودن NaCl طبق مواکنش زیر بطور کامل واکنش می

دهد اگر بازده درصد واکنش ۸۰٪ و حجم مولی گازها ۲۵ لیتر باشد حجم گاز کلر بدست آمده

چند لیتر است؟



۵ (۴) ۶/۲۵ (۳) ۱۰ (۲) ۱۲/۵ (۱)

۲۵ - با توجه به جدول اگر همه گاز HCL خارج شده در اثر گرم کردن ۱۲/۳۵ گرم محلول سیر

شده از دمای ۱۰ تا دمای ۴۰ را در ۸۰ لیتر آب حل کنیم PH آب چند واحد کاهش می یابد.

۵ (۲) ۲ (۱)

۶ (۴) ۱ (۳)

40	30	20	10	0	دما
61	65/5	70	75/6	81	حلالیت

۲۶ - در غذایی از عصاره گوجه فرنگی غلظت یونی H^+ ، 4×10^6 برابر غلظت OH^- است

غلظت یون OH^- در این محلول چه مضربی از 10^{-12} است و PH این نمونه به ترتیب کدام

است.

3/7-5 (۴

3/7-5° (۳

5-3/5 (۲

3/2-5° (۱

$\frac{H^+}{OH^-} = 4 \times 10^6$

$PH = -\log H^+$

$H^+ = 4 \times 10^6$
 $(H^+)(OH^-) = 10^{-14}$

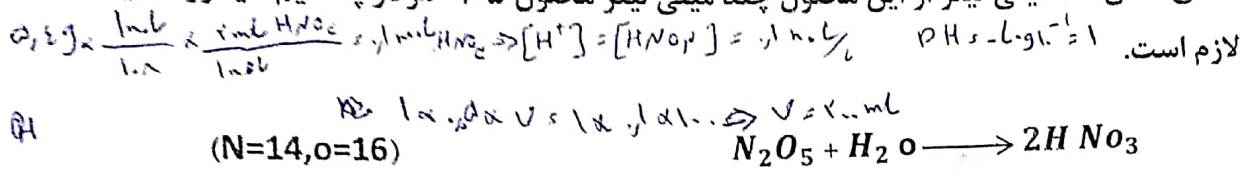
$4 \times 10^6 \times (OH^-) = 10^{-14}$
 $(OH^-) = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^6} = 2.5 \times 10^{-21}$
 $\Rightarrow PH = 20.6$

$1334 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol}}{42 \text{ kJ}} = 31.8 \text{ mol}$

۲۷- در اثر حل کردن مقداری سدیم هیدروکسید در 0/4kg آب دمای آن به اندازه ۲ درجه زیاد می شود. اگر آنتالپی انحلال سدیم هیدروکسید 42 kJ/mol مولاریته محلول تولید شده کدام است حجم محلول 125ml است. ($4/2 \text{ J/gr.l}$ ویژه)

- ۱۳/۶ (۴)
- ۱۳/۲ (۳)
- ۱۲/۳ (۲)
- ۱۱/۲ (۱)

۲۸- ۵/۴ گرم دی نیتروژن پنتا اکسید در یک لیتر آب حل شده است pH کدام است و برای خنثی شدن ۱۰۰ میلی لیتر از این محلول چند میلی لیتر محلول ۰/۰۵ مولار پتاسیم هیدرواکسید لازم است. $\text{pH} = 1 \Rightarrow 10^{-1} = [H^+] = [NO_3^-] = 0.1 \text{ mol/l}$



- ۲۵-۲ (۴)
- ۲۵۰-۱ (۳)
- ۲۰۰-۲ (۲)
- ۲۰۰-۱ (۱)

۲۹- برای خنثی کردن کامل ۱۰۰ میلی لیتر محلول HCl با $\text{pH}=2$ از ۰/۰۵ گرم سدیم هیدروکسید استفاده شده است درصد خلوص NaOH کدام است؟

$\frac{10^{-2} \times 100}{1} = \frac{x \times 40}{100} \Rightarrow x = 2.5\%$

- ۷۵ (۴)
- ۷۰ (۳)
- ۸۵ (۲)
- ۸۰ (۱)

۳۰- ۵ لیتر سدیم هیدروژن کربنات با ۱۵۰ میلی لیتر محلول یک مولار HCl کاملاً واکنش می دهد در هر لیتر از محلول اولیه چند گرم نمک سدیم وجود دارد؟

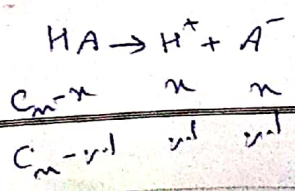
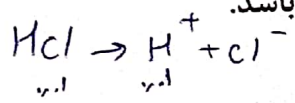
- ۶/۳ (۴)
- ۳/۱۵ (۳)
- ۲/۵۲ (۲)
- ۱۲/۶ (۱)

۳۱- اگر pH محلول اسید ضعیف HA برابر ۳/۴ و درصد یونش آن ۲/۵٪ باشد غلظت مولار آن کدام است و ۲۰۰ میلی لیتر از آن چند مول سدیم هیدروکسید را خنثی می کند.

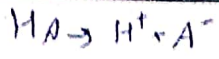
$H^+ = 1 \times 10^{-3.75} = 1.77 \times 10^{-4} \text{ mol/l}$

- $3/2 \times 10^{-3} - 1/4 \times 10^{-2}$ (۲)
- $1/6 \times 10^{-3} - 1/4 \times 10^{-2}$ (۱)
- $3/2 \times 10^{-3} - 1/6 \times 10^{-2}$ (۳)
- $1/6 \times 10^{-3} - 1/6 \times 10^{-2}$ (۴)

۳۲- برای تهیه محلولی از اسید ضعیف HA با $K_a = 10^{-5}$ که pH آن با pH محلول ۰/۱ برابر باشد. HCl برابر است غلظت مولی آن تقریباً باید چند برابر غلظت مولی HCl باشد.



$10^{-5} = \frac{(x)^2}{C-x} \Rightarrow C = \frac{10^{-5}}{10^{-5}} = 1$



۰.۵ - ۰.۴
۰.۱ ۰.۱

$$K_s = \frac{0.1 \times 0.1}{0.6} \Rightarrow 1.5 \times 10^{-2}$$

۲۰۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۵۰ (۲)

۴۰ (۱)

۳۳ - اگر محلول ۰/۰۵ مولار اسید HA دارای PH=2 باشد ثابت یونش آن کدام است.

2/5 × 10⁻³⁰ (۴) 3/2 × 10⁻⁴ (۳) 4 × 10⁻¹ (۲) 2 × 10⁻³ (۱)

۳۴ - اگر درصد یونش اسید ضعیف HA برابر ۲٪ باشد، و غلظت یون هیدرونیوم در محلول آن 10⁻³ مولار باشد، غلظت این اسید چند مول بر لیتر است و با ۱۰ میلی لیتر از این محلول چند میلی لیتر محلول ۰/۲۵ مولار از آن می توان تهیه کرد؟

۲۵ - ۰/۵ (۴)

۲۰ - ۰/۵ (۳)

۲۵ - ۰/۵ (۲)

۲۰ - ۰/۵ (۱)

۳۵ - اگر برای پاک کردن ۱۰۲/۴ گرم اسید چرب موجود در مسیر یک لوله به ۲۰ گرم سدیم هیدروکسید ۸۰٪ خالص نیاز باشد شمار اتم های کربن زنجیره ی آلکیل در این اسید چرب کدام است؟

۱۶ (۴)

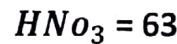
۱۵ (۳)

۱۴ (۲)

۱۳ (۱)

۳۶ - برای آنکه PH آب خالص از ۷ به ۴ برسد به هر لیتر از آن چند میلی گرم نیتریک اسید باید اضافه کرد؟

$$\frac{10^{-7} \times 1}{1} = \frac{9}{40}$$



۰/۶۴ (۴)

۱/۲۶ (۳)

۱/۸۹ (۲)

۶/۳ (۱)

۳۷ - اگر مقدار α برای اسید HA برابر ۱۰٪ باشد PH محلول چند مولار آن برابر ۳ است و مقدار Ka آن کدام است؟

$$1/11 \times 10^{-6} - 9 \times 10^{-2} \quad (۲)$$

$$1/11 \times 10^{-6} - 9 \times 10^{-3} \quad (۱)$$

$$1/11 \times 10^{-4} - 10^{-2} \quad (۴)$$

$$1/11 \times 10^{-4} - 9 \times 10^{-3} \quad (۳)$$

۳۸ - مقدار Ka اسید HA برابر 2 × 10⁻² است چند گرم یک اسید را باید در یک لیتر آب حل کرد تا PH محلول به یک برسد 163/5 CCl₃ - COOH =

۲۲/۸۹ (۴)

۱۶/۳۵ (۳)

۷/۸ (۲)

۶/۵۴ (۱)

۳۹ - چند مورد از موارد زیر درست هستند؟

الف (۲۰ درصد از جرم اوره را کربن تشکیل می دهد ✓

ب (کلوییدها مانند محلول ها مسیر نور را پراکنده می کنند. ✗

ج (میزان چسبندگی لکه های چربی روی لباس های نخی بیشتر از لباسهای پلی استری است. ✗

د (در پاک کننده های غیر صابونی به جای گروه CO_3^{2-} ، گروه SO_3^{2-} قرار گرفته است. ✗

هـ (صابون مراغه افزودنی شیمیایی ندارد و به دلیل خاصیت بازی مناسب برای موهای چرب بکار می رود. ✓

۴۰ - چند مورد از عبارات زیر درست هستند؟

الف (کاغذ PH در PH=2 نارنجی است. ✓ ب (در لیتیم هیدروکسید هم پیوند ها از نوع یونی هستند

ج (در ۱۰۰ میلی لیتر استیک اسید با غلظت ۲ مولار و درصد یونی ۰/۰۴٪ مقدار $1/6 \times 10^{-2}$ مول یون وجود دارد.

د (محلولی آب فرمیک اسید یک الکترولیت ضعیف است.

هـ (در شرایط یکسان رسانایی HCL از HBr بیشتر است.

۴۱ - چند مورد از عبارات زیر درست هستند؟

(۱) ۴۰٪ جرم آسپرین را کربن تشکیل می دهد.

(۲) تعداد پیوندهای آن ۲ واحد از تعداد پیوندهای از تعداد پیوند های گلوکز بیشتر است.

(۳) جوش شیرین خاصیت بازی دارد از این رو می تواند با چربی ها واکنش داده و آنها را به رسوب تبدیل کند.

(۴) pH بزاق دهان حدودا دو واحد از PH معده هنگام غذا خوردن بیشتر است.

(۵) ذرات سازنده سوسپانسیون ها یون ها و ملکول ها هستند.

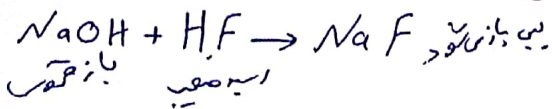
۴۲ - چند مورد از مطالب زیر درست است.

(۱) مصرف غذا و داروهای اسیدی می تواند سبب تشدید بیماری های معده می شود. درست

(۲) مخلوط آب و چربی و صابون مانند مخلوط آب و اوره و سدیم کلرید یک مخلوط پایدار است. درست

(۳) تعداد پیوندهای آسپرین دو واحد بیشتر از مقدار پیوندهای بنز آلدهید است. علواً

(۴) pH بزاق دهان حدود ۸/۷ است. علواً
(۵) محلول NaF دارای pH=4/5 است. علواً



۴۳ - چند مورد از عبارات های زیر درست است؟

(۱) ۴۰٪ جرم آسپیرین را کربن تشکیل می دهد.

(۲) تعداد پیوند های آسپرین ۲ واحد از تعداد پیوندهای گلوکز بیشتر است.

(۳) جوش شیرین خاصیت بازی دارد از این رو می توان با چربی ها واکنش داده و آنها را به رسوب تبدیل کند.

۴۴ - PH بزاق دهان حدوداً دو واحد از PH معده هنگام غذا خوردن بیشتر است. علواً

(۵) ذرات سازنده سوسپانسیون ها یون ها و مولکول ها هستند.

۴۴ - چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

(۱) در هر مول اتیلن گلیکون ۱۰ اتم وجود دارد.

(۲) در شرایط یکسان انحلال پذیری اوره در آب بیشتر از هگزان است. درست

(۳) فرمول کلی صابون ها RCONa است. علواً

(۴) کلوئیدها با گذشت زمان ته نشین می شوند. علواً

(۵) افزودن آنزیم به صابون قدرت پاک کنندگی آنرا افزایش می دهد. درست

۴۵ - جرم مولی صابون جامد به دست آمده از کربوکسیلیک اسیدی که در آن گروه R شامل ۱۴

اتم کربن است، کدام است؟

۴۶ - چند مورد از مطالب زیر درست هستند.

الف) برای تهیه صابون مراغه مواد اولیه چربی های حیوانی و سود سوز آور هستند. (درست)

ب) تری کلوزان دارای عامل هیدروکسیل و اتری است. (درست)

ج) جوهر نمک، سدیم هیدروکسید و سفید کننده ها جزء پاک کننده هایی هستند که از نظر شیمیایی فعال هستند و خاصیت خوردگی دارند. (درست)

د) رنگ کاغذ PH در محیط $PH=9$ ، نارنجی است. (غلط)

ه) رنگ کاغذ PH در محلول های SO_3 و N_2O تقریباً مشابه است. (غلط)

۴۷ - چند مورد از مطالب زیر درست است؟

۱) در شرایط یکسان غلظت Cl^- در محلول HCL، بیشتر از غلظت F^- در محلول HF است.

۲) واکنش اسد معده در شرایط یکسان با منیزیم سریعتر از واکنش اسید، منیزیم است.

۳) مقدار PH خون انسان از PH دهان آن بیشتر است.

۴) برای باز کردن مسیر لوله آبی که با اسید چرب مسدود شده است، می توان از محلول سود استفاده کرد.

۴۸ - کدام مطلب ها درست هستند؟

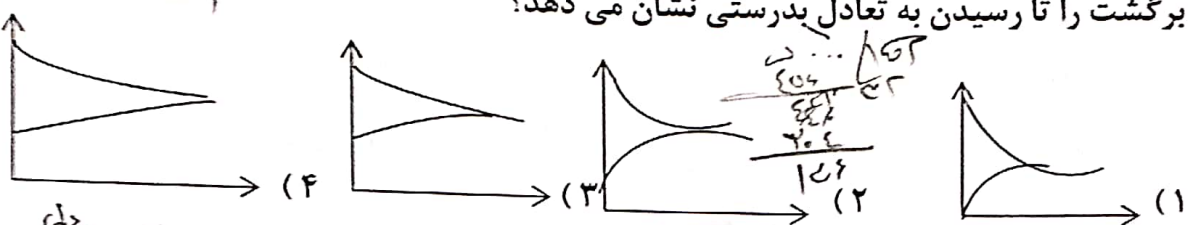
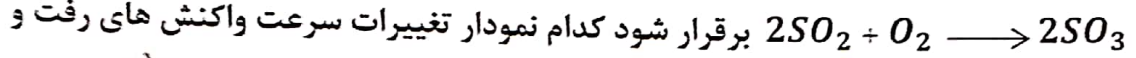
۱) اسید معده می تواند فلز روی را حل کند.

۲) خوردن غذا سبب ترشح H^+ می شود از این رو در زمان استراحت غلظت H^+ معده کم می شود.

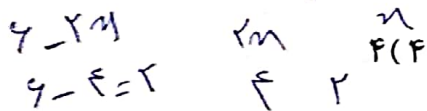
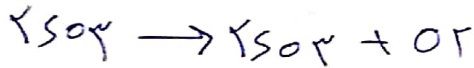
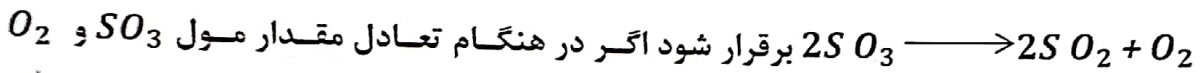
۳) شمار اتم های کربن روغن زیتون ۹/۵ برابر شمار اکسیژن های آن است.

(۴) در محلول آبی همه اسیدها غلظت H^+ با غلظت اسید اولیه برابر است.

۴۹- ۲ مول SO_2 و ۲ مول SO_3 را در یک ظرف یک لیتری حرارت می دهیم تا تعادل گازی



۵۰- ۶ مول SO_3 را در فلزی با حجم معین حرارت می دهیم تا تعادل $K=16$



$(2/3)$

(2)

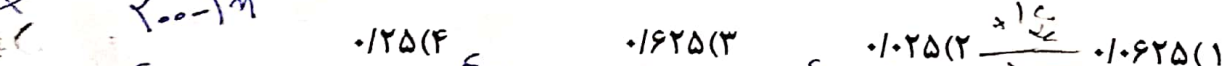
$0.15(1)$

$14 = \frac{4}{V} \times \frac{2}{V} \rightarrow 14 = \frac{8}{V^2} \rightarrow V = \sqrt{\frac{8}{14}}$

۵۱- اگر در یک راکتور به حجم ۱۵۰ لیتر ۵ کیلو SnO_2 به همراه ۵/۶ کیلو گرم گاز CO وارد

شده باشد و پس از برقراری تعادل $SnO_2 + 2CO \rightarrow Sn + 2CO_2$ ، ۲/۴ کیلو گرم فلز

قلع بدست آید ثابت تعادل کدام است. $Sn=120$ ، $O=16$

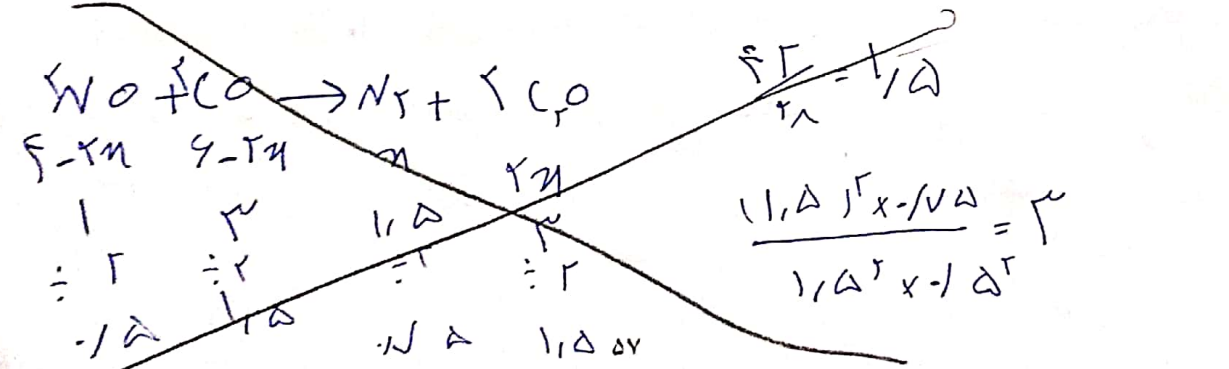
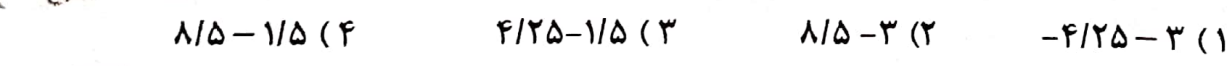


$200-2n \quad 2n \quad n$
 $200-4=196 \quad 4 \quad 2$

$K = \frac{[Sn][CO_2]^2}{[SnO_2][CO]^2} = \frac{1 \cdot (2/4)^2}{1 \cdot (196/150)^2}$

۵۲- اگر واکنش ۶ مول گاز NO یا ۴ مول گاز CO در یک ظرف سر بسته دو لیتری در دمای معین

در لحظه تعادل ۴۲ گرم نیتروژن وجود داشته باشد K و مجموع شمار مول های گاز در ظرف



دوازدهم فصل ۲

۱- چند مورد از عبارت زیر درست است؟ ✓

الف) در واکنش Zn و Cu^{+2} به مرور جرم دومی کم می شود.

ب) در واکنش AL با $CUSO_4$ اتم AL کاهنده است.

ج) محلول نمک سولفات آخرین فلز واسطه دوره چهارم در آب بی رنگ است و در واکنش با فلز مس تغییر رنگ می دهد.

۲- در واکنش $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ اکسیژن منیزیم می یابد اکسیژن ... ✓
..... و منیزیم است.

الف) اکسایش - کاهش - اکسنده - کاهنده (ب) اکسایش - کاهش - کاهنده - آکسنده

ج) کاهش - اکسایش - آکسنده - کاهنده (د) کاهش - اکسایش - کاهنده - آکسنده

۳- چند مورد از موارد زیر درست است؟

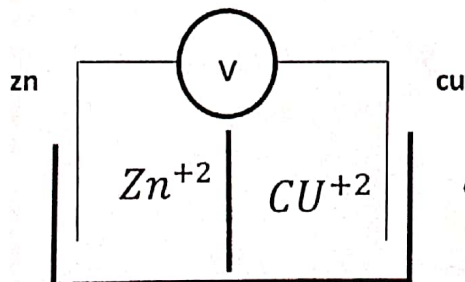
الف) در نیم سلول SHE، مقدار PH محلول یک است.

ب) Zn نسبت به Fe کاهنده تر است

ج) E فلزهای مس و آلومنیوم منفی است.

د) در صورتی که E^0 مول Zn - Cu برابر ۱/۱ ولت و E^0 سلول Fe - Cu برابر ۰/۷۸ ولت باشد پتانسیل Zn - Fe برابر ۰/۴۴ ولت است.

ه) واکنش $Zn + CuCl_2 \rightarrow ZnCl_2 + Cu$ در جهت برگشت خود به خود انجام می شود.



و) محلول های نیکل را می توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.

۴- کدام عبارت در مورد سلول الکتروشیمیایی روبرو نادرست است؟

الف) در آن همان واکنش رخ می دهد که با وارد کردن تیغه مسی در محلول دارای یونهای روی انجام می شود.

ب) در مدار بیرونی از سمت الکتروود روی به سمت الکتروود مس جریانی از الکترونها برقرار می شود.

ج) الکتروود مس که در آن نیم واکنش کاهش رخ می دهد قطب مثبت سلول است.

د) با گذشت زمان جرم تیغه مس افزایش و جرم تیغه روی کاهش می یابد.

۵- اگر E^0 سلول گالوانی که در آن واکنش $Zn + A^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + A$ انجام می شود برابر $0/35$ ولت باشد E^0 واکنش $A + 2Ag^+ \rightarrow A^{2+} + 2Ag$ برابر چند ولت است؟

$$E^0 \frac{Zn^{2+}}{Zn} = 0/76$$

$$E^0 \frac{Ag^+}{Ag} = 0/8$$

$$2/1 (4)$$

$$E^0 = E^0_A - E^0_{Zn}$$

$$0/35 = E^0_A - (-0/76)$$

$$E^0_A = -0/41$$

$$1/29 (3)$$

$$A + Ag^+ \rightarrow Ag + A^+$$

$$E^0 = E^0_{Ag} - E^0_A$$

$$E^0 = 0/8 - (-0/41) = 1/21$$

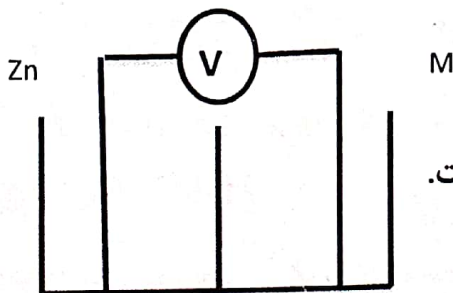
$$0/39 (1)$$

۶- با توجه به شکل اگر m فلز باشد.

$$E_{Zn^{2+}} = -0/76$$

$$E^0 M^{2+} = -1/18$$

$$E^0 M'^{2+} = 1/2$$



الف) M - کاتیون ها در محلول روی وارد می شوند.

ب) M - با انجام واکنش در سلول از جرم تیغه روی

ج) M' - الکتروود روی کاغذ و E' سلول برابر $0/42$ ولت است.

د) M - الکتروود روی و E' سلول برابر $0/42$ ولت است.

۷ - قطب مثبت سلول گالوانی محل و قطب مثبت سلول الکترولیتی محل است در سلول گالوانی از استفاده می شود.

(۱) کاهش - اکسایش - مولد (۲) کاهش - اکسایش - پل نمکی (۳) اکسایش - کاهش - مولد
(۴) اکسایش - کاهش - پل نمکی

۸ - اگر در سلول استاندارد روی ، جیوه ، به جای الکتروود استاندارد جیوه ، الکتروود استاندارد آهن قرار گیرد کدام تغییر روی خواهد داد؟

(E^0) الکتروودهای استاندارد روی ، جیوه آهن به ترتیب برابر -0.76 ، $+0.85$ ، -0.44 - ولت است)

(۱) E^0 سلول به اندازه $1/29$ ولت، کاهش می یابد.

(۲) الکتروود روی از آند به کاتد مبدل می شود. در (در آنسوی پل نمکی)

(۳) مقدار کاتیون (Zn^{2+} (aq) در محلول کاهش می یابد. زیرا در محلول

(۴) جهت جریان الکترون در در مدار بیرونی عوض می شود. (در آنسوی پل نمکی)

۹ - کدام مطلب درست است؟

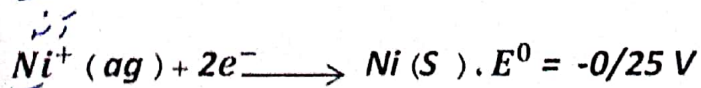
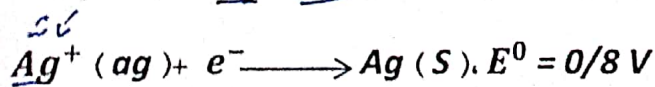
(۱) قدرت اکسندگی کاتیون های آهن ف قلع ، روی به صورت $(aq) > Fe^{2+} (aq) > Sn^{2+} (aq)$ است.

(۲) برای پوشاندن سطح یک قطعه فلز m با فلز m' به کمک یک سلول الکترولیتی ، فلز m را باید در قطب مثبت این سلول قرار داد.

(۳) در فرآیند زنگ زدن آهن در محل خراشیدگی حلبی در هوای مرطوب ، آب نقش پل نمکی را نیز در سلول گالوانی تشکیل شده دارد.

(۴) هرگاه دو قطعه از فلزهای آلومینیوم و مس به هم متصل شده و در هوای مرطوب قرار میگیرند، مس نقش آند را خواهد داشت.

۱۰ - با توجه به داده های زیر کدام مطلب در مورد سلول گالوانی نیکل - نقره درست می باشد؟



(۱) E^0 این سلول برابر 0.55 ولت می باشد.

(۲) ضمن واکنش سلول مقدار $Ag(S)$ به تدریج افزایش می یابد. درست

(۳) الکتروود نقره قطب منفی و الکتروود نیکل قطب مثبت آن است.

(۴) ضمن واکنش سلول، آنیون ها از پل نمکی به سوی الکتروود نقره حرکت می کند. غلط

۱۱- سلول گالوانی و الکتروولیتی استاندارد مس - نقره در کدام موارد همواره مشابهت دارند.

الف) انجام واکنش خود به خودی غیر خود به خودی (ب) جنس الکتروودهای آند و کاتد مشابهت دارند

(پ) داشتن دو الکتروود با الکتروودهای مجزا (ت) جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی از آند به کاتد درست

(۱) الف و پ (۲) ب و ت (۳) آ و ب (۴) پ و ت

۱۲- اگر در سلول استاندارد روی - جیوه به جای الکتروود و استاندارد جیوه الکتروود و استاندارد آهن قرار داده شود کدام تغییر روی خواهد داد.

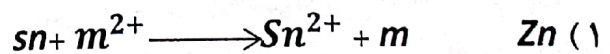
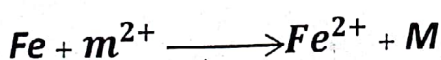
الف) E^0 سلول به اندازه $1/29$ ولت کاهش می یابد

ب) الکتروود روی از آند به کاتد تبدیل می شود.

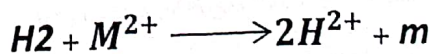
ج) مقدار کاتیون Zn^{2+} در محلول کاهش می یابد

د) جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی عوض می شود.

۱۳- با توجه به واکنش های زیر M کدام فلز می تواند باشد.



Mg (۲)



Mn (۴)

الترود SHE شامل یک تیغه بی نهایت که از هیدروژن با فشار ۱ atm از روی آن عبور می‌کند
 الکترولیت آن HCl سردار است PH برابر صفر است تیغه چینی نیم سلول در هر دو جا برابر صفر است
 هیدروژن

۱۴- چند مورد از عبارات زیر در مورد سلول SHE - CU درست هستند؟ $E^0_{CU} = 0/34$

الف) PH نیم سلول آندی برابر یک است. غلط

ب) واکنش کلی سلول به صورت $CU + 2H^+ \rightarrow CU^{2+} + H_2$ است. غلط

ج) در بخش کاتدی به مرور شدت رنگ آبی محلول افزایش می یابد. غلط

د) در SHE میزان PH محلول الکترولیت کم می شود. درست

ه) کاتیون ها به سمت تیغه ی پلاتینی حرکت می کنند. غلط

۱۵- با توجه به شکل روبه رو E^0 الکترودها کدام عبارت درست است؟ ($Zn = 65, Ag = 108; g.mol^{-1}$)

$$E^0[Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0/76V, E^0[Ag^+(aq)/Ag(s)] = +0/80V$$

۱) اگر میله روی، به طور مستقیم وارد محلول نقره نیترات شود $[Ag^+]$ به تدریج افزایش می یابد.

۲) در اثر کارکرد سلول و تغییر غلظت یون ها در محلول هریک از دو نیم سلول، ولتاژ سلول کمتر می شود.

۳) با اضافه کردن $ZnSO_4(S)$ به محلول کاتدی، واکنش کلی سلول در آن به طور مستقیم انجام می شود.

۴) اگر محلول اولیه آندی و کاتدی، حجم و غلظت یکسانی از سولفات فلز مورد نظر داشته باشند، مقدار تغییر جرم تیغه کاتدی دو برابر تیغه آندی خواهد بود.

۱۶- با توجه به شکل زیر که به سلول الکتروشیمیایی «روی-نیکل» مربوط است. کدام مطلب درست است؟

$$E^0(Ni^{2+}(aq)/Ni(s)) = -0/25V, E^0(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -0/76V$$

۱) E^0 آن برابر ۱/۰۱ است. غلط

۲) ضمن واکنش سلول، $[Ni^{2+}]$ افزایش می یابد. غلط

۳) واکنش سلول، با اکسایش $Zn(S)$ و کاهش $Ni^{2+}(aq)$ همراه است. درست

۴) در قطب مثبت آن نیم واکنش: $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ انجام می‌گیرد. علواً

۱۷- با توجه به شکل زیر که تصویری از یک سلول گالوانی استاندارد می‌باشد کدام گزینه درست است؟

$$E^{\circ}[Cu^{2+}(aq)/Cu(s)] = +0.34$$

$$E^{\circ}[Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0.76$$

۱) آند در آن قطب مثبت است و فلز مس در آن اکسید و به یون Cu^{2+} تبدیل می‌شود.

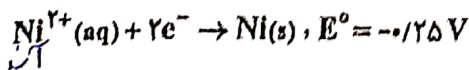
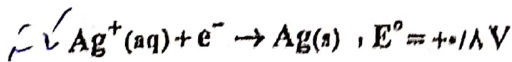
۲) الکتروود مس کاتد و الکتروود روی آند است و F_1^0 کاتد از F_2^0 آند به دست می‌آید.

۳) الکتروود روی قطب منفی است و ضمن کار کردن سلول، غلظت یون $Zn^{2+}(aq)$ در آن کاهش می‌یابد.

۴) جریان الکترون در مدار بیرونی از سوی آند به سوی کاتد است و کاتیون‌ها از دیواره متخلخل به سوی الکتروود مس حرکت می‌کند.

آز کاتد

۱۸- با توجه به داده‌های زیر کدام مطلب درباره سلول گالوانی نیکل-نقره درست است.



۱) E^0 این سلول برابر $+0.55$ ولت است. علواً

۲) ضمن واکنش سلول، مقدار $Ag(s)$ به تدریج افزایش می‌یابد. درست

۳) الکتروود نقره قطب منفی و الکتروود نیکل قطب مثبت آن است. علواً

۴) ضمن واکنش سلول آنیون‌ها از دیواره متخلخل به سوی الکتروود نقره حرکت می‌کنند. علواً

۱۹- اگر در سلول استاندارد روی-جیوه، به جای الکتروود استاندارد جیوه، الکتروود استاندارد آهن قرار داده شود کدام تغییر روی خواهد داد؟ (E^0 الکتروودهای استاندارد روی، جیوه و آهن به

ترتیب برابر -0.76 ، $+0.85$ و $+0.44$ ولت است)

۱) E^0 سلول به اندازه $1/29$ ولت کاهش می‌یابد.

۲) الکتروود روی از آند به کاتد تبدیل می شود.

۳) مقدار کاتیون $Zn^{2+}(aq)$ در محلول کاهش می یابد.

۴) جهت جریان الکترون در مدار بیرونی عوض می شود.

۲۰- با توجه به E^0 الکتروودها چند واکنش اکسایش- کاهش داده شده زیر، به صورت خودی

خودی انجام می شود؟

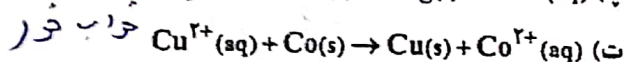
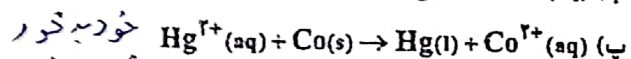
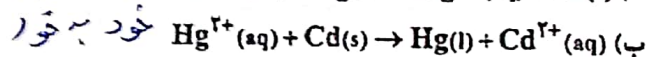
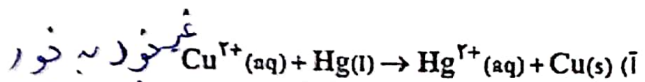
$$E^0[Cu^{2+}(aq)/Cu(s)] = +0.34V$$

$$E^0[Cu^{2+}(aq)/Cu(s)] = +0.34V$$

$$E^0[Cu^{2+}(aq)/Cu(s)] = +0.34V$$

$$E^0[Hg^{2+}(aq)/Hg(l)] = +0.85V$$

زینجیم بلور خواص خور



۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۲۱- با توجه به E^0 نیم واکنشهای داده شده کدام مطلب درست است؟

$$E^0[Ni^{2+}(aq)/Ni(s)] = -0.25V$$

$$E^0[Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0.76V$$

$$E^0[Fe^{2+}(aq)/Fe(s)] = -0.44V$$

۱) در شرایط استاندارد، فلز آهن با محلول نمکهای روی واکنش می دهد. غلط

۲) قدرت کاهندگی این سه فلز، به صورت $Ni > Fe > Zn$ است. غلط

۳) قدرت اکسندگی این سه کاتیون به صورت $Zn^{2+}(aq) > Fe^{2+}(aq) > Ni^{2+}(aq)$ است. غلط

۴) تفاوت E^0 سلول ولتایی «منگنز-مس» از E^0 سلول ولتایی «منگنز-آهن» کوچکتر است.

چون آهن است

۲۲- کدام مطلب درست است؟

(۱) به هنگام ایجاد خراش بر سطح حلبی، با گذشت زمان از جرم آهن کاسته و به جرم قلع افزوده می شود. (درست)

(۲) برای حفاظت کاتدی آهن، آن را به یک فلز فعالتر که E^0 بزرگتر دارد، مجاور می کنند. \times

(۳) در سلول گالوانی به کار رفته در فرآیند هال، آند و کاتد هر دو از جنس گرافیت هستند.

(۴) نقش کلسیم کلرید در دانز، مشابه نقش کربولیت در فرآیند هال است.

۲۳- چند مورد از عبارات های زیر درست هستند.

(الف) در حلبی قلع نقش آند را دارد و خورده می شود. \times

(ب) از فلز نقره می توان برای حفاظت کاتدی آهن استفاده کرد. \times

(ج) در آبکاری با نقره محلولی از نقره نیترات بکار می رود. (درست)

(و) از سلول دانز برای تهیه سدیم از محلول غلیظ کلرید آن استفاده می شود. \times

۲۴- آهن گالوانیزه نام دیگر..... است و اگر در هوای مرطوب خراش بردارد یک سلول..... به وجود می آید که در آن..... است و..... می شود.

(الف) حلبی - الکترولیتی - قلع - قطب مثبت - خورده

(ب) حلبی - الکترو شیمیایی - آهن - کاتد - محافظت

(ج) آهن سفید - الکترو شیمیایی - آهن - کاتد - حفاظت

(د) آهن سفید - الکتورلیتی - روی - قطب + - خورده

۲۵- چند مورد از عبارات های زیر درست هستند؟

(الف) نیم واکنش $O + 2H_2 \rightarrow 4H^+ + 4e^- + O_2$ در قطب منفی سلول سوختی انجام می شود.

(ب) در زنگ زدن آهن قطره آب نقش مدار بیرونی را دارد.

ج) در سولول دانه‌یون های Na^+ به سمت آند می روند.

د) Fe, Al از نظر خوردگی مشابه هستند.

۲۶- کدام فلز با محلول یک مولار HCl واکنش می دهد اما به محلول روی سولفات بی اثر است.

الف) Ag ب) Cu ج) Mg د) Al

۲۷- کدام عبارت نادرست است؟

۱) از سلول های دانه برای تهیه فلز سدیم استفاده می شود. ✓

۲) در تهیه Al به روش های ^{حال}، حلال مناسب، نمکی محلول $AgNO_3$ است. ✓

۳) در آبکاری یک ظرف آهنی با نقره، الکترولیت مناسب، نمکی محلول از $AgNO_3$ است. ✓

۴) هزینه های تولید Al در روش هال پائین است و آلومینیوم قراضه به بالا رفتن بازده کمک می کند. ✓

۲۸- کدام گزینه درباره ی برقکافت محلول غلیظ سدیم کلرید نادرست است؟

۱) در سطح آند گاز کلر تولید می شود. ۲) مقدار Na^+ بدون تغییر می ماند.

۳) غلظت OH^- به تدریج کاهش می یابد ۴) در قطب منفی، گاز هیدروژن آزاد می شود.

۲۹- در فرآیند برقکافت آب نمک غلیظ، نسب جرمی گاز آزاد شده در آند به جرم گاز آزاد شده در کاتد است و حجم آنها در شرایط یکسان است.

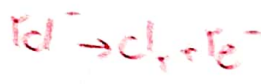
$$\frac{C_{H_2}}{C_{Cl_2}} = \frac{V_{H_2}}{V_{Cl_2}} = 2.5 \quad (H=1, O=16, N=32, Cl=35.5 : g.mol^{-1})$$

۱) ۰.۷۱ برابر ۲) ۰.۷۱ برابر ۳) ۰.۳۵/۵ برابر ۴) ۰.۳۵/۵ نابرابر

۳۰- اگر در برقکافت چهار لیتر محلول غلظت نمک خوراکی، $1/12$ لیتر گاز در شرایط STP در تولید شود غلظت سدیم هیدروکسید تولید شده به ترتیب چند مول بر لیتر است؟

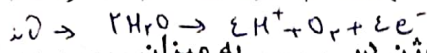
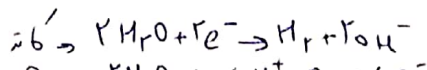
۱) ۰.۲۵ ۲) ۰.۵ ۳) ۰.۷۵ ۴) ۱

$NaCl$



$$\frac{C_{H_2} \cdot V}{C_{Cl_2} \cdot V} = \frac{12}{12} = 1$$

$$\frac{C_{H_2} \cdot V}{2} = \frac{112}{22400} \Rightarrow C_{H_2} = 0.10$$



۳۱- در فر آیند برقکانت آب با آزاد شدن یک گرم گاز هیدروژن در به میزان

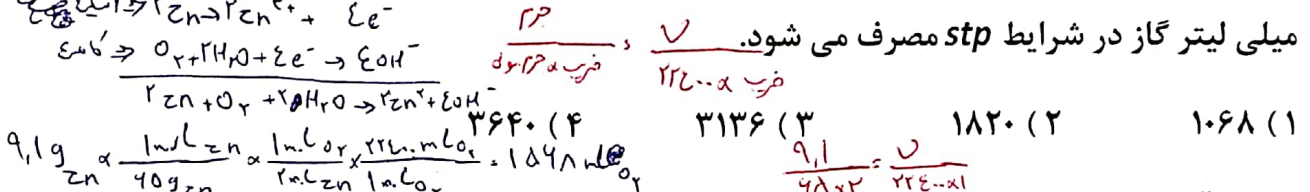
گرم گاز اکسیژن در آزاد می شود.

الف) کاتد ۱۶ آند ۸ کاتد

ج) آند ۱۶ کاتد ۸ آند

۳۲- اگر بر اثر خراش قطعه ای از آهن گالوانیزه ۹/۱ گرم فلز در آند اکسید شود در کاتد چند

میلی لیتر گاز در شرایط stp مصرف می شود.



۳۳- آبکاری کروم در یک محلول اسیدی دارای پتاسیم دی کرومات $K_2Cr_2O_7$ انجام می شود

اگر واکنش آندی اکسایش آب باشد ضمن نشان دادن ۱۰/۴ گرم بر روی یک قطعه با روش آبکاری

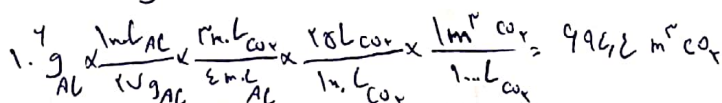
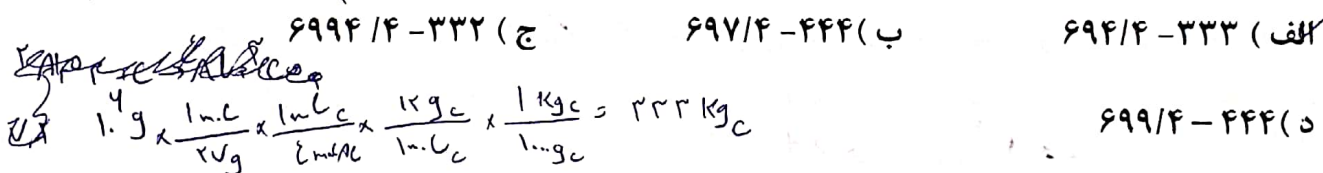
چند لیتر گاز اکسیژن در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۵ لیتر است تولید شود.

Cr=52

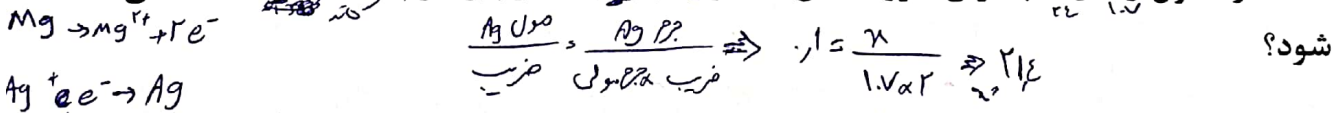
الف) ۱/۲ (۱) ب) ۷/۵ (۲) ج) ۱۵ (۳) د) ۴۵ (۴)

۳۴- در تولید صنعتی هر تن آلومینیوم به تقریب چند کیلوگرم گرافیت نیاز است و چند متر

مکعب گاز در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۵ لیتر است تولید می شود. $AL=27$



۳۵- در سلول Mg-Ag به ازای خورد شدن ۰/۱ مول از آن چند گرم بر جرم تیغه اضافه می



۳۶- اگر در سلول گالوانی $AL - H_2$ در شرایط استاندارد پس از مدتی جرم تیغه آند ۲/۸۸g

تغییر کند PH نیم سلول H_2 چقدر خواهد شد. حجم هر دو محلول را ۵ میلی لیتر در نظر بگیرید.

الف) ۰/۴ (۱) ب) ۰/۲ (۲) ج) ۰/۶ (۳) د) ۰/۸ (۴)

$$\frac{Ag}{\text{مربوط به مول}} = \frac{mol}{\text{ضرب}} \Rightarrow \frac{2.1V}{1.0/1.01} = \frac{mol \cdot e^-}{1}$$

۳۷- اگر در فرآیند آبکاری یک جسم آهنی بوسیله نقره تغییر جرم جسم برابر 2/7g باشد فلز نقره چند مول الکترون از دست داده است.

- ۲/5 × 10⁻² (۴) 1/25 × 10⁻² (۳) 5 × 10⁻² (۲) 7/5 × 10⁻² (۱)

۳۸- اگر بدانیم E⁰ واکنش X + Y²⁺ → X²⁺ + Y نصف

E⁰ X = 0/26 E⁰ واکنش 2M + Y⁺ → 2M⁺ + Y نیز E⁰ M = -2/88 است

و E⁰ Y²⁺ چند ولت است. E⁰ X = 0/26

۳۹- اگر در سلول گالوانی Mn-SHE تیغه ای به جرم ۵۵ گرم منگنز را قرار دهیم و پس از اتمام واکنش ۴/۵ لیتر گاز H₂ با چگالی 0/4 g/L تولید شده باشد درصد خلوص Mn کدام است.

Mn=55

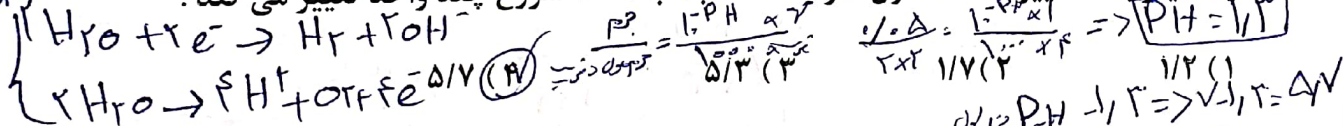
- ۹۰ (۴) ۸۰ (۳) ۷۵ (۲) ۵۰ (۱)

۴۰- در فرآیند خوردگی حلبی ۱۲۶ گرم کاتیون تولید شده است چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط stp مصرف می شود؟

- ۲۴ (۴) ۱۲ (۳) ۵۰/۴ (۲) ۲۵/۲ (۱)

۴۱- اگر در برقکافت آب در کاتد ۰/۰۵ گرم هیدروژن تولید شود در صورتی که حجم اطراف آند

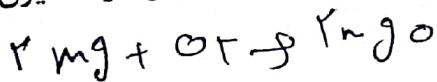
یک لیتر باشد تغییر PH محلول اطراف آند نسبت به لحظه شروع چند واحد تغییر می کند.



۴۲- اگر ۲/۹۳۵٪ جرم آب دریا را سدیم کلرید تشکیل دهد چند لیتر گاز کلر در شرایط stp از هر تن آب دریا پس از جداسازی سدیم کلرید در سلول دانه تولید می شود در صورتی که بازده سلول دانه تولید می شود در صورتی که بازده سلول دانه ۸۰٪ باشد.

- ۵۶۰۰ (۴) ۴۴۸۰ (۳) ۸۹۶۰ (۲) ۱۱۲۰۰ (۱)

۴۳- الکترونها حاصل از اکسایش کامل ۱۲۰ گرم منیزیم ۸۰٪ خالص چند لیتر گاز اکسیژن را در شرایط stp کاهش می دهد.



$$\frac{120 \times 0.8}{24} = \frac{O_2}{22.4} \Rightarrow \frac{48}{24} = \frac{O_2}{22.4} \Rightarrow O_2 = 44.8$$

۳۳/۶ (۴) ۱۱/۲ (۳) ۴۴/۸ (۲) ۲۲/۴ (۱)

۴۴- اگر در واکنش فلز آلومینیوم با مس [I] سولفات پس از ۳۰ دقیقه $2/408 \times 10^{22}$ الکترون میان اکسندده و کاهنده مبادله شود، سرعت تشکیل مهندده فلز مس بر حسب گرم بر دقیقه کدام است؟

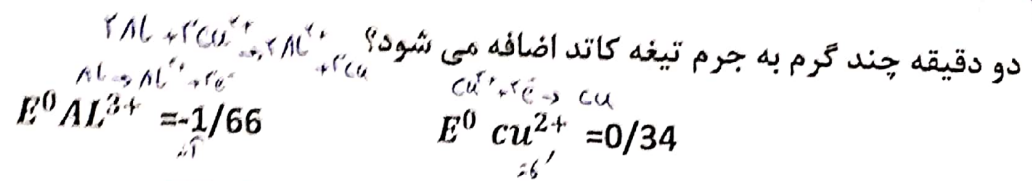
۰/۳۲ (۴) ۰/۶۴ (۳) ۲/۵۶ (۲) ۱/۲۸ (۱)

۴۵- اگر ΔH واکنش فلز AL با محلول $Cu SO_4$ برابر $(-72K)$ باشد و دمای واکنش از ۲۰/۵ به ۲۹ برسد چند الکترون بین AL ، Cu^{2+} مبادله شده در صورتی که جرم مخلوط واکنش ۲۵۰ گرم باشد.

$C=4/2^J/g.c$

$4/5 \times 10^{22}$ (۴) $5/4 \times 10^{23}$ (۳) $4/5 \times 10^{23}$ (۲) $5/4 \times 10^{22}$ (۱)

۴۶- اگر در سلول $Al - Cu$ سرعت متوسط اکسیژن آن برابر $16/2 \times 10^{-2} g/s$ باشد در مدت



۴۷- اگر در سلول سوختی به جای هیدروژن از سوخت ارزان تر و کم خطر تری مانند متان استفاده شود برای عبور همان شمار الکترون ناشی از مصرف یک مول هیدروژن از مدار، چند گرم متان باید مصرف شود؟

($C=12, H=1$)

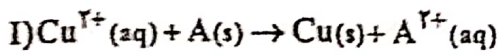
۴۸- به ازای مصرف ۵۶۰ میلی لیتر گاز در شرایط stp در آند سلول سوختی هیدروژن به تقریب چه تعداد الکترون از مدار خارجی عبور می کند. (با فرض بازده ۰/۶۵)

الف) 195×10^{20} (ب) 195×10^{22} (ج) 391×10^{20} (د) 391×10^{22}

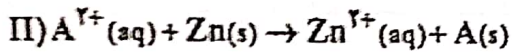
۴۹- اگر E^0 یک سلول الکتروشیمیایی که در آن واکنش I انجام می گیرد با E^0 یک سلول

الکتروشیمیایی دیگر که در آن واکنش II انجام می گردد، برابر باشد، $E^0(A^{2+}(aq)/A(s))$ برابر

چند ولت است؟

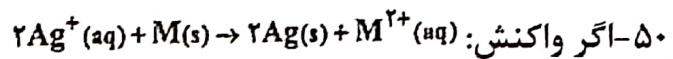


$$E^{\circ}(Cu^{2+}(aq) / Cu(s)) = +0.34 \text{ (ولت)}$$

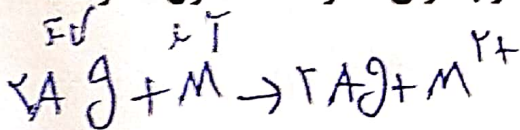


$$E^{\circ}(Zn^{2+}(aq) / Zn(s)) = -0.76 \text{ (ولت)}$$

$$+0.50(4) \quad +0.42(3) \quad -0.25(2) \quad -0.21(1)$$



خود به خود پیشرفت داشته باشد، M کدام فلز می تواند باشد و به ازای مصرف 0.1 مول فلز M



چند گرم نقره آزاد می شود؟ ($Ag = 108 g \cdot mol^{-1}$)

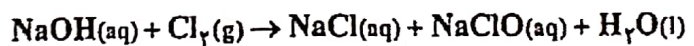
$$1/0.8 - \text{مس} (1) \quad 2 \text{ جیوه} - 1/0.8$$

$$2/16 \text{ جیوه} - 2/16 \quad 1 \text{ مس} - 2/16$$

$$\frac{\text{مول}}{\text{گرم}} = \frac{\text{جرم}}{\text{مول}}$$

51- در یک کارگاه از گاز کلر حاصل از یک سلول دانه برای تهیه مایع سفیدکننده خانگی (محلول

5٪ جرمی از $NaClO(aq)$ طبق واکنش (موازنه نشده):



استفاده می شود. در این کارگاه به ازای تولید 1/150 kg فلز سدیم، به تقریب چند لیتر محلول

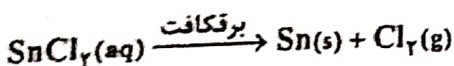
سفید کننده ($d \cong 1 g \cdot mL^{-1}$) تولید می شود؟

$$74/5(4) \quad 51/56(3) \quad 37/25(2) \quad 35/78(1)$$

52- بر برقکافت 250 mL محلول قلع (II) کلرید با غلظت 0.1 مولار (طبق واکنش زیر) $2/374$

گرم فلز قلع جمع آوری شده است. چند گرم یون کلرید در این محلول باقی مانده است؟

$$(Sn = 18.7 \text{ mCl} = 35.5 : g \cdot mol^{-1})$$



۰/۴۷۴(۱) ۰/۳۵۵(۲) ۰/۹۵(۳) ۰/۷۱(۴)

۵۳) در یک کارخانه برقکافت آب نمک غلیظ، در هر ساعت، ۱۰۰۰ لیتر آب نمک با غلظت $g.L^{-1}$

۳۵۰ وارد سلول الکترولیتی شده و با غلظت $g.L^{-1}$ ۲۳۳ از آن خارج می شود. در هر ساعت در

این کارخانه چند متر مکعب گاز کلر در شرایط STP تولید می شود؟ (از تغییر حجم محلول چشم

$$350 - 233 = 117$$

پوشی شود، $(Cl = 35.5, Na = 23 : g.mol^{-1})$

$$\frac{جرم}{حجم} = \frac{L}{حجم} \quad \frac{117}{233} = \frac{L}{44/18(4)} \quad 33/6(3) \quad 22/4(2) \quad 11/2(1)$$

۵۴) تیغه‌ای به جرم ۲g از فلز آلومینیوم در ۲۰۰ mL محلول ۰/۱ مولار مس (II) سولفات انداخته

شده است. پس از پایان واکنش چند گرم آلومینیوم سولفات به دست می آید؟

$(Cu = 64, Al = 27 : g.mol^{-1})$

۲/۲۸(۴) ۳/۴۲(۳) ۶/۸۴(۲) ۸/۴۳(۱)

۵۵) ضمن برقکافت محلول $AgNO_3$ کدام مورد زیر پیش می آید؟ $(Ag=108g.mol^{-1})$

۱) با آزاد شدن ۱۱/۲ میلی لیتر گاز اکسیژن در شرایط استاندارد ۰/۲۱۶ گرم نقره در کاتد ته نشین

می شود.

۲) محیط عمل کم می شود، چون مقداری HNO_3 یونیده می شود.

۳) فلز نقره در کاتد کاهش یافته و یون نیترات در آند اکسید می شود.

۴) فقط آب برقکافت می شود و pH تغییر نمی کند.

۴- اگر برقکافت یک سلول الکترولیتی با ولتاژ ۱/۵ ولت قابل انجام باشد، با اتصال سلول گالوانی

استاندارد تشکیل شده از الکترودهای کدام دو فلز به آن برقکافت در آن انجام می شود؟

$$E^\circ(A^{2+}(aq)/A(s)) = -0.176V$$

$$E^\circ(B^{2+}(aq)/B(s)) = -0.144V$$

$$E^\circ(D^{2+}(aq)/D(s)) = +0.180V$$

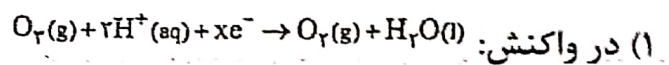
$$E^\circ(E^{2+}(aq)/E(s)) = +0.134V$$

E, D(۴) E, B(۳) D, B(۲) D, A(۱)

۵۶- ولتاژ لازم برای برقکافت سدیم کلرید مذاب چند ولت است؟

$$+1/35(۴) \quad -1/35(۳) \quad +4/07(۲) \quad -4/07(۱)$$

۵۷- کدام گزینه درست است؟ (Al=27: g.mol⁻¹)



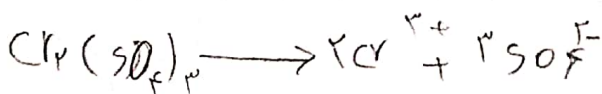
مقدار x برابر ۳ است.

(۲) در سلول های الکترولیتی، قطب مثبت آند است و با پیشرفت واکنش، بر جرم آن افزوده می شود.

(۳) در فرایند هال به ازای تشکیل ۱۳۵ گرم فلز آلومینیم در کاتد ۳/۷۵ مول گاز CO₂ در آند تشکیل می شد.

(۴) در واکنش تبدیل آلدهید به کربوکسیلیک اسید مربوط، عدد اکسایش اتم کربن متصل به OH، ۳ واحد افزایش می یابد.

۵۸- در یک کارگاه آبکاری کروم، از محلول کروم (III) سولفات به عنوان الکترولیت و از زغال به عنوان آند استفاده می شود. اگر در آبکاری هر قطعه، حدود ۰/۰۱۰۴ گرم فلز کروم روی قطعه قرار گیرد، پس از آبکاری هزار نمونه از همان قطعه به تقریب چند گرم کروم (III) سولفات با خلوص ۸۰ درصد باید به الکترولیت اضافه شود تا غلظت یون های کروم، به مقدار اولیه باز گردد؟ (تغییر



حجم ناچیز است.

$$1000 \times 0.0104 = 10.4$$

$$(Cr = 52, S = 32, O = 16 : g.mol^{-1})$$

$$جرم کروم معرفت = 10.4$$

$$جرم کروم سولفات = 52 \times 2 + 3 \times 64 = 104 + 192 = 296$$

$$\frac{10.4}{52 \times 2} = \frac{x \times 296}{296 \times 1}$$

۶۵(۴) ۵۸/۴(۳) ۴۹(۲) ۳۹/۲(۱)

۵۹- اگر گاز طبیعی (متان) به جای کاربرد مستقیم خودرو، در سلول سوختی خودروها به کار رود کدام برتری را دارد؟ ✓

(۱) کاهش خطرات نگهداری و افزایش ایمنی سوخت ✗

(۲) کاهش هزینه ساخت و پیچیدگی ساختار خودروها. ✗

(۳) افزایش بازدهی تبدیل انرژی شیمیایی سوخت به انرژی الکتریکی ✓

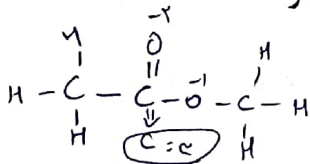
(۴) کاهش مقدار گازهای گلخانه ای به ازای مصرف بر متر مکعب سوخت. ✗

۶۰ - چند مورد از عبارات زیر درست هستند. ✓

(الف) استفاده از لیتیم در ساخت باتری ها باعث شد باتری های سبک تر کوچکتر و با توانایی ذخیره انرژی بیشتر طراحی و ساخته شود. ✓

(ب) سلول های سوختی بر پایه هیدروژن افزون بر کاهش رد پای CO_2 بازدهی در حدود ۰/۶۰ دارند. ✓

(ج) در سلول سوختی به ازای مصرف هر مول H_2 در آند $\frac{1}{2}$ الکترون مبادله می شود. ✗



(د) عدد اکسایش کربن عاملی در متیل اتانوات +۲ است. ✗

(ه) در سلول الکترولیتی از دیواره متخلخل استفاده می شود. ✗

۶۱ - جمع مقادیر x, y, z در نیم واکنش $OH + b H_2 O \longrightarrow X CO_2 + Y H_2 O + z e^-$ از موازنه کدام است. $a CH_3$

۱۳(۴) ۱۲(۳) ۷(۲) ۶(۱)

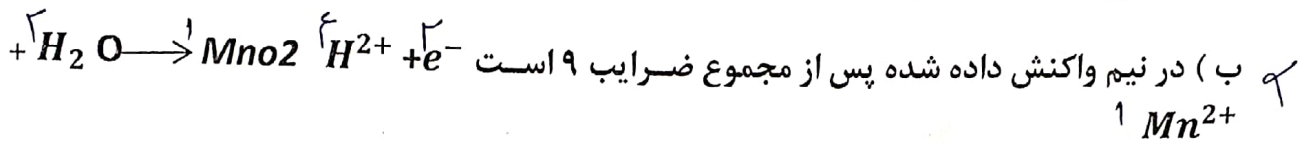
ب) واکنش آندی در آن ها اکسایش گاز H_2 و واکنش کاتدی کاهش آب است.

ج) در سلول $Zn-SHE$ به مرور جرم تیغه فلزی در کاتد زیاد می شود.

د) در آبرکاری تاشت آهنی با فلز M کاتد فلزی M می باشد.

۶۸ - چند مورد از عبارات زیر درست هستند..

الف) تبدیل Ni^{2+} به Ni نیم واکنش کاهش است.



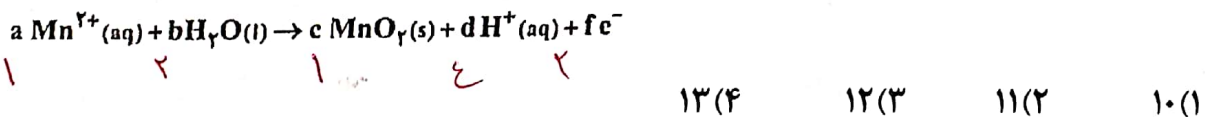
ج) واکنش بین Mn^{2+} و Ag بطور خود به خود انجام می شود.

د) در آندسلول دانه گازی تولید می شود که در دمای اتاق به آرامی با H_2 واکنش می دهد.

ه) از فلزهای Zn و Mn و Ni می توان برای حفاظت کاتدی آهن استفاده کرد.

و) یکی از مراحل تهیه فلز منیزیم از آب دریا برقکانت محلول منیزیم کلرید است

۶۹) مجموع ضریب های a, b, c, d, e, f در نیم واکنش زیر پس از موازنه کدام است؟



۷۰- سلول های الکترولیتی در کدام مورد، کاربرد ندارند؟

۱) استخراج آلومینیوم از بوکسیت

۲) حفاظت کاتدی اشیای آهنی

۳) تهیه فلز سدیم و گاز کلر

۴) آبرکاری با طلا

ب) واکنش آندی در آن ها اکسایش گاز H_2 و واکنش کاتدی کاهش آب است.

ج) در سلول Zn-SHE به مرور جرم تیغه فلزی در کاتد زیاد می شود.

د) در آبرکاری تاشت آهنی با فلز M کاتد فلزی M می باشد.

۶۸- چند مورد از عبارات زیر درست هستند..

الف) تبدیل Ni^{2+} به Ni نیم واکنش کاهش است.

ب) در نیم واکنش داده شده پس از مجموع ضرایب ۹ است $H_2O \rightarrow MnO_2 + H^+ + e^-$
 Mn^{2+}

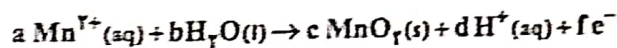
ج) واکنش بین Mn^{2+} و Ag بطور خود به خود انجام می شود.

د) در آندسلول دانه گازی تولید می شود که در دمای اتاق به آرامی با H_2 واکنش می دهد.

ه) از فلزهای Zn و Mn و Ni می توان برای حفاظت کاتدی آهن استفاده کرد.

و) یکی از مراحل تهیه فلز منیزیم از آب دریا برقکانت ^{منزب} محلول منیزیم کلرید است

۶۹) مجموع ضریب های a, b, c, d, e و f در نیم واکنش زیر پس از موازنه کدام است؟



۱۳(۴)

۱۲(۳)

۱۱(۲)

۱۰(۱)

۷۰- سلول های الکترولیتی در کدام مورد، کاربرد ندارند؟

۱) استخراج آلومینیوم از بوکسیت

۲) حفاظت کاتدی اشیای آهنی

۳) تهیه فلز سدیم و گاز کلر

۴) آبرکاری با طلا

۷۱- اگر برقکافت یک سلول الکترولیتی با ولتاژ ۱/۵ ولت قابل انجام باشد، با اتصال سلول گالوانی

استاندارد تشکیل شده از الکترودهای کدام دو فلز به آن، برقکافت در آن انجام می‌شود؟

$$E^{\circ}(D^{2+}(aq) / D(s)) = +0.80V$$

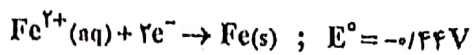
$$E^{\circ}(A^{2+}(aq) / A(s)) = -0.76V$$

$$E^{\circ}(B^{2+}(aq) / B(s)) = -0.44V$$

$$E^{\circ}(E^{2+}(aq) / E(s)) = +0.34V$$

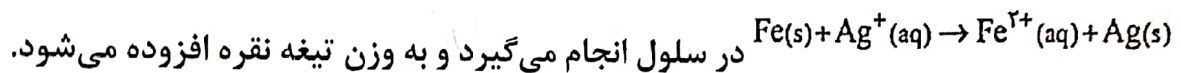
E و D (۴) E و B (۳) D و B (۲) **D و A (۱)**

۷۲- کدام مطلب درباره آبکاری یک قاشق آهنی با نقره درست نیست؟



$$Ag = 1/8$$

(۱) بدون برقرار کردن جریان برق، واکنش به صورت



(۲) اگر پس از آبکاری، روش قاشق خراش ایجاد شود، در هوای مرطوب، آهن نقش آند را خواهد داشت.

(۳) پتانسیل استاندارد، این سلول الکترولیتی منفی و نیم واکنش غیر خودبخودی به صورت

$$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$$

در قطب منفی انجام می‌شود.

(۴) در اند این سلول، قطعه ای از فلز نقره قرار داده می‌شود و با انجام واکنش در سلول، از وزن آن کاسته می‌شود.

۷۳- کدام گزینه با توجه به E° الکترودهای زیر نا درست است؟

$$I) E^{\circ}[M^{2+}(aq) / M(s)] = -0.86V$$

$$II) E^{\circ}[A^{2+}(aq) / A(s)] = +0.34V$$

$$III) E^{\circ}[D^{2+}(aq) / D(s)] = -0.25V$$

(۱) فلز M، از دو فلز دیگر، کاهنده تر است.

۲) کاتیون A^{2+} ، از دو کاتیون دیگر اکسندگی تر است.

۳) در سلول گالوانی تشکیل شده از الکتروده‌های II و III نقش کاتد را دارد.

۴) واکنش: $A(s) + M^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + M(s)$ در شرایط استاندارد خود به خودی است.

۷۴- اگر E^0 واکنش: $A^{2+}(aq) + B(s) \rightarrow B^{2+}(aq) + A(s)$ منفی و E^0 واکنش: $B(s) + D^{2+}(aq) \rightarrow B^{2+}(aq) + D(s)$ مثبت باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

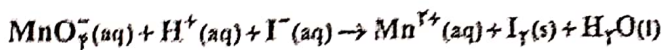
۱) ترتیب کاهش‌دهی این فلزها به صورت: $D > A > B$ است.

۲) ترتیب اکسندگی کاتیون‌های سه فلز، به صورت: $A^{2+} > D^{2+} > B^{2+}$ است.
 $D > B > A$

۳) واکنش: $A(s) + D^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + D(s)$ در شرایط استاندارد، خود به خودی است.
 درست

۴) اگر پتانسیل کاهش استاندارد الکتروده D، برابر $+0.33V$ ولت باشد، فلز A با محلول هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهد.
 غلط

۷۵- با توجه به معادله واکنش زیر (پس از موازنه) کدام عبارت درست است؟



۱) در این واکنش یون‌های یدید اکسندگی بوده و کاهش می‌یابند.
 غلط

۲) به ازای مصرف هر یون پرمنگنات، پنج الکترون مبادله می‌شود.

۳) به ازای مصرف هر مول یون پرمنگنات پنج مول $I_2 (s)$ تولید می‌شود.

۴) در سلول الکتروشیمیایی تشکیل شده برای این واکنش، کاتیون‌ها از دیواره متخلخل به سوی آند حرکت می‌کنند.

۷۶- کدام بیان نادرست است؟

۱) با توجه به جدول پتانسیل کاهش استاندارد Zn(S) کاهش‌دهنده تر از Cu(s) و $Cu^{2+}(aq)$ اکسندگی تر از $Zn^{2+}(aq)$ است.

۲) در برقکافت محلول غلیظ سدیم کلرید، در کاتد گاز هیدروژن و محلول سدیم هیدروکسید و در اند گاز اکسیژن آزاد می شود.

۳) اگر فلز مس با فلز روی در هوای مرطوب با یکدیگر تماس داشته باشند، یک سلول گالوانی به وجود می آید که مس قطب مثبت آن است.

۴) محلول نمک های آلومینیوم را می توان در ظرف مسی نگه داشت زیرا واکنش:
$$Cu(s) + Al^{3+}(aq) \rightarrow$$
 خودبه خودی نیست.

۷۷- کدام عبارت درست نیست؟

۱) واکنش برقکافت آب، با واکنش پیل سوختی اکسیژن- هیدروژن رابطه وارونه دارد. ✓
آب تولید می شود
فقط می شود

۲) در خوردگی آهن، الکترون ها در مدار درونی که رسانایی الکتریکی دارد، جریان می یابند.

۳) در نیم واکنش کاهش اکسیژن به یون پراکسید، دو الکترون مصرف می شود. *از یک حرف شده*

۴) برای محافظت از لوله های انتقال نفت، از میله های فلز مس می توان استفاده کرد. *از آن می توان استفاده کرد*

۷۸- کدام عبارت درست است؟

۱) در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن بخار آب از بخش آندی آن خارج می شود.

۲) در اتصال نیم سلول استاندارد همه فلزها به SHE پتانسیل الکترودی منفی مشاهده می شود.

۳) در سلول الکترولیتی آلومینیوم - مس از مس (II)، سولفات، به عنوان الکترولیت در محلول

استفاده می شود.

۴) دیواره متخلخل از جنس مناسب را میتوان برای جدا کردن دو محلول الکترولیت در سلول

الکتروشیمیایی روی - مس استفاده کرد.

۲) در برقکافت محلول غلیظ سدیم کلرید، در کاتد گاز هیدروژن و محلول سدیم هیدروکسید و در آنند گاز اکسیژن آزاد می شود.

۳) اگر فلز مس با فلز روی در هوای مرطوب با یکدیگر تماس داشته باشند، یک سلول گالوانی به وجود می آید که مس قطب مثبت آن است.

۴) محلول نمک های آلومینیوم را می توان در ظرف مسی نگه داشت زیرا واکنش:
 $Cu(s) + Al^{3+}(aq) \rightarrow$ خودبه خودی نیست.

۷۷- کدام عبارت درست نیست؟

۱- آب لیمو

۱) واکنش برقکافت آب، با واکنش پیل سوختی اکسیژن- هیدروژن رابطه وارونه دارد. ✓

۲) در خوردگی آهن، الکترون ها در مدار درونی که رسانایی الکتریکی دارد، جریان می یابند. ✗

۳) در نیم واکنش کاهش اکسیژن به یون پراکسید، دو الکترون مصرف می شود.

۴) برای محافظت از لوله های انتقال نفت، از میله های فلز مس می توان استفاده کرد. ✗

۷۸- کدام عبارت درست است؟

۱) در سلول سوختی هیدروژن- اکسیژن بخار آب از بخش آندی آن خارج می شود. ✗

۲) در اتصال نیم سلول استاندارد همه فلزها به SHE پتانسیل الکترودی منفی مشاهده می شود. مثبت

۳) در سلول الکترولیتی آلومینیوم- مس از مس (II)، سولفات، به عنوان الکترولیت در محلول

استفاده می شود.

۴) دیواره متخلخل از جنس مناسب را میتوان برای جدا کردن دو محلول الکترولیت در سلول

الکتروشیمیایی روی- مس استفاده کرد.

دوازدهم فصل ۳

۱- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

الف) با حرارت و پختن خاک رس جرم آب و سایر مواد آن کاهش می یابد.

ب) در هر حلقه سیلیس 6 اتم Si و 6 اتم O وجود دارد.

ج) گرمای سوختن گرافیت و الماس برابر است.

د) تنها یک لایه از ^{گرافیت} ~~کربن~~ است که در آن اتم های کربن با پیوند اشتراکی یکدیگر وصل هستند.

۲- یک ماده ی شیمیایی دارای ۳ اتم کروم در فرمول خود است اگر 22.2% جرم این ماده را

کروم تشکیل دهد، جرم مولی آن چند گرم است؟

$$22,2 = \frac{3 \times 52}{3 \times 52 + x} \times 100$$

Cr=52

۵۰۰ (۴)

۳۳۳/۳ (۳)

۲۵۰ (۲)

۱۶۶/۷ (۱)

۳- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

الف) در سیلیس بر خلاف همه اتم ها با پیوند اشتراکی به یکدیگر وصل هستند.

ب) مواد مولکولی معمولاً نرم هستند و در حالت جامد در اثر ضربه خورد میشوند.

ج) مولکول های ناقطبی در میدان، جهت گیری نمی کنند و گشتاور نا قطبی مخالف یکدیگرند.


د) مولکول های کربن دی اکسید و کربونیل سولفید از نظر نوع بار جزئی اتم مرکزی شباهت

دارند.

ه) از سدیم کلرید مذاب برای تبدیل پرتو خورشیدی به انرژی الکتریکی استفاده دارند؟

۴- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

الف) بدلیل وجود اکسید های فلزی در خاک رس این خاک خاصیت بازی دارد.

ب) ساختار  می تواند به NaCl مربوط باشد.

ج) بدلیل هم گروه بودن Si و C ساختار CO₂ و SiO₂ شبیه به هم هستند.

د) گرافن بر خلاف گرافیت جامد کووالانسی به شمار نمی رود.

ه) دو جزء اصلی سازنده هوا کره گشتاور دو جزء ^{قطبی} اصلی سازنده هوا کره گشتاور دو قطبی صفر دارند.

۵ - چند مورد از عبارات های زیر درست هستند؟

الف) در مولکول کربونیل سولفید سه اتم سازنده بر روی یک خط راست قرار دارد.

ب) نوع باز جزئی اتم کربن در سولفید کربونیل با بار جزئی اتم های کربن در مولکول اتین تفاوت ندارد.

ج) عدد اکسایش اتم مرکز در گوگرد تری اکسید با عدد اکسایش فلز واسطه در $k_2 mno_4$ برابر است.

$$\begin{aligned} 5O_{\text{م}}^{-2} \\ 5 + 3(-2) = 0 \\ 5 = 6 \end{aligned}$$

برابر است. هر دو ۴

د) در مولکول کلر و فرم همه اتم ها در یک صفحه قرار می گیرند.

ه) بکار بردن واژه مولکولی برای همه ترکیبات آلی مناسب است.

۶ - در ازای از آلیاژ برنز که دارای مس و روی است. به ازای هر اتم روی ۳ اتم مس وجود دارد

چند درصد جرمی این آلیاژ را فلز روی تشکیل می دهد $cu=64$ و $zn=65$

$$\frac{\text{م}}{\text{م}} \times 100 = \frac{(1)(60)}{(1)(60) + (3)(64)} \times 100 = 20.129$$

۱۹/۷۵ (۱)	۲۰/۲۵ (۲)	۲۱/۲۰ (۳)	۲۵/۲۹ (۴)
-----------	-----------	-----------	-----------

۷ - چند مورد از مطالب زیر درست است.

الف) فراوان ترین اکسید در پوسته جامد زمین است. ^{سیلیسی}

ب) در حلقه سیلیس ۶ اتم Si و ۶ اتم اکسیژن وجود دارد.

ج) CCl_4 در دمای اتاق مایع است و با نزدیک شدن میله شیشه ای بار دار به آن از مسیر خود منحرف می شود. ^{سیلیسی} نمی شود چون ناقصی است

د) بیشتر ترکیبات یونی در آب حل می شوند و محلول آنها رسانای جریان برق هستند.

۸ - چند مورد از عبارات زیر درست هستند؟

الف) فلزات قدرت کاهنی بیشتری از نافلزات دارند

ب) الکترونها موجود در دریای الکترون فلز را نمی توان متعلق به یک اتم خاص دانست.

ج) نیروی جاذبه بین یونها در جامد یونی در تمام جهات بین یونهای ناهمگام مجاور وجود دارد.

د) کلروفرم و کربن تترا کلرید هر دو در میدان جهت گیری می کنند.

ه) نقشه الکترو استاتیکی HF بصورت F آبی H قرمز است.

H F

ح) ساختار لوویس مولکول $OC S$ و $H C N$ مشابه است و هر دو پیوند دوگانه دارند.

۹- چه تعداد از موارد زیر جزء ویژگی های مشترک الماس و گرافن است.

✓ شفاف بودن ✓ داشتن پیوند کووالانسی ✗ انعطاف پذیری

✗ داشتن ساختار دو بعدی ✗ رسانای جریان برق ✗ استحکام بالا ✗ استحکام کششی بالا است

۱۰- چند مورد از موارد زیر درست است؟

✗ الف) ساختار SiO_2 و CO_2 شبیه به هم هستند.

✓ ب) در حجم یکسان تعداد اتم های الماس از گرافیت بیشتر است.

✓ ج) پیوند کووالانسی میان ذرات سازنده ی سیلیسیم قوی تر از پیوند میان ذرات سیلیس است.

د) عدد اکسایش اتم مرکزی در یون سیلیکات با عدد اکسایش با متان برابر است.

✓ ه) الماس و گرافن هر دو شفاف هستند.

۱۱- واژه نیروهای بین مولکولی را برای توصیف چه تعداد از موارد زیر می توان به کار برد؟

مولکولی مولکولی یونی بنزن/مولکولی
 $cl_2 (g)$ $HBr (g)$ $CaCl_2 (s)$ $C_6 H_6 (L)$ $C_9 H_8 O_4 (S)$ $Fe (S)$ $SiO_2 (s)$

۶ (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ✓ ۳ (۴)

۱۲- چند مورد از عبارات زیر درست هستند

✓ الف) به دلیل وجود اکسید های فلزی در خاک رس این خاک خاصیت بازی دارد

✓ ب) وجود SiO_2 باعث استحکام و ماندگاری سازه های سنگی می شود

✓ ج) در کوارتز هر اتم اکسیژن به صورت پل $Si-O-Si$ دو اتم سیلیسیم را به یکدیگر وصل کرده است
 ✓ د) درجه سختی الماس از گرافیت بیشتر است.

۱۳- در نمونه ای از آلیاژ برنز که دارای مس و روی است به ازای هر اتم روی ۳ مس وجود دارد چند درصد جرمی این آلیاژ را فلز روی تشکیل می دهد.

۱۹,۷۵ (۱) ۲۰,۲۵ (۲) ۲۱,۲ (۳) ۲۵,۲۹ (۴)

۱۴- چند مورد از مطالب زیر درست است.

✗ الف) نقطه ذوب و جوش Si بیشتر از SiO_2 است

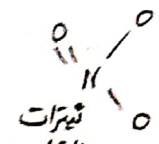
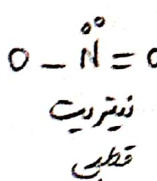
✓ ب) گرافن الگویی مانند زئور عسل دارد که باعث شده مقاومت کششی آن حدود صد برابر فولاد باشد

✓ ج) مواد مولکولی در هیچ حالتی رسانای برق نیستند

شود ۰ است

✗ د) در مولکول کربن دی اکسید بر خلاف مولکول آب گشتاور دو قطبی بزرگتر از صفر است

✗ ه) در مولکول کربنیل سولفید بار جزئی اتم کربن با بار جزئی اتم های کربن در مولکول این تفاوت ندارد.

✓ و) نقشه الکترواستاتیکی مولکول SO_3 اتم S را با رنگ آبی نشان می دهد

 ۱۵- ضمن تبدیل یون نیتريت NO_2^- به یون نیترات چند مورد از تغییرات زیر روی می دهد


✓ الف) تبدیل گونه از قطبی به ناقطبی

✗ ب) افزایش عدد اکسایش اتم ها N, O
 ۴ تغییر نکردن

✓ ج) افزایش پیوندهای اشتراکی
 ✗ د) کاهش اتم های مرکزی تعداد جفت الکترون ناپیوندی

۱۶- چند مورد از عبارات زیر درست است.

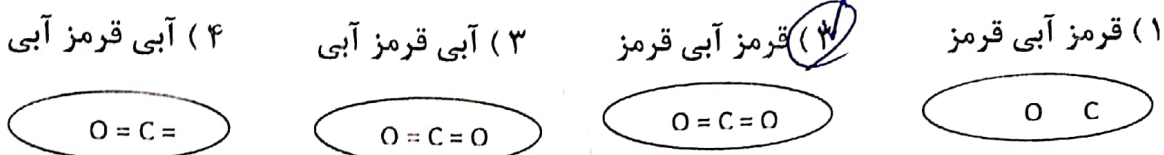
الف) در باتری خوشیدی سیال توربین را به حرکت در می آورد (ب) نیروی جاذبه بین یونهای ناهمنام در ترکیب یونی مستقل از جهت گیری در فضا است

ج) همانند هالوژن ها در فلزات قلیایی با کاهش واکنش پذیری عنصر ها مقدار چگالی بار یون کاهش می یابد

د) انرژی شبکه MgO از Al_2O_3 بیشتر است

ه) همه جامدات یونی در حلالهای قطبی مانند آب حل می شوند

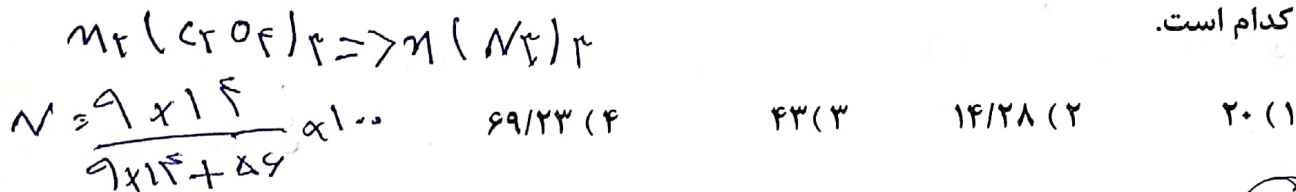
۱۷- نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی کربن دی اکسید به کدام صورت مناسب تر است.



۱۸- اگر آنتالپی فروپاشی NaCl و KBr به ترتیب ۷۸۷ و ۶۸۹ باشد کدام آنتالپی فروپاشی شبکه را می توان به KCl نسبت داد؟

(۱) ۷۱۷ (۲) ۶۴۹ (۳) ۸۷۶ (۴) ۱۰۳۷

۱۹- اگر فرمول اگزالات عنصر X بصورت $(C_2O_4)_x$ باشد درصد نیتروژن در فرمول ازید آن کدام است.

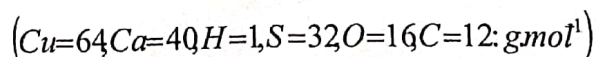


۲۰- کاربرد ویژه فرمول مولکولی برای توصیف چه تعداد از موارد زیر کار می رود.

فرمیک اسید آهک یونی پتاس یون الماس کوآلتر سیلیس کوآلتر یخ خشک

۲۱) مخلوطی از کلسیم کربنات و مس (II) سولفات پنج آبه دارای ۲۰ درصد جرمی کلسیم است.

چند درصد جرم مخلوط را آب تشکیل می دهد؟



(۱) ۹ (۲) ۱۸ (۳) ۱۳/۵ (۴) ۲۲/۵

۲۲) درصد جرمی کربن در کدام دو ترکیب برابر است؟

۱) اتانول و اتانول (۲) دی اتیل اتر و ۱-بوتانول

۳) استون و پروپانول (۴) ضدیخ و گلیسرین

۲۴) در نمونه‌ای از آلیاژ برنز که دارای مس و روی است به ازای هر اتم روی، سه اتم مس وجود

دارد، چند درصد جرمی این آلیاژ را فلز روی تشکیل می‌دهد؟

($Zn=65$ $Cu=64$: g/mol)

۲۵/۲۹ (۴) ۲۱/۲۰ (۳) ۲۰/۲۵ (۲) ۱۹/۷۵ (۱)

۲۵) چند مورد از مطالب زیر درباره خاک رس، نادرست‌اند؟

- درصد جرمی آهن (II) اکسید در آن برابر ۰/۹۶ درصد است. *ص*

- در یک تن از خاک رس می‌توان به طور دقیق ۱۰۰۰ گرم طلا بدست آورد. *عطا*

- وجود SiO_2 باعث استحکام و ماندگاری سازه‌های سنگی و نقش‌کننده‌های روی آنها شده است. *ص*

- اختلاف درصد جرمی دو اکسید فلز با بیشترین درصد جرمی برابر ۳۶/۵ درصد است. *ص*

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶) چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

الف) SiO_2 پس از O_2 فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد زمین است. *ص*

ب) SiO_2 از حلقه‌های شش ضلعی ساخته شده که در هر حلقه ۶ اتم Si در راس حلقه‌ها قرار

گرفته است. *ص*

پ) SiO_2 از تعداد بسیار زیادی مولکولهای جدا از هم تشکیل شده که با پیوندهای ضعیف و اندروالسی به هم متصل اند. ع

ت) SiO_2 فراوان ترین اکسید در پوسته زمین به شمار می رود.

۴(۱) ۳(۲) ۲(۳) ۱(۴)

۲۷) کدام موارد در مورد الماس و گرافیت درست است.

الف) چگالی گرافیت بیشتر از الماس بوده و ساختار لایه‌ای دارد. ع

ب) شماره اتم‌های متصل شده به هر اتم کربن در گرافیت کمتر از الماس است. ص

پ) گرافیت بر خلاف الماس جامد کووالانسی به بعدی است. ع

ت) گرافیت رسانای جریان برق و الماس رسانای گرمایی می باشد. ص

الف و ب ۲) ب و پ و ت

۳) ب و ت ۴) پ و ت

۲۸) چند مورد از مطالب زیر نادرست اند؟

الف) ضخامت گرافن به اندازه یک اتم کربن است. ص

ب) در گرافیت و گرافن حلقه‌های شش گوشه وجود دارد. ع

پ) آنتالپی پیوند C-C بیشتر از Si-Si است. بنابراین نقطه ذوب الماس بالاتر از سیلیسیم است. ع

ت) سختی SiC از الماس کمتر از Si بیشتر است. ع

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۰(۴)

۲۹) چه تعداد از عبارات های زیر درست است؟

الف) یخ و سیلیس هر دو در حالت خالص شفاف و سخت هستند.

ب) در یخ علاوه بر پیوندهای اشتراکی، پیوندهای هیدروژنی هم وجود دارد.

پ) از جامدهای $Br_2, NaCl, Al_2O_3, Al_2O_3$ دو جامد کووالانسی و دو جامد مولکولی می باشند.
 یونی یونی مولکول

ت) مواد مولکولی رسانای جریان برق نیستند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۳۰- تعداد پیوندها در ساختار مولکول متانول با تعداد پیوندها در ساختار مولکول کدام ماده یکسان است؟

۱) اتیلن ۲) متانال ۳) اتان ۴) اتین

۳۱) اگر آرایش الکترونی اتم های A, B, C, D به ترتیب به زیر لایه های $2p^2, 2p^3, 2p^4, 3p^5$ ختم شود کدام مطلب درست است؟

۱) مولکول AD_4 یک مولکول پنج اتمی بوده که در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.

۲) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول AC_2 اتم های C قرمز رنگ هستند.

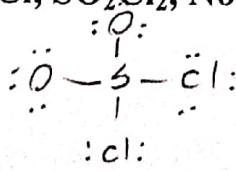
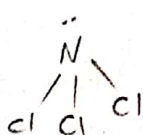
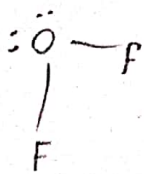
۳) مولکول BD_3 یک مولکول ناقطبی مسطح می باشد که در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.

۴) در مولکول CD_2 سه اتم بر روی یک خط راست قرار دارند و گشتاور دو قطبی آن صفر است.

۳۲- چه تعداد از مولکولهای زیر در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.

قطبی قطبی قطبی قطبی قطبی

$OF_2, NCl_3, PH_3, CH_4, NOCl, SO_2Cl_2, NO$

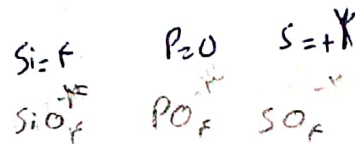


۳(۴)

۶(۳) ✓

۴(۲)

۵(۱)



۳۳- یون‌های سولفات، فسفات و سیلیکات در چند مورد زیر با یکدیگر مشابه‌اند؟

عدد اکسایش اتم مرکزی - طول پیوند بین اتم‌ها، بار الکتریکی - نقشه پتانسیل الکتروستاتیک - شمار الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها.

۱(۴) ۲(۳) ✓ ۳(۲) ۴(۱)

۳۴- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

الف) S, P, Si از جمله عنصرهای اکسیژن دو سمت هستند بطوری که در طبیعت به شکل نمکهای اکسیژن دار یافت می‌شوند.

ب) عدد اکسایش Si در یون سیلیکات مانند عدد اکسایش گوگرد در سولفوریک اسید است.

پ) نسبت کاتیون به آنیون در ترکیب سدیم فسفات با نسبت آنیون به کاتیون در ترکیب آلومینیوم سولفید برابر است. Al_2S_3

ت) در تبدیل یون سیلیکات به سیلیس عدد اکسایش Si و ۲ درجه کاهش می‌یابد.

۱(۱) ✓ ۲(۲) ✓ ۳(۳) ۴(۴)

۳۵- کدام گزینه نادرست است؟

۱) دی‌متیل اتر بر خلاف پروپان در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

۲) گاز پروپان نسبت به دی‌متیل اتر آسانتر به مایع تبدیل می‌شود (در شرایط یکسان)

۳) درصد جرمی کربن در کلروفرم بیشتر از درصد جرمی کربن در کربن تتراکلرید است. CHCl_3

۴) نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی گوگرد تری اکسید به صورت است که یک مولکول



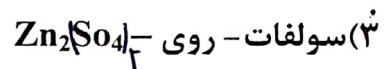
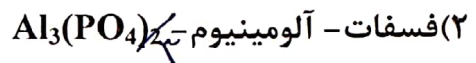
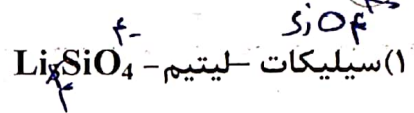
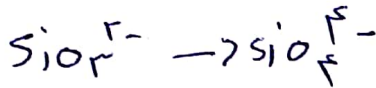
مسطح می‌باشد.

۳۶- آب و آمونیاک در چند مورد از موارد زیر با یکدیگر مشابه هستند؟

تشکیل پیوند هیدروژنی - تعداد پیوندهای اشتراکی - جهت گیری در میدان الکتریکی، حالت فیزیکی در دمای اتاق و فشار ثابت - قطبی بودن - نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۳۷- فرمول شیمیایی نمک حاصل از آنیون با یون به صورت است.



۳۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) هر چه فاصله نقطه ذوب و نقطه جوش یک ماده بیشتر باشد آن ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است.

ب) در فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی فقط از یک نوع شارژ استفاده می شود.

پ) شارهای که توربین را به حرکت در می آورد یک شار یونی است.

ت) اگر گستره دمایی شارهای که استفاده می شود کم باشد گرمایی که از پرتوهای خورشیدی به

شاره می رسد خیلی سریع تبخیر شدن آن شده و نمی توان انرژی خورشید را ذخیره کرد.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

B و Be کووالانس هستند

(۳۹) کدام گزینه درست است؟

جواب درست نیست

(۱) جامدهای یونی مانند BeO سخت و شکننده هستند.

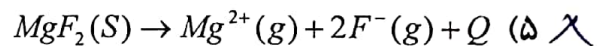
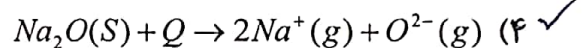
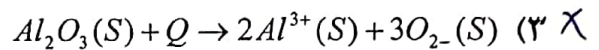
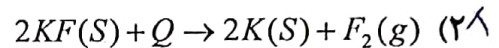
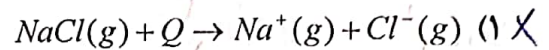
(۲) هیدروژن در ترکیب با برم و سدیم می تواند ایجاد مولکول کند.

(۳) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور MgF_2 بیشتر از $NaCl$ است.

(۴) در ساختار شبکه بلور ترکیب های یونی همواره تعداد یون های منفی با تعداد یون های مثبت

برابر است.

۴۰- معادله فروپاشی شبکه در چند مورد درست نوشته شده است؟



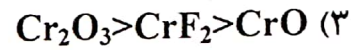
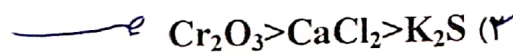
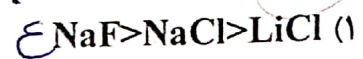
۴(۴) ۳(۳) ۲(۲) ۱(۱)

(۴۱) کدام گزینه در مورد ترکیب آنتالپی فروپاشی شبکه درست است؟ هر چه قدر بار یونس شعاع کهر انتراس

تنبه بیشتر



۴۲) کدام گزینه در مورد روند آنتالپی فروپاشی شبکه درست است؟



۴۳) کدام مطلب نادرست است؟

ع (۱) عدد کوئوردیناسیون سدیم در NaCl برابر ۸ است.

(۲) نسبت شمار کاتیون ها به آنیون ها در سدیم فلوئورید با این نسبت در آلومینیوم فسفید برابر

است. ✓

(۳) در هنگام تشکیل سدیم کلرید از عنصرهای سازنده خود، شعاع فلز و نافلز به ترتیب کاهش و

افزایش یافته و با کم شدن یک لایه از فلز، یک لایه به نافلز افزوده می شود. ✓

(۴) در سدیم کلرید، فاصله بین یون های همنام شبکه بلور در مقایسه با فاصله میان یون های

ناهمنام بیشتر است. ✓

۴۴) چه تعداد از عبارت های زیر در مورد عنصرهای A, B, C دوره سوم جدول نادرست است؟

✓ الف) عنصر A, B, C به ترتیب در لایه ظرفیت خود ۲، ۶، ۷ الکترون دارند.

✓ ب) نقطه ذوب AB بیشتر از AC_2 است.

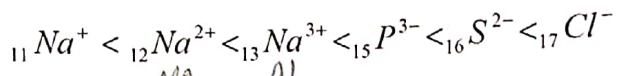
✓ پ) عنصرهای A, B, C به آرایش گاز نجیب $18Ar$ رسیده و پایدار می شوند.

✓ ت) ترتیب شعاع یونی آنها به صورت $A^{2+} < C^- < B^{2-}$ خواهد بود.

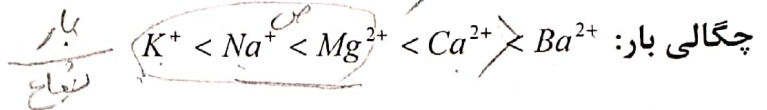
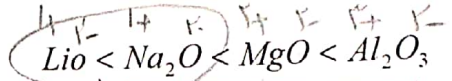
✓ ث) عنصر C در طبیعت دوتایی یافت می شود و گازی زردرنگ است.

۴۵) چه تعداد از مقایسه های زیر درست است؟

شعاع یونی



آنتالپی فروپاشی شبکه:



نسبت آنیون به کاتیون: $\text{Na}_2\text{O} < \text{MgO} < \text{Fe}_2\text{O}_3$

۴(۴) ۳(۳) ۲(۲) ۱(۱)

۴۶) اگر نسبت بار به شعاع یونی عنصری از دوره سوم و دسته P که شعاع یونی آن ۱۸۱ pm است، برابر $5/52 \times 10^{-3}$ باشد چه تعداد از مطالب زیر در مورد این عنصر درست است.

الف) این عنصر را می توان از برقکافت سدیم کلرید مذاب بدست آورد.

ب) این عنصر سمی و خورنده بوده و در واکنش با گاز هیدروژن به یک اسید قوی تبدیل می شود.

پ) این عنصر در آخرین زیر لایه خود ۷ الکترون دارد که به آرایش گاز نجیب هم دوره خود می رسد.

ت) در این عنصر ۵ زیر لایه با الکترون اشغال شده است.

۱(۴) ۲(۳) ۳(۲) ۴(۱)

۴۷) اگر آنتالپی فروپاشی شبکه 715 KJ.mol^{-1} باشد با گرمای آزاد شده به ازای تشکیل $37/25$ گرم KCl از یون های $\text{Cl}^-(g), \text{K}^+(g)$ چند گرم آب 40°C را می توان بجوش آورد؟

$$350,0 + 39 = 74,0$$

$$\frac{37,25}{74,0} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ mol}$$

$$715 \div 2 = 357,5 \text{ kJ}$$

$$357,5 \text{ mol} = m \text{ cal}$$

$$m = \frac{357,5 \cdot 1000}{4,2}$$

۹۱

۹۰۷(۴) ۷۰۹(۳) ۱۸۱۴(۲) ۱۴۱۸(۱)

۴۸- آنتالپی فروپاشی شبکه پتاسیم برمید 700 KJ.mol^{-1} است. برای فروپاشی $11/9$ گرم از آن،

چند کیلوژول گرما نیاز است و بر اثر فروپاشی آن، چند مول یون گازی تولید می شود؟ ($k=39$ و $Br=80$)

$$\frac{Q}{\Delta T} = \frac{Q}{V_{\infty}} \rightarrow \frac{11/9}{119} = \frac{Q}{V_{\infty}} \rightarrow Q = 70$$

$$\frac{Q}{\Delta T} = \frac{Q}{V_{\infty}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \boxed{Q = 70}$$

(۴) ۱۸۵-۰/۲-۷۰(۳) ۰/۲-۵۰(۲) ۰/۴-۳۵(۱)

۴۹- اگر یون کلسیم را کره ای به شعاع 100 میکرو متر در نظر بگیریم چگالی یون Ca^{2+} بر چگالی آب
حساب کولن بر سانتی متر مکعب کدام است؟
 4×10^{-4} 8×10^{-3} 4×10^{-2} 8×10^{-1}

۵۰- اگر آنتالپی فروپاشی پتاسیم برمید 700 KJ.MOL باشد گرمای آزاد شده از ازای تشکیل

23.8 گرم پتاسیم برمید از یونهای K و Br چند گرم آب 30 درجه را به جوش می آورد؟ (گرمای ویژه ی آب را 4200 J.g.c در نظر بگیرید.)

$$\frac{Q}{\Delta T} = \frac{Q}{V_{\infty}} \rightarrow \frac{23.8}{119} = \frac{Q}{V_{\infty}} = Q = m \Delta \theta$$

۶۷۴/۲(۴) ۶۴۷/۲(۳) ۴۷۶/۲(۲) ۴۶۷/۲(۱)

۵۱- اگر انرژی فروپاشی شبکه برابر $700 \frac{\text{kg}}{\text{mol}}$ با گرمای آزاد شده به ازای تشکیل 23.8 گرم از یون

های K^+ و چند گرم آب 30 می توان به جوش آورد. ($Br=80$ و $k=39$ و $C=4/2$ ویژه)

۶۷۴/۲(۴) ۶۴۷/۲(۳) ۴۷۶/۲(۲) ۴۶۷/۲(۱)

۵۲- چه تعداد از مقایسه های زیر در مورد تیتانیوم و فولاد زنگ نزن درست است؟

(الف) چگالی: $Ti <$ فولاد

(ب) مقاومت در برابر خوردگی: $Ti <$ فولاد

(پ) نقطه ذوب: فولاد $< Ti$

✓ (ت) واکنش با ذره های موجود در آب دریا: فولاد $Ti <$

۴(۱) ۳(۲) ۲(۳) ۱(۴)

۵۳) کدام مطلب نادرست است؟

۱) مجموع $n+1$ الکترون های آخرین زیر لایه یونی از وانادیم که محلول آن به رنگ سبز است، برابر ۱۰ است.

۲) کاتیونی از نمک وانادیم (IV) بیشتر پرتوهای مرئی با طول موج آبی رنگ را بازتاب می کند.

۳) شمار الکترون های ظرفیتی وانادیم ($_{23}V$) برابر شمار الکترون های ظرفیتی در N_7 است.

۴) TiO_2 رنگدانه معدنی است که می تواند طول موج های ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را جذب کند.

۵۴) چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) توزیع جفت الکترون ها در هر مولکول نقش مهمی در تعیین رفتار آنها به ویژه در میدان الکتریکی دارد.

ب) مولکول های ناقطبی در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کنند. و گشتاور دو قطبی مخالف صفر دارند.

ج) آب بر خلاف فراوان ترین ترکیب موجود در هوای پاک و خشک در میدان جهت گیری می کند.

د) در کربن دی اکسید و کربونیل سولفید نوع بار جزئی اتم مرکزی یکسان است.

ه) آمولنیاک و گوگرد تری اکسید از نظر قطبیت مولکول و PH محلول آبی یکسان هستند.

و) در نقشه الکترواستاتیکی کلروفرم اتم کربن را با رنگ قرمز نشان می دهند.

۵۵) چند مورد از موارد زیر درست هستند؟

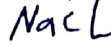
الف) مخلوط کربن تتراکلرید و کلروفرم یک مخلوط نا همگن است.

ب) تعداد پیوندها در اتین و متان با یکدیگر برابرند.

ج) در شرایط یکسان پروپان نسبت به دی متیل اتر آسانتر به مایع تبدیل می شود.

د) در تبدیل انرژی خورشیدی به انرژی الکتریکی شاره یونی توربین را به حرکت در می آورند.

ه) نسبت تعداد کاتیون به آنیون در سدیم کلرید با این نسبت در منیزیم اکسید برابر است.



۵۶ چند مورد از عبارات زیر درست هستند؟

الف) مانند هالوژن ها در فلزات قلیایی با افزایش واکنش پذیری عناصر مقدار چگالی بار یون ها کم می شود.

ب) در سدیم کلرید نیروهای جاذبه بین یون های ناهمنام در شش جهت وجود دارد.

ج) اکسید اولین عنصر واسطه در جدول تناوبی آنتالپی فروپاشی شبکه ی یونی بزرگ تری از CaO دارد.

د) با افزایش درصد جرمی اکسیژن در اکسید فلزات قلیایی آنتالپی فروپاشی شبکه بلور آن ها زیاد می شود.

۵۷ - مولکولهای آمونیاک و گوگرد تری اکسید در چه تعداد از موارد زیر با هم تفاوت دارند؟

الف) قطبیت مولکول ها ب) نوع بار جزئی اتم مرکزی پ) PH محلول آبی

ج) شمار پیوند های اشتراکی چ) جهت گیری در میدان الکتریکی

۵۸ - چند مورد از موارد زیر درست است؟

الف) در بلور سدیم کلرید جریان مثبت با شش یون منفی در شبکه بلور احاطه می شود.

ب) در بلور سدیم کلرید ترتیب شعاع بصورت $Cl^- > Cl > Na^+$ است.

ج) الماس و گرافن ساختار دو بعدی دارند.

د) همه ترکیبات یونی در اب محلولند.

۵۹ - در کدام گزینه اولین عنصر بیشترین شعاع یونها و دومین عنصر بیشترین خاصیت

کاهندگی و سومین خصلت نافلزی را در مقایسه دو عنصر دیگر دارد؟ (بتر تیب از چپ به راست)

Li-Na-S

F-Li-S

O-Na-Mg

Cl-Li-F

۶۰ - چند مورد از موارد زیر درست است؟

الف) نسبت بار به شعاع آنیون نمک سدیم کلرید بزرگتر از این نسبت در کاتیون منیزیم سولفید است.

ب) تفاوت انتالپی فرو پاشی شبکه فلئورید و کلرید لیتیم بیشتر از این تفاوت کلرید و برمید عنصر لیتیم است.

ج) پس از دوره ی سنگی در دوره ی آهن و سپس در دوره برنز جوامع دچار گوناگونی و رشد چشمگیر شدند.

د) فلزات بخش عمده ی عناصر را در جدول تناوبی تشکیل می دهند.

ه) مطابق مدل اوربالی الکترون، فلزات با سبب ترین الکترون خود یک دریای الکترون می سازند.

۶۱ - کدام مقایسه در مورد انرژی شبکه درست است؟

$AlF_3 > Al_2O_3 > MgO$ $MgO > Na_2O > MgF$ $FeO > FeCl > Fe_2O_3$ $Fe_2O_3 > FeO > FeCl$

۶۲ - برای استخراج آلومینیوم موجود در یک تن خاک رس که درصد جرمی آلومین در آن

۳۷/۷۴ است به چند کیلوگرم گرافیت مطابق و واکنش هال نیاز است. $2Al_2O_3 + 3C \rightarrow 4Al + 3CO_2$

جرم آلومین در خاک رس	=	جرم آلومین در خاک رس	→	جرم آلومین در خاک رس	=	جرم آلومین در خاک رس
$\frac{106 \times 37.74}{106 \times 100}$	=	$\frac{106 \times 37.74}{106 \times 100}$	→	$\frac{106 \times 37.74}{106 \times 100}$	=	$\frac{106 \times 37.74}{106 \times 100}$
۳۷.۷۴	=	۳۷.۷۴	→	۳۷.۷۴	=	۳۷.۷۴

۶۳ - جامد بلوری از بی رنگ که در دمای کمتر از 15⁰ ذوب می شود و پس از انحلال در آب یک محلول نارسا تواید می کند..... است.

الف) NaCl ب) SiO₂ ج) C₃H₈ د) C₆H₁₂O₂

۶۴ - چه تعداد از مولکولهای زیر قطبی PF_3 - SO_2 - Cl_2 - PCl_3 - CS_2 - CH_2Cl_2

P_4 - OCl_2

۴ (۴) ۵ (۳) ۶ (۲) ۷ (۱)