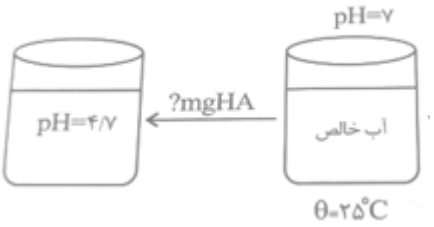
نام و نام خانوادگی:	**بسمه تعالی** **دبیرستان دانشمند** **امتحانات دی ماه سال تحصیلی 1404-1403** **امتحان درس شیمی ۳** ماشین حساب ساده مجاز است	تاریخ: ۱۴۰۳/۱۰/۸ زمان امتحان: ۹۰ دقیقه تعداد صفحات: ۴
کلاس:		
شماره صندلی:		

ردیف		بارم
۱	جاهای خالی را با انتخاب کلمه مناسب پر کنید . الف) برای افزایش قدرت پاک کنندگی شوینده ها به آن ها ترکیبات (گوگرد دار – کلر دار – فسفات دار) اضافه می کنند . ب) در اثر واکنش یک مول لیتیم اکسید در آب(۲-۴-۶) مول یون تولید می شود . ج) مجموع عدد اکسایش اتم های مرکزی آنیون و کاتیون در یک واحد فرمولی آمونیوم کربنات (۳+ ، ۴+ ، ۵+) است.	۱/۵
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را با دلیل مشخص کنید. حتما دلیل انتخاب خود را توضیح دهید. الف) تترا فسفر دکا اکسید یک اکسید بازی است. ب) با افزایش غلظت یک باز قوی تک ظرفیتی در محلول آبی آن، درجه یونش باز کاهش می یابد. ج)در یک سلول الکتروشیمیایی جهت حرکت الکترون از قطب منفی به قطب مثبت است. د) با کاهش میزان اسیدی بودن آب در فرایند خوردگی آهن، سرعت خوردگی کاهش می یابد.	۲
۳	برای هر یک از سوال های زیر پاسخی مناسب بنویسید. الف) pH محلول ۰/۵ مولار باریم هیدروکسید را حساب کنید؟ ب) در سلول سوختی هیدروژن – اکسیژن حجم گاز مصرفی در تیغه آندی بیشتر است یا تیغه کاتدی؟ چرا؟ ج) در برقکافت آب در سمت تیغه دارای بار منفی چه یونی تولید می شود؟ نیم واکنش موازنه شده مربوطه را بنویسید.	۳
۴	تفاوت جرم مولی یک پاک کننده صابونی با زنجیر هیدروکربنی ۱۴ کربنی با یک پاک کننده غیر صابونی ۱۸ کربنی چند است؟ فرض کنید کاتیون هر دو پاک کننده یکسان بوده و زنجیر کربنی هر ۲ پاک کننده سیر شده است. (C=12, H=1,O=16,S=32g/mol)	۱/۵
۵	در زمان استراحت، معده شخصی محتوی ۴۰۰ میلی لیتر محلول اسیدی با pH = ۳/۳ است. با مصرف ۲۰ میلی لیتر از یک نمونه ضد اسید که شامل آلومینیوم هیدروکسید است pH محتویات معده ۰/۶ افزایش می یابد. حساب کنید غلظت آلومینیوم هیدروکسید در ضد اسید چند مول بر لیتر است؟	۱/۵

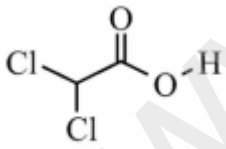
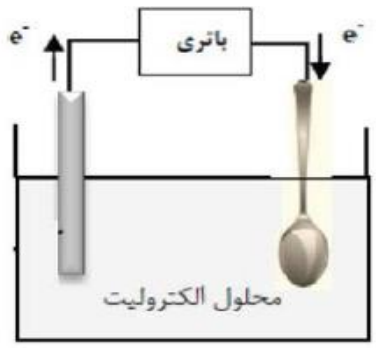
www.kanoon.ir

۶	با توجه به شکل زیر اگر حجم آب خالص ۱۰۰ میلی لیتر باشد، چند میلی گرم HA باید اضافه شود تا PH مطابق شکل تغییر کند. درصد یونش اسید ۲ درصد بوده و جرم مولی آن ۶۰ گرم بر مول است. (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود)  	۲
۷	اگر PH محلول ۵ مولار اسید ضعیف HA با PH محلول ۰/۲ مولار اسید قوی HX برابر باشد، ثابت یونش اسید HA را حساب کنید.	۱
۸	در سلول گالوانی (مس – نقره) مطابق با پتانسیل های داده شده به سوالات پاسخ دهید. $Cu^{2+}(aq) + 2\bar{e} \rightarrow Cu(s) \quad E^{o} = +0/34\ V$ $Ag^{+}(aq) + \bar{e} \rightarrow Ag(s) \quad E^{o} = +0/8\ V$ الف) کدام ذره اکسنده است؟ ب) نیم واکنش آندی انجام شده را بنویسید. ج) emf سلول را حساب کنید. د) اگر جرم ۲ تیغه آندی و کاتدی در ابتدای فرایند یکسان باشد با عبور ۰/۲۵ مول الکترون اختلاف جرم تیغه ها چند گرم خواهد بود؟ (Ag=108, Cu=64 g/mol)	۱/۵

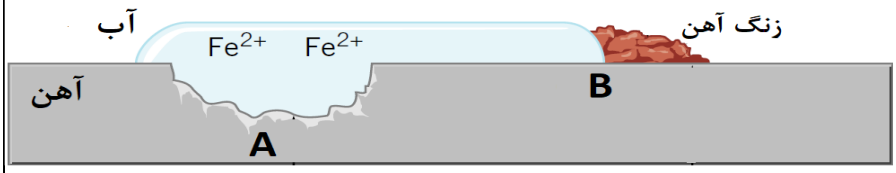
www-kanoon-ir

۹	با توجه به جدول داده شده به سوالات پاسخ دهید. الف) در سلول گالوانی آلومینیوم – پلاتین نمودار تغییر غلظت یون ها را رسم کنید. ب) در سلول گالوانی حاصل از SHE و نقره نیم واکنش آندی را بنویسید. ج) به کمک کدام گونه (ها) می توان Cr^{2+} را اکسید کرد؟ د) اگر کاتیون X^{2+} اکسنده ضعیف تری از کاتیون نقره باشد و در سلول گالوانی Ag-X ولت سنج عدد ۱/۲۴ را نشان دهد، پتانسیل کاهشی استاندارد X را حساب کنید.		۲

نیم واکنش کاهش	E° (V)
$Ag^{+}(aq) + \bar{e} \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸
$Pt^{۲+}(aq) + ۲\bar{e} \rightarrow Pt(s)$	+۰/۸۷
$Cr^{۳+}(aq) + \bar{e} \rightarrow Cr^{۲+}(aq)$	-۰/۱۲
$Al^{۳+}(aq) + ۳\bar{e} \rightarrow Al(s)$	-۱/۵۹

۱۰	الف) با قرار دادن نماد الکترون در سمت مناسب و موازنه ان مشخص کنید نیم واکنش زیر از نوع اکسایش است یا کاهش؟ $NO_{۳}^{-}(aq) + H^{+}(aq) \rightarrow NH_{۴}^{+}(aq) + H_{۲}O(l)$ ب) عدد اکسایش اتم های کربن در دی کلرو اتانوییک اسید را حساب کنید. 		۱
۱۱	با توجه به شکل مقابل که مربوط به آبکاری یک قاشق آهنی با فلز مس است به سوالات پاسخ دهید. الف) قاشق چه نقشی (آند یا کاتد) دارد؟ ب) به عنوان الکترولیت محلول مس (II) سولفات را پیشنهاد می کنید یا آهن (II) سولفات؟ چرا ؟ ج) نیم واکنش آندی را بنیسید.		۱/۵

www-kanoon-ir

۱۲	با توجه به شکل زیر به سوالات زیر پاسخ دهید.  الف) کدام قسمت این شکل آند است؟ ب) نیم واکنش کاهش انجام شده را بنویسید. ج)اگر جرم فراورده نهایی برابر با ۵۳/۵ گرم باشد، حساب کنید چند مول الکترون بین گونه های اکسنده و کاهنده مبادله شده است؟ (Fe=56, H=1,O=16 g/mol)	۱/۵