باسمه تعالی			
دبیرستان نمونه دولتی عفاف	**امتحانات نوبت اول – دی ماه – سال تحصیلی ۱۴۰۵–۱۴۰۴**		
نام ونام خانوادگی :	**سوالات آزمون درس: شیمی (۳)**	**تعداد صفحات : ۴صفحه**	**تاریخ آزمون:۱۴۰۴/۱۰/۷**
پایه / رشته: دوازدهم /تجربی ،ریاضی	**نام دبیر:ذوالفقا ری**	**تعداد سوال:۱۳**	**مدت آزمون: ۹۰ دقیقه**

ردیف	سوالات	بارم
۱	**عبارات زیر را با استفاده از واژه‌های مناسب، کامل کنید:** **الف- بهترین فلز برای ساخت باتری، ..... (لیتیم - پلاتین) است زیرا کمترین چگالی و ..... (بیشترین - کمترین) انرژی پتانسیل کاهشی را دارد.** **ب-در شرایط یکسان با زیاد شدن جرم مولی در اسیدهای آلی، ثابت یونش اسید ..... (افزایش - کاهش) می‌یابد** **پ- اگر در مولکول‌های اوره بجای گروه‌های آمین، گروه‌های متیل قرار گیرد، جاذبه بین مولکولی آن از نوع ..... (وان‌دروالسی- هیدروژنی) خواهد بود و در آب حل..... (می‌شود - نمی‌شود)** **.ت- سلول سوختی نوعی سلول..... (گالوانی- الکترولیتی) است که می‌تواند ردپای کربن دی اکسید را کاهش دهد.** **ث- در سلول‌های الکترولیتی، الکترودی که به قطب منفی منبع برق متصل است، محل .....(اکسایش- کاهش) است.**	۱/۷۵
۲	**درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کرده و برای موارد نادرست دلیل بنویسید.** **الف- حل شدن کلسیم اکسید(CaO) در آب محلولی با $pH < ۷$ به دست می‌آید.** **ب- بازهای معروفی مانند NH_3 و KOH بسیار قوی هستند به طوری که مواد خورنده به شمارمی‌روند.** **پ- خوردگی آهن در محیطی که غلظت یون H_3O^+ آن ۰/۰۱ مولار است، با سرعت بیش‌تری انجام می‌گیرد.** **ت- فلزاتی که E^o منفی دارند در اسیدها حل شده و گاز هیدروژن آزاد می‌کنند.**	۱/۵
۳	**پاسخ کوتاه بدهید:** **الف- در آبکاری سطح یک مجسمه آلومینیومی با فلزطلا،مجسمه به کدام قطب منبع جریان وصل می‌شود؟** **ب-از حل شدن هر مول N_2O_5 در آب چند مول یون تولید می شود ؟** **پ- یک ضداسید است که به پاک‌کننده‌ها جهت افزایش قدرت پاک‌کنندگی چربی‌ها افزوده می‌شود.** **ت- فر آورده ی تولید شده در آند در فرآیند هال چه نام دارد ؟**	۱
۴	**الف- در ساختار مولکول پاک‌کننده غیرصابونی زیر، دو اشتباه وجود دارد. آنها را بنویسید.** $CH_3(CH_2)_2 - C_6H_4 - COO^-Na^+$ **ب- برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها، از چه موادی (مواد کلردار یا نمک‌های فسفات) استفاده می-شود؟**	۱/۲۵

www-kanoon-ir

۵	با توجه به ساختار پاک کننده داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.	۱/۵



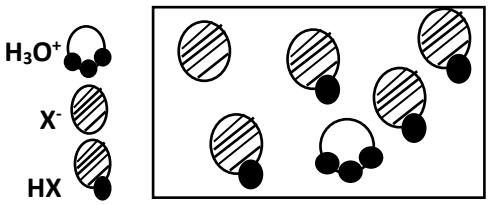
آ) حالت فیزیکی این پاک‌کننده را بنویسید.

ب) آیا این ترکیب در آب‌های سخت قدرت پاک‌کنندگی خود را حفظ می کند؟ چرا؟

پ- فرمول مولکولی این پاک کننده را بنویسید .

ت- بخش آب دوست آن را روی شکل نشان دهید

۶	شکل زیر ۰/۵ لیتر محلول اسید HX را در دمای ۲۵°C نشان می‌دهد با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. (هر ذره معادل ۰/۰۱ مول در نظر بگیرید.)	۱/۵



$$HX(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + X^-(aq)$$

آ) ثابت یونش اسید (Ka) را حساب کنید.

ب) در شرایط یکسان دما و غلظت، رسانایی الکتریکی محلول HX بیشتر است یا محلول HBr؟ چرا؟

۷	اگر pH نمونه ای از آب پرتقال برابر ۴/۳ باشد، نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید را در آن به دست آورید.	۱/۵

$\log ۵ = ۰/۷$

۸	مساله های زیر را حل کنید:	۳

الف- pH محلول ۰/۰۲ مولار HF با درصد یونش ۲/۵٪ را حساب کنید.

ب- برای تولید محلولی با pH = ۱/۷، چند میلی‌گرم HNO_3 را باید در ۲۰۰ میلی‌لیتر آب حل کنیم؟

$\log ۲ = ۰/۳$ ($HNO_3 = ۶۳$ g/mol)

www-kanoon.ir

پ- برای خنثی کردن یک لیتر ازشیره ی معده با pH = ۱/۵۲ ، تقریباً چند قاشق شربت معده حاوی شیرمنیزی (که هر قاشق آن شامل ۲۳۲ میلی‌گرم منیزیم هیدروکسید و ۷۸ میلی‌گرم آلومینیم هیدروکسید می‌باشد) لازم است؟($\log 3 = 0/48$)

(Mg=۲۴ ,Al=27, O=۱۶ , H=۱)

$$Mg(OH)_2(aq) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + 2H_2O(l)$$

$$Al(OH)_3(aq) + 3HCl(aq) \rightarrow AlCl_3(aq) + 3H_2O(l)$$

۹

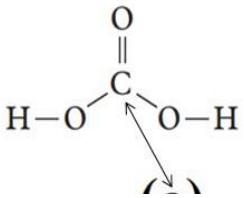
آ) نیم واکنش زیر را موازنه نمایید.

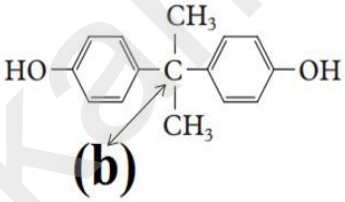
۱/۵

$$NO_3^-(aq) + H^+(aq) + e^- \rightarrow NO(g) + H_2O(l)$$

ب)در معادله‌ی واکنش فوق NO_3^- چه نقشی دارد؟ (اکسنده یا کاهنده)

پ) در ساختارهای روبرو، عددهای اکسایش کربن‌های (a) و (b) را تعیین کنید.

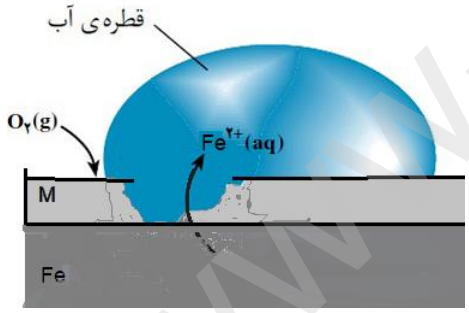




(b)

۱۰

شکل زیر یک قطعه آهن رانشان می‌دهد که سطح بالای آن لایه نازکی از فلز M پوشیده شده است.



۱

آ) فلز M کدام یک از فلزهای Mg یا Ni می‌تواند باشد؟ چرا؟

$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Mg(s)$ $E^0 = -2.37\ V$

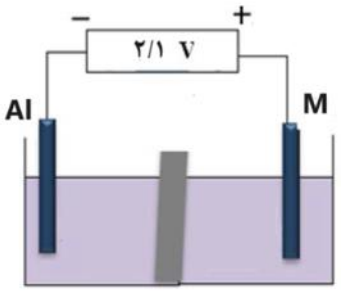
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Fe(s)$ $E^0 = -0.44\ V$

$Ni^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Ni(s)$ $E^0 = -0.28\ V$

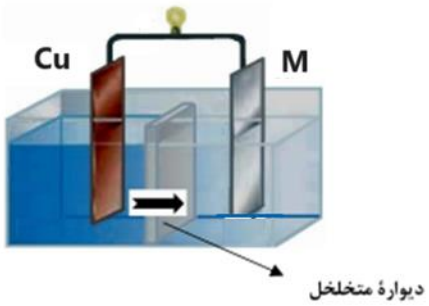
ب) نیم واکنش کاهش انجام شده در این فرایند خوردگی را بنویسید.

www-kanoon.ir

۱۱ **با توجه به شکل‌های داده با محاسبه ثابت کنید جهت نشان داده شده در سلول شماره (۲) حرکت چه نوع یونی** ۱/۲۵



شکل(۱)



شکل(۲)

را نشان می‌دهد؟

$E^{\circ}_{Al^{3+}/Al} = -1/66\ V$ $E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = +0/34\ V$

۱۲ **با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید:** ۱/۵

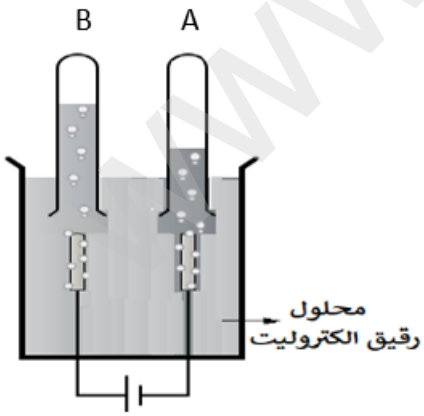
نیم واکنش کاهش	E°(V)
$A^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow A(s)$	+۱/۶۶
$B^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow B(s)$	+۱/۲
$X^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow X(s)$	-۰/۵۵
$D^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow D(s)$	-۰/۸

آ) کدام گونه، قوی‌ترین اکسنده و کدام قوی‌ترین کاهنده است؟

ب) کدام گونه‌ها می‌توانند X را اکسید کنند؟

پ) کم‌ترین نیروی الکتروموتوری (emf) مربوط به سلول گالوانی تشکیل شده بین کدام گونه‌ها است؟

۱۳ **شکل مقابل طرح شماتیک از سلول برقکافت آب را نشان می‌دهد.** ۱/۷۵



أ) نوع گاز A را روی شکل مشخص کنید.

ب) نیم واکنش کاتدی این فرآیند را بنویسید.

ج) غلظت الکترولیت با گذشت زمان چه تغییری می‌کند؟

د) در شرایط STP با تولید ۵/۶ لیتر گاز اکسیژن، چند مول الکترون جابه‌جا می‌شود؟

موفق باشید

www-kanoon-ir