نام : نام خانوادگی : نام درس : شیمی ۳ کلاس : دوازدهم تجربی ۱و۲	باسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان خراسان رضوی اداره آموزش و پرورش شهرستان تربت جام دبیرستان استعدادهای درخشان شهید بهشتی ۲ (دوره دوم متوسطه)	نوبت امتحانی : اول دی ۱۴۰۲ تاریخ امتحان :۱۴۰۲/۱۰/۱۶ مدت امتحان : ۹۰ دقیقه ساعت شروع : ۸ صبح تعداد صفحه :۴

نام و نام خانوادگی دبیر : تاریخ و امضا :	نمره به عدد : نمره به حروف :	محل مهر مدرسه	نام و نام خانوادگی مصحح

ردیف	سـوالات	نمره
۱	باکلمات مناسب جاهای خالی راپرکنید: (2نمره) الف)برای افزایش ..... شوینده ها به آنها نمکهای ..... می افزایند تااز ایجاد لکه جلوگیری کنند . ب) دربخش آنیونی پاک کننده غیرصابونی بنیان ..... وجود دارد که باعث می شود حتی در..... خاصیت پاک کنندگی خود راحفظ کنند . پ) ..... و ..... فلز لیتیم سبب شده که از آن برای ساخت باتری استفاده شود . ت) در آبکاری یک قاشق آهنی با فلز نقره، قاشق باید به قطب ..... باتری متصل شود و الکترولیت آن، محلول نمکی از جنس ..... باشد.	۲
۲	نمودار زیر غلظت گونه‌های موجود در محلول اسید HX را پیش و پس از یونش نشان می‌دهد. pH محلول پس از یونش برابر ۲/۳ است. $(\log 5 = 0/7)$  الف غلظت هریک از گونه‌ها را پس از یونش حساب کنید. ب چند درصد از اسید در این محلول یونیده شده است؟ پ ثابت یونش اسید را در این شرایط حساب کنید. ت اگر غلظت اولیهٔ اسید تغییر کند، کدام‌یک از مقادیر درجهٔ یونش یا ثابت یونش تغییر می‌کنند؟	۲
۳	با توجه به جدول داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید. آ) قوی ترین کاهنده کدام گونه می‌باشد؟ ب) کدام یک از فلزات جدول همواره نقش کاتد را دارد؟ پ)آیا می توان محلولی حاوی یون های Pb^{2+} را در ظرفی از جنس مس نگهداری کرد؟ چرا؟	۱/۲۵

E°	نیم واکنش
$-1/66$	$Al^{3+}3e \rightleftharpoons Al_{(s)}$
-0/13	$Pb^{2+} + 2e \rightleftharpoons Pb_{(s)}$
$-0/44$	$Fe^{2+} + 2e \rightleftharpoons Fe_{(s)}$
+1/20	$Pt^{2+} + 2e \rightleftharpoons Pt_{(s)}$
$+0/34$	$cu^{2+} + 2e \rightleftharpoons Cu_{(s)}$

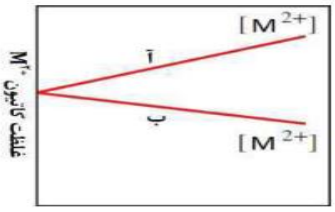
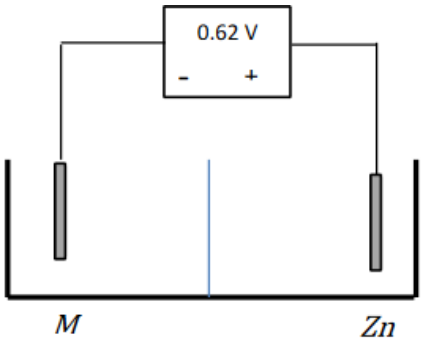
www-kanoon-ir

۴	در هر مورد علت را بنویسید. آ) بعد از شستشوی لباس با صابون بر روی آن لکه‌های سفید تشکیل می‌شود. ب) در صورتی که از چسب مایع و شربت معده نور را عبور دهیم، نور در هر دو پخش می‌شود پ) فلز آلومینیم در برابر خوردگی مقاوم است. ت) رسانایی الکتریکی محلول یک مولار HCl از محلول یک مولار HCN بیشتر است.	۲
۵	در جدول زیر ثابت یونش سه اسید مقایسه شده است. آ) کدام اسید ضعیف‌تر است؟ چرا؟ ب)در دما و غلظت یکسان رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟ پ) در محلولی از فورمیک اسید که pH آن با pH محلول $0/01\ mol\ L^{-1}$ هیدرویدیک اسید برابر است، غلظت تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟	۱/۷۵
۶	در یک سلول سوختی هیدروژن – اکسیژن: آ) نیم‌واکنش کاهش و گونه‌هایی که وارد قسمت‌های آند و کاتد دستگاه می‌شوند را بنویسید. ب) به ازای داد و ستد $1/204\times10^{23}$ الکترون، چند گرم فراورده حاصل می‌شود؟	۱/۵
۷	به موارد زیر پاسخ دهید: (۱ نمره) الف) مخلوط $NaOH + Al + H_2O$ چه نوع پاک‌کننده‌ای است و در چه مواردی استفاده می‌شود؟ ب) در اثر مصرف این پاک‌کننده چه گازی تولید می‌شود و این گاز چگونه قدرت پاک‌کنندگی این مخلوط را افزایش می‌دهد؟	۱
۸	مطابق واکنش زیر 94/0 گرم پتاسیم اکسید را در مقداری آب در دمای 25 درجه سانتیگراد حل کرده و حجم محلول را به 400 میلی لیتر میرسانیم. (K= 39 و O =16) (2نمره) $K_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2K^+(aq) + 2OH^-(aq)$ الف) غلظت یون هیدروکسید را در محلول بدست آورید. ب) pH محلول چند است؟ (log5 = 0.7)	۲

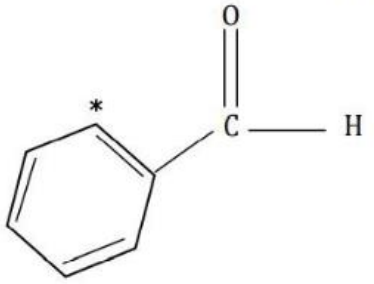
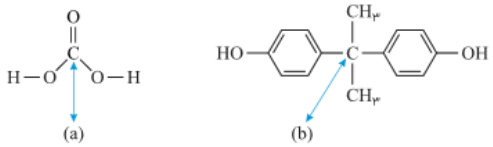
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
۱	فورمیک اسید	HCOOH(aq)	$1/8\times10^{-4}$
۲	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$1/8\times10^{-5}$
۳	هیدرویدیک اسید	HI (aq)	بسیار بزرگ

$(H=1,\ O=16 : g.mol^{-1})$

www-kanoon-ir

۹	آ) با بیان دلیل بگویید، در سلول گالوانی زیر، اگر **SHE** آند باشد،فلز **M** در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، نسبت به هیدروژن **H۲** در جایگاه بالاتری قرار دارد یا پایین تر است؟   ب) کدام یک از نمودارهای (آ) یا (ب)، تغییر غلظت یون های M^{2+} را در الکترولیت سمت راست این سلول درست نشان می دهد؟ توضیح دهید.	۱/۵
۱۰	**با توجه به شکل پاسخ دهید.**  الف- در این سلول کدام فلز نقش کاتد را ایفا می‌کند؟(با ذکر دلیل) ب- الکترون‌ها در مدار خارجی از Zn به M حرکت می‌کنند، یا از M به Zn ؟ ج- اگر پتانسیل الکترودی استاندارد Zn^{2+}/Zn برابر ۰/۷۶- ولت باشد، پتانسیل الکترودی استاندارد M^{2+}/M را محاسبه کنید.	۱/۵
۱۱	**اختلاف پتانسیل سلول گالوانی (روی – فلز X) برابر ۱/۱ ولت، در حالی که اختلاف پتانسیل سلول گالوانی (نیکل – فلز X) ۰/۵۹ ولت است.** **آ)** قدرت اکسندگی (Ni^{2+}) یا (Zn^{2+}) بیشتر است ؟ **دلیل بنویسید.** **ب)** اختلاف پتانسیل سلول(روی – نیکل) را **حساب کنید.**	۱

www-kanoon-ir

۱۲	**pH محلولی از اسید تک پروتون‌دار HA برابر با ۲/۷ می‌باشد و درصد یونش آن ۴ درصداست .** **الف) غلظت مولی محلول را حساب کنید.** **ب) نسبت غلظت یون‌های هیدرونیوم به هیدروکسید را بدست آورید.**	۱/۵
۱۳	عدد اکسایش اتم نشان داده شده با ستاره را مشخص کنید .(نوشتن راه حل الزامی است .) a)  b) $\overset{*}{N}\bar{O}_3$ در ساختارهای زیر، عددهای اکسایش کربن‌های (a) و (b) را تعیین کنید. ($_8O$، $_6C$) 	۱