| | | | |
|---|---|---|---|
| اداره کلّ آموزش و پرورش استان مرکزی | نام و نام خانوادگی : | درس : شیمی۳ | شماره صندلی : |
| اداره آموزش و پرورش ناحیه یک اراک | | نیمسال اول ۱۴۰۲ | نمره : |
| دبیرستان استعداد های درخشان علامه حلی یک ( حاج حسین ترابی ) | کلاس : 301-302-303 | تاریخ امتحان :۱۴۰۲/۱۰/۱۶ | امضای مصحح : |
| | نام دبیر : استاد ماستری | مدت امتحان : ۸۰ دقیقه | |

| ردیف | سوالات | بارم |
|---|---|---|

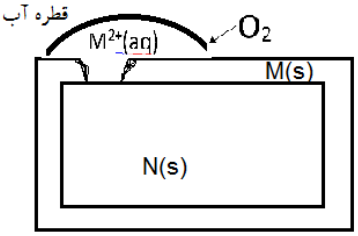
| | پرسشنامه | بارم |
|---|---|---|
| ۱ | عبارت مناسب را برای تکمیل جملات زیر انتخاب کنید.<br>آ:کلوئیدها ظاهری(همگن ی- ناهمگن)دارند و از توده های مولکولی با اندازه های یکسان –متفاوت)تشکیل شده اند.<br>ب: عدداکسایش اتم گوگرد در یک پاک کننده غیر صابونی برابر (۲-) یا (۴+) می باشد.(با توضیح)<br>پ: شوینده های خورنده واکنش دهنده های نامحلول در آب را به فراورده ای (محلول در آب - محلول در چربی) تبدیل می کند.<br>ت: در سلول الکترولیتی قطب منفی (کاتد - آند) است. | ۲ |
| ۲ | **با بیان علت** ،درستی و نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید<br>آ: در محلول HF غلظت یون ($F^-$) از غلظت یون هیدروکسید($OH^-$) بیشتر است.<br>ب: با افزایش غلظت محلول اسیدی HA در دمای ثابت ، pH محلول کاهش و ثابت یونش اسید افزایش می یابد.<br>پ: اگر در صد یونش باز بسیار قوی YOH،دو برابر در صد یونش اسید HX باشد، PH محلول یک مولار اسید برابر ۳ است.<br>ت: در سلول الکترولیتی ،الکترولیت ،یک ترکیب یونی مذاب یا محلول یک ماده در آب است. | |
| ۳ | اگر واکنش $A(s) + D^{2+}(aq) \longrightarrow A^{2+}(aq) + D(s)$ در جهت طبیعی پیش برود، به سوالهای زیر پاسخ دهید.<br>آ: $E^0$ الکترود $(D^{2+}/D)$ را با $E^0$ الکترود $(A^{2+}/A)$مقایسه کنید.<br>ب: اگر این واکنش در یک سلول گالوانی انجام شود،قطب منفی و جهت جریان الکترونها را مشخص کنید.<br>پ: توضیح دهید اگر واکنش $D_{(s)} + X^{2+}(aq) \longrightarrow$ در جهت طبیعی پیش برود ،آیا واکنش $A_{(s)} + X^{2+}(aq) \longrightarrow$ نیز در جهت طبیعی پیش می رود.<br>ت: ایا می توان گفت ولتاژ سلول حاصل از الکترودهای A و B به یقین کمتر از ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای حاصل از D و B است؟ چرا؟ | |
| ۴ | به سوالات زیر پاسخ دهید.<br>آ: در محلولی از نیترو اسید که pH آن با pH محلول ۰,۰۲ مولار (HI) هیدرویدیک اسید برابر است،غلظت تعادلی نیترو اسید را محاسبه کنید. ( $Ka(HNO_2)=8*10^{-5}$ )<br>ب: ثابت یونش دو اسید A و B به ترتیب $۱,۸*۱۰^{-۴}$و $۱,۸*۱۰^{-۵}$ است .در دما و غلظت یکسان ،غلظت یون هیدرونیم کدام محلول بیشتر است و رسانایی الکتریکی کدام محلول کمتر است.(با بیان دلیل) | |
| ۵ | دلیل هر یک از عبارتهای زیر را بنویسید.<br>آ: آلومینیوم فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید شده اما خورده نمی شود و استحکام خود را حفظ می کند.<br>ب: تاثیر افزایش دما بر pH محلول HCL کم تر است،نسبت به تاثیر آن بر pH محلول HCN .<br>پ: فلز لیتیم در فناوری ساخت باطری های جدید نقش پر رنگی دارد.<br>ت: صابون فسفات دار قدرت پاک کنندگی بیشتری نسبت به صابون معمولی دارد. | |

www.kanoon.ir

| | | | |
|---|---|---|---|
| اداره کلّ آموزش و پرورش استان مرکزی | نام و نام خانوادگی : | درس : شیمی۳ | شماره صندلی : |
| اداره آموزش و پرورش ناحیه یک اراک | | نیمسال اول ۱۴۰۲ | نمره : |
| دبیرستان استعداد های درخشان علامه حلی یک ( حاج حسین ترابی ) | کلاس : 301-302-303 | تاریخ امتحان :۱۴۰۲/۱۰/۱۶ | امضای مصحح : |
| | نام دبیر : استاد ماستری | مدت امتحان : ۸۰ دقیقه | |

| ردیف | سوالات | بارم |
|---|---|---|

**۶** با توجه به شکل مقابل به سوالها پاسخ دهید.




آ: قدرت کاهندگی فلز M و N را مقایشه کنید.

ب: کدام فلز نقش فداکار را بازی می کند؟ چرا؟

پ: این شکل می تواند نشان دهنده حلبی باشد یا آهن سفید؟ چرا؟

ت: واکنش کاهش انجام شده را بنویسید.

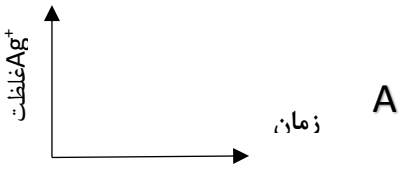
**۷** - به سوالهای زیر پاسخ دهید

آ: pH محلول ۰،۰۰۲ مولار باریم هیدروکسید $Ba(OH)_2$ را محاسبه کنید.

ب: نیم واکنش آندی را در سلول نور الکترو شیمیایی بنویسید.

پ: غلظت آغازی محلول فرمیک اسید (HCOOH) و استیک اسید($CH_3COOH$) را در دما و غلظت یکسان با دلیل مقایسه کنید.

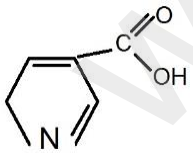
ت: نمودار A ، در آبکاری قاشق آهنی با نقره را کامل کنید




ث:نمودار B را در دمای ۲۵ درجه کامل کنید.




**۸** به سوالهای زیر پاسخ دهید.




ا: در شکل مقابل عدداکسایش همه کربن ها را تعیین کنید.

ب: در واکنش $Fes+O_2 \longrightarrow Fe_2O_3+SO_2$، اکسنده و کاهنده را مشخص کنید.

پ: ۱۵۰ میلی لیتر محلول $Ca(OH)_2$ با pH=12 با چند میلی گرم فسفریک اسید $H_3PO_4$ ، با در صد خلوص ۹۸ درصد بطور کامل واکنش می دهد. (H=1,P=31,Ca=40)

$$3Ca(OH)_2+2H_3PO_4 \longrightarrow Ca_3(PO_4)_2+6H_2O$$

www-kanoon-ir

مبا حسین آبادی - رتبه ۲۷۶۸ - مهندسی کامپیوتر دانشگاه شریف -
شیعی دوازدهم - دبیرستان استعدادهای درخشان علامه حلی کیا / احاج حسین ترابی ۱ - شهر اراک

---

① آ) ناخالص - مقاومت ب) ۴+

ج) محلول دوجزیی د) آنده

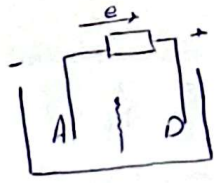
② آ) ✓ HF یک اسید بسیار ضعیف است.

ب) ✗ در دمای ثابت ثابت یونش ثابت باقی می‌ماند.

ج) ✗ درجه یونش بازبیارتوری = ۱۰۰ = درجه یونش اسید HX ضعف این مقدار یعنی ۵۰ درصد
$[H^+] = M\alpha = 1 \times \frac{5}{10} = 0.5 \Rightarrow pH = -\log 0.5 = 1 - 0.7 = 0.3$

د) ✓

③ آ) $E^\circ(D^{+2}/D) > E^\circ(A^{+1}/A)$




ب) از چپ به راست / قطب مثبت چپ

ج) بله

د) خیر

④ آ) $pH[HZ] = -\log^{2\times10^{-2}} = 2 - 0.3 = 1.7$ $[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1.7} = 2\times10^{-2}$

$8\times10^{-5} = \frac{2\times10^{-2}\times 1\times10^{-2}}{[HNO_2]} \Rightarrow [HNO_2] = 5$

ب) هرچه ثابت یونش بیشتر متلفات یونش هیدرونیم بیشتر درنتیجه اسیدی اکسیدین نیز کسرات زیر اسید محلول کشیده می‌شود.

⑤ آ) این فلز به سرعت اکسید می‌شود ولی با اکسید شدن و تشکیل لایه چسبنده و متراکم $Al_2O_3$ از ادامه اکسایش جلوگیری می‌شود به طوری که لایه‌های زیرین برای مدت طولانی دست نخورده باقی می‌ماند و استحکام خود را حفظ می‌کند.

ب)

ج) زیرا این فلزها با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب‌های سخت رسوب نامحلول داده و از تشکیل صابون جلوگیری می‌کنند

www.kanoon.ir

مهدی حسین آبادی - رتبه ۲۷۶۸ - مهندسی کامپیوتر دانشگاه شریف -
شیمی دوازدهم - دبیرستان استعدادهای درخشان علامه حلی کیاجاج حسین ترابی ۱ - شهر اراک

---

۴) آ) $M > M$

ب) $M$ با دادن الکترون از خود، مقدار $M$ را جبران می‌کند

پ) آهن منیزیم، زیرا منیزیم با فداکاری از خوردگی و زنگ زدن آهن جلوگیری می‌شود

ت) $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

۷) آ) $pH = -\log[H^+] = -\log 2\times10^{-3} = -(-3+0.3) = 2.7$ $M = [H^+] = 0.002$

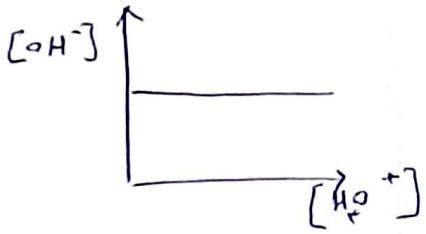
ب) $Si + 2H_2O \rightarrow SiO_2 + 4H^+ + 4e^-$ نیم واکنش اکسایش

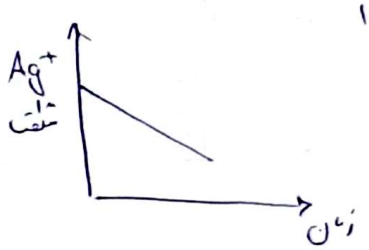
$2H_2O + 2e^- \rightarrow 2OH^- + H_2$ - کاهش

پ) علت آبکافتی حول مرکب اسیدی بیشتر از آمینی اسیدی است زیرا آمینی اسیدی، اسیدی قوی‌تری می‌باشد در نتیجه مرکب اسیدی مقدار بیشتری واکنش می‌دهد.

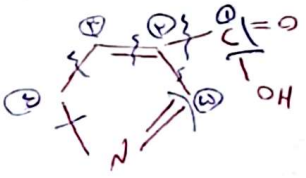
ت)

ث)




۸) آ)




۱) $4 - 1 = 3$

۲) $4 - 4 = 0$

۳) $4 - 3 = 1$

۴) $4 - 2 = 2$

۵) $4 - 1 = 3$

ب) $Fe \Leftarrow 1$ کسنده

$b \Leftarrow 5$ هنده

پ)

$1.^{-12} = [H^+] = M \Rightarrow 1.^{-12} = \frac{mol}{L} \Rightarrow 150\times1.^{-3}\times1.^{-12} = mol_{Ca(HO)_2}$

$150 \times 1.^{-15} \times \frac{2}{3} \times \frac{74}{1} \times \frac{1g}{98} = 1.^{-11}g = 1.^{-8}mg$

CamScanner