



دبیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: موضوع امتحان: آزمون نوبت اول شیمی دوازدهم

۱- درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کرده و شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. (۲)

ثابت می‌نمود.

(الف) در واکنش های برگشت پذیر سرانجام لحظه ای فرا می رسد که غلظت مواد واکنش دهنده و فرآورده باهم برابر شود. **غلط**

(ب) رفتار کلی سوسپانسیون و کلوئیدها در برابر نور مشابه است. **ص**

(پ) در محلول استیک اسید غلظت یون هیدروکسید نسبت به یون هیدرونیوم بیشتر است. **غلط کمتر است**

(ت) در همه سلول های الکترولیتی آند و کاتد هم جنس می باشند. **غلط اغلب**

مثلاً در آبایی جنس آن دو متفاوت است.

(ث) در سلول الکترولیتی برخلاف سلول گالوانی آند قطب مثبت و کاتد قطب منفی است. **ص**

۲- مقدار ۰،۹۲ گرم نمک فورمیک اسید (HCOOH) را درون ۴۰۰ میلی لیتر آب مقطر حل میکنیم. در صورتیکه درصد تفکیک این اسید برابر ۰،۲ درصد باشد (H=1 C=12 O=16) (۲)

$$M = \frac{m_{\text{mol}}}{L} = \frac{0.2}{0.4} = 0.5 \rightarrow \text{غلظت اسید}$$

$$m_{\text{mol}} = \frac{g}{MW} = \frac{0.92}{44} = 0.2$$

الف: غلظت یون هیدروکسید در این محلول را بدست آورید.

$$[H^+] = M \cdot \alpha = 0.5 \times \frac{0.2}{1.0} = 0.1 \Rightarrow pH = -\lg[H^+] = -\lg 0.1 = 1 \quad \textcircled{4}$$

ب: PH محلول چقدر است؟

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

۳- برای هر جمله علت بنویسید. (۱)

چون اسید فلزی بوده و باعث افزایش $[OH^-]$ می‌نماید.

الف: محلول آبی CaO رنگ کاغذ شناساگر را آبی می کند.

چون M ناخنده قوی تری است.

ب: برای محافظت از آهن می توان از فلز منیزیم استفاده کرد.

اغلب اسیدها K_a کوچکی دارند و به مقایسه یونیده می‌نماید

پ: اغلب اسیدهای شناخته شده در طبیعت ضعیف می باشند

F خصلت نافلزی بیشتری دارد.

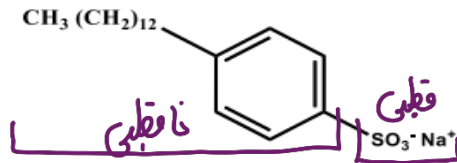
ت: عدد اکسایش اکسیژن در OF_2 برابر ۲ است.

۴- برای اینکه PH ۵ لیتر آب خالص را از ۷ به ۱۳،۳ برسانیم، چند گرم نمک KOH نیاز است؟ (KOH=56) (۲)

$$[H^+] = 10^{-PH} = 10^{-13.3} = 10^{-14} \times 10^{-0.3} = 5 \times 10^{-15} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-15}} = 0.2 \rightarrow \text{باز قوی} \quad M_{KOH} = 0.2$$

$$0.2 = \frac{m_{\text{mol}}}{L} = \frac{m_{\text{mol}}}{5} \Rightarrow m_{\text{mol}} = 1 \quad 1 = \frac{g}{56} \Rightarrow g = 56$$

۵- با توجه به شکل و ساختار زیر به سوالات پاسخ دهید. (۱,۵)



بخش‌های قطبی و ناقطبی و فرمول مولکولی آن را مشخص کنید.

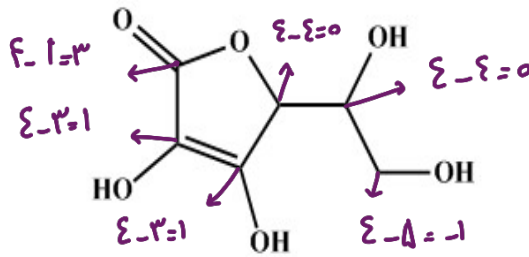
شکل بالا در آب سخت را کرب نمی‌کند

ب: یک تفاوت و یک شباهت این شکل با پاک کننده‌ای با فرمول $C_{16}H_{33}COO^-Na^+$ را بنویسید.

لکه‌زدایی و ناپذیری و ناپذیری هستند.

پ: کدام پاک کننده را مناسب برای شستن پارچه در آب دریا میدانید؟ چرا؟ بالایی (غیرصابونی) چون را کرب نمی‌دهد.

۶- عدد اکسایش اتم‌های کربن در شکل را مشخص کنید. (۱,۵)



۷- براساس اطلاعات شکل زیر به سوالات پاسخ دهید. (۱,۵)

$$\alpha = \frac{2}{10}$$

$$\alpha = \frac{3}{5}$$

$$\alpha = \frac{5}{5}$$



(۱)



(۲)



(۳)



الف: قدرت سه اسید را مقایسه کنید.

ج

ب: در دما، غلظت و ~~غلظت~~ اولیه یکسان سه اسید، اگر هر ذره هم ارز ۰,۱ مول باشد، غلظت یون هیدروکسید را در سه اسید



مقایسه کنید.

پ: از بین سه اسید (هیدروکلریک اسید، فورمیک اسید و سولفوریک اسید) کدام را میتوان به اسید HD نسبت داد؟

۸- با توجه به جدول به سوالات زیر پاسخ دهید. (۱,۵)

نیم واکنش کاهش	E° (V)
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2e^{-} \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$	-0.44
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2e^{-} \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$	$+0.34$
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2e^{-} \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$	-0.76

$$emf = E^{\circ}_{\text{کاتد}} - E^{\circ}_{\text{آنود}} = 0.34 - (-0.76) = 1.10$$

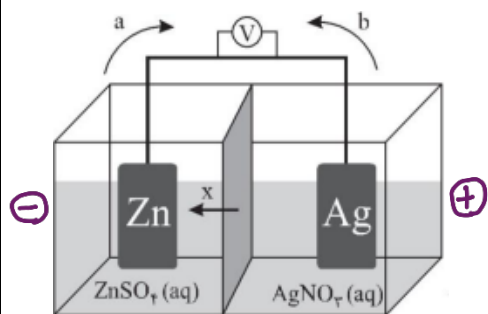
الف: قویترین اکسند و کاهنده را مشخص کنید.

$\text{Zn} \uparrow$ $\text{Cu}^{2+} \uparrow$

ب: نیروی الکتروموتوری حاصل از اتصال دو نیم سلول مس-آهن را بدست آورید.

پ: آیا میتوان محلول روی نیترات را درون ظرف مسی نگهداری کرد؟ چرا؟ E° ظرف برابر است و واکنشی رخ نمیدهد.

۹- با توجه به شکل و اطلاعات داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید. $E_{\text{Ag}^{+}/\text{Ag}} = 0.8$ $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.76$ (۱,۵)



$$emf = 0.8 - (-0.76) = 1.56$$

الف: ولت سنج چه عددی را نشان می دهد؟

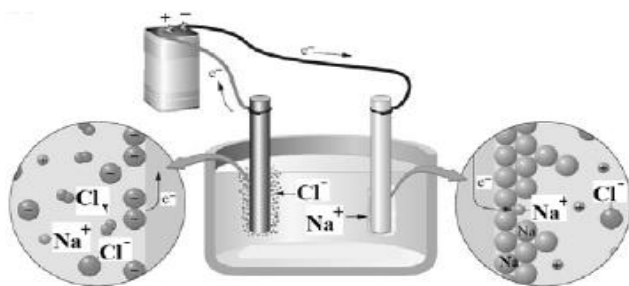
ب: قطب منفی سلول کدام است؟

پ: از بین a و b کدام جهت حرکت الکترون را مشخص می کند چرا؟ @ آتدون همراه از سمت آن به کاتدی رود.

ت: X مهاجرت کدام یون را نشان می دهد؟ آنیون (NO_3^{-})

ث: اگر بجای فلز نقره، فلز منیزیم استفاده شود آیا مسیر حرکت الکترون تغییر می کند؟ چرا؟ به چون Mg کاهنده تر از Zn است.

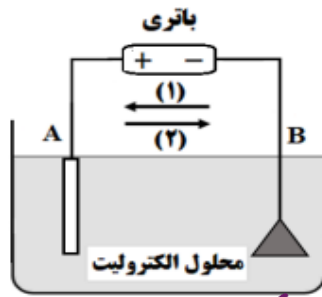
۱۰- شکل زیر نمایی از سلول برقکافت سدیم کلرید مذاب را نشان می دهد. (۱,۵)



الف: واکنش در چه سلولی انجام میگیرد؟ چرا؟ ب: نقش کلسیم کلرید مذاب در این فرآیند چیست؟ $\text{Na}^{+} + e^{-} \rightarrow \text{Na}$

پ: نیم واکنش تشکیل فرآورده اصلی این فرآیند را بنویسید.

۱۱- شکل زیر شمای از فرایند آبکاری است. (۱,۵)



کاتد (B)

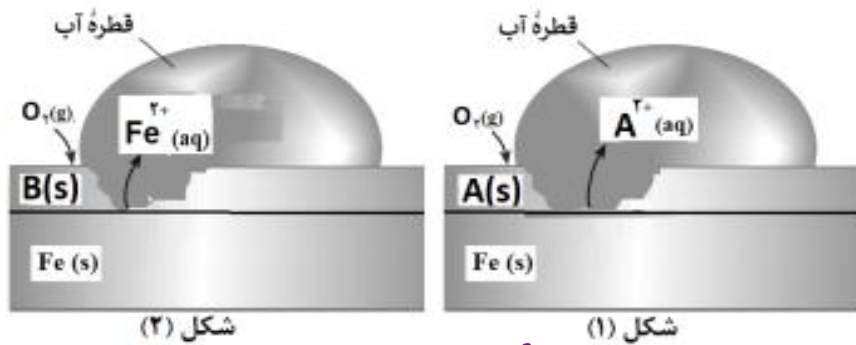
الف: نیم واکنش کاهش در کدام الکترود انجام می شود؟

①

ب: کدام پیکان ۱ یا ۲ جهت حرکت الکترون ها را نشان می دهد؟

پ: محلول الکترولیت شامل یون های کدام الکترود است چرا؟ یون A ← چون محلول باید حاوی یون آند باشد.

۱۲- شکل مقابل دو قطعه آهن را نشان می دهد که با فلزات A و B پوشانده شده اند. (۱,۵)



شکل (۲)

شکل (۱)

الف: کدام فلز A یا B کاهنده تر است؟ چرا؟ چون A کمتری از آهن دارد ولی E° بیشتر از آهن است.

ب: نیم واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید. $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

پ: برای ساختن قوطی روغن نباتی آهن را با کدام فلز (قلع یا روی) می پوشانند چرا؟ از جلی برای ننگ داری مواد غذایی

استفاده می شود چون Sn با مواد غذایی واکنش نمی دهد.

۱۳- پاسخ کوتاه دهید. (۱)

الف: نیروی بین مولکولی غالب در چربی ها از چه نوعی است چرا؟ واندر والس چون بخش ناقصی به قطبی غلبه می کند.

ب: برای باز کردن مجاری مسدود شده با چربی چه نوع پاک کننده پیشنهاد می شود چرا؟ خورنده با خاصیت بازی

مانند $NaOH$ چون چربی خاصیت اسیدی دارد.

