نام و نام خانوادگی :

کلاس :

پایه/رشته: دوازدهم تجربی

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

ساعت شروع: ۸ صبح

تاریخ آزمون : **۱۴۰۲/۱۰/ ۹**

به نام خداوند جان و خرد

اداره کل آموزش و پرورش استان قم

اداره آموزش و پرورش ناحیه یک

دبیرستان باقرالعلوم

ارزشیابی نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

آزمون درس : **شیمی ۳**

نمره به عدد :

نمره به حروف :

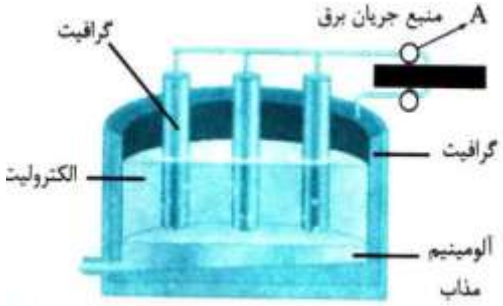
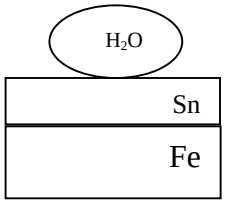
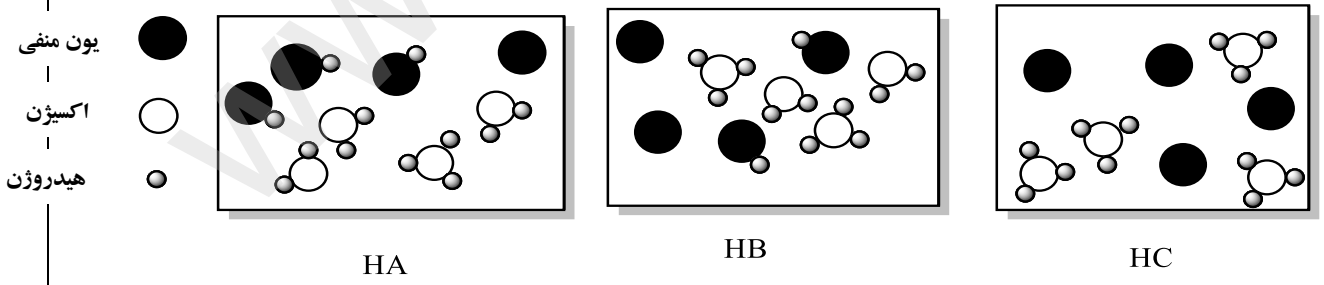
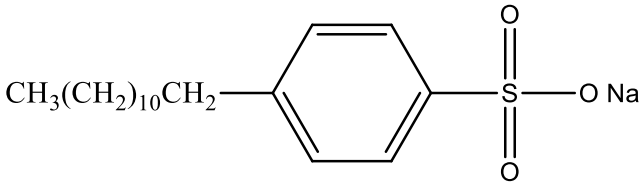
نام دبیر : صالحی

امضاء دبیر :

مهر آموزشگاه

ردیف	**تعداد سوال .۱۶... تعداد صفحه: ٤ توجه:** جدول پتانسیل کاهشی استاندارد و جدول دوره ای عنصرها ضمیمه است.	بارم
۱	برای کامل کردن جاهای خالی از کلمات داخل کادر استفاده کنید.(چند واژه اضافی است.) **مثبت-آبی- برخلاف – مذاب-برابر- اسید- مانند- قرمز-منفی- همانند- ثابت- باز- محلول** آ- محلول Li_2O در آب یک ..... آرنیوس است. ب- در محلول هیدروفلوئوریک اسید در آب در دمای اتاق غلظت یون هیدرونیوم و هیدروکسید، ..... است. پ- در سلول گالوانی کاتد قطب ..... است و جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی آن، ..... سلول الکترولیتی است. ت- در صنعت برای تولید فلز منیزیم از آب دریا از روش برقکافت منیزیم کلرید ..... استفاده می‌کنند. ث- در برقکافت آب، رنگ کاغذ pH در کنار محلول الکترود آند، .....می‌شود.	۱/۵
۲	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را با **دلیل** مشخص کنید. آ- گل‌های گیاه ادریسی در خاکی که $[OH^-]=6\times10^{-5}\ mol.L^{-1}$ است، به رنگ آبی شکوفا می‌شوند.( ) ب-در محلول آمونیاک در آب، غلظت یون H^+ از غلظت یون NH_4^+ کمتر است. ( ) پ- در شرایط یکسان، درصد لکه به جا مانده روی پارچه پلی استر کمتر از پارچه نخی است.( ) ت- در ظرف مسی نمی‌توان محلول اسید را نگه‌داری کرد.( )	۲
۳	به موارد زیر کوتاه پاسخ دهید. آ- برای از بین بردن جوش و قارچ‌های پوستی بدن به صابون اضافه می‌کنند؟ ب- یکی از رایج‌ترین داروهای ضداسید که سبب خنثی کردن اسید معده می‌شود، چه نام دارد؟ پ-اکسنده‌ترین گونه در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد چیست؟ ت-اگر در مجرای فاضلاب رسوب کلسیم کربنات ، از چه پاک کننده‌ای استفاده می‌شود؟(نام یا فرمول شیمیایی آن را بنویسید.) ث- در برقکافت سدیم کلرید مذاب با افزودن چه ماده‌ای دمای ذوب سدیم کلرید را کاهش می‌دهند؟	۱/۲۵
۴	در آبکاری یک قاشق آهنی به کمک فلز مس : آ-جنس الکترود آند از چیست؟ ب-محلول الکترولیت کدام یک می‌تواند باشد؟ $Fe(NO_3)_3$ یا $Cu(NO_3)_2$ پ- نیم واکنش کاتدی انجام گرفته در این فرایند را بنویسید. 	۰/۷۵
۵	با در نظر گرفتن **سلول سوختی** به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ- رایج‌ترین نوع این سلول چه نام دارد؟ ب- چرا سلول سوختی را یک منبع تولید انرژی سبز می‌دانند؟ پ- مهم ترین چالش این سلول چیست؟	۰/۷۵

www-karoom.ir

۶	شکل روبرو مربوط به استخراج آلومینیوم از سنگ معدن آن است: آ-این شکل مربوط به چه فرایندی است؟ ب-این فرایند در چه نوع سلولی انجام می شود؟ پ-واکنش کلی انجام شده در این فرایند را بنویسید. 	۱
۷	شکل زیر بخشی از یک ورقه آهنی پوشیده شده با روی را نشان می دهد: آ-دراثر خراش برسطح این نوع آهن،کدام فلز خورده می شود؟چرا؟ ب- نیم‌واکنش کاتدی انجام گرفته بر اثر خوردگی این ورقه را بنویسید. پ- برای این نوع آهن یک کاربرد بنویسید. 	۱
۸	برای هر یک از موارد زیر دلیل بیاورید. آ-امروزه برای ساخت باتری‌های دگمه‌ای بیشتر از فلز لیتیوم استفاده می‌شود.(دو دلیل) ب- کلوئید نور را پخش می کند اما محلول نور را پخش نمی کند. پ-بر اثر مخلوط کردن محلول‌های نیتریک اسید و سدیم هیدروکسید رسانایی الکتریکی محلول کاهش می‌یابد.	۱/۵
۹	اگر نسبت غلظت یون هیدرونیوم به هیدروکسید در دمای ۲۵ برابر ۱۶×۱۰^{۸} باشد، pH محلول را حساب کنید. Log2=0.3	۱
۱۰	با توجه به شکل پاسخ دهید . آ- کدام اسید رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ ب- درصد یونش اسید HA را حساب کنید. 	۰/۷۵
۱۱	با توجه به ساختار روبرو به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ-ساختار مربوط به چه نوع پاک‌کننده‌ای است؟ ب- بخش‌های آب‌دوست و آب‌گریز این ساختار را مشخص کنید. پ- منشأ تهیه این پاک کننده ها را بنویسید. 	۱

www-kanoon-ir

۱۲ (۱/۲۵)

با توجه به جدول روبرو به موارد زیر پاسخ دهید.

معادله نیم واکنش	E^0 (V)
$A^+_{(aq)} + e \longrightarrow A_{(s)}$	+1.33
$C^{3+}_{(aq)} + e \longrightarrow C^{2+}_{(aq)}$	-0.12
$B^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow B_{(s)}$	+0.87
$D^{3+}_{(aq)} + 3e \longrightarrow D_{(s)}$	-1.59

آ-ضعیف‌ترین کاهنده و ضعیف ترین اکسنده کدام گونه‌ها هستند؟

ب- کدام گونه(ها) می‌تواند B را اکسید کند؟

پ-آیا واکنش زیربه طور طبیعی انجام‌پذیر است؟دلیل پاسخ خود را بنویسید.

$$D^{3+}_{(aq)} + C^{2+}_{(aq)} \longrightarrow D_{(s)} + C^{3+}_{(aq)}$$

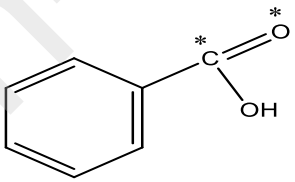
۱۳ (۱/۵)

به موارد زیر پاسخ دهید.

آ-با تعیین تغییر عدد اکسایش اتم I ، **نیم واکنش** زیر را موازنه کنید و جای خالی را پرکنید.

$$IO_3^-{}_{(aq)} + H^+_{(aq)} + \ldots\ldots \longrightarrow I_{2\,(s)} + H_2O_{(l)}$$

ب- عدد اکسایش اتم‌های مشخص شده در ترکیب مقابل را به‌دست آورید.



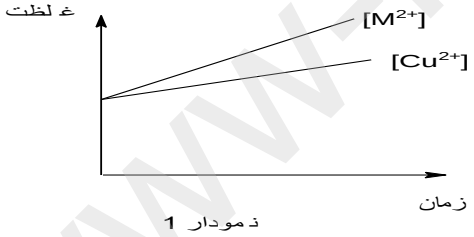
۱۴ (۱/۵)

با در نظر گرفتن سلول گالوانی M- Cu به موارد زیر پاسخ دهید.

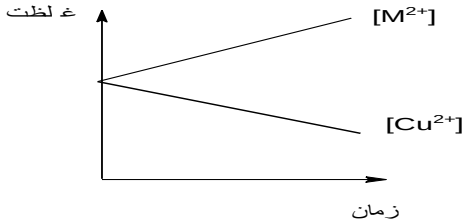
آ- چنان‌چه emf سلول برابر V ۰/۵۹باشد و $E^0_{Cu^{2+}/Cu}$=+ ۰/۳۴، $E^0_{M^{2+}/M}$را حساب کنید و با مراجعه به جدول پتانسیل‌های کاهشی مشخص کنید M کدام فلز است؟

ب- نیم‌واکنش کاتدی انجام گرفته در این سلول را بنویسید.

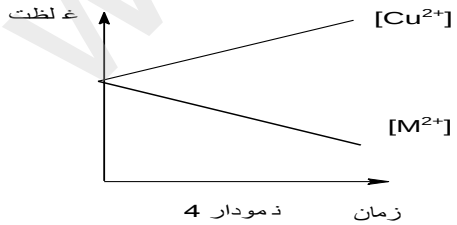
پ-کدام نمودار تغییرات غلظت به ازاء زمان در این سلول را به درستی نشان می دهد؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.



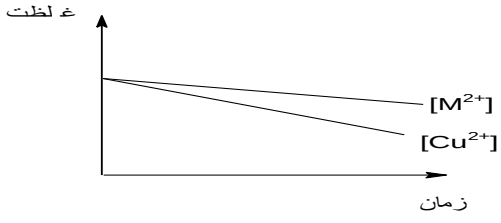
نمودار 1



نمودار 2



نمودار 4



نمودار 3

۱۵ (۲)

مسأله زیر را حل کنید.

آ-برای اینکه pH آب خالص از ۷ به ۱۱/۳ برسد باید چند گرم سدیم هیدروکسید خالص NaOH به ۲ لیتر آب در دمای ۲۵°C افزود؟ (از تغییر حجم محلول صرفنظر شود.)

ب-غلظت یون هیدرونیوم پس از افزودن سدیم هیدروکسید به آب نسبت به قبل آن چند برابر می‌شود؟

Na=23 O=16 H=1 $g.mol^{-1}$

www.kanoon.ir

۱۶	با در نظر گرفتن محلول $0.5\ mol.L^{-1}$ اسید ضعیف فورمیک اسید HCOOH با ثابت یونش $K_a=1.8\times10^{-5}\ mol.L^{-1}$ در دمای ۲۵ °C پاسخ دهید: آ- معادله یونش این اسید در آب را بنویسید. ب- pH محلول را حساب کنید. $\log3=0.48$	۱/۲۵
پایان سؤالات	**موفق و پیروز باشید.**	**جمع نمره** ۲۰

نیم واکنش	$E^\circ(V)$
$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e \rightleftharpoons Mg_{(s)}$	-۲/۳۷
$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e \rightleftharpoons Ni_{(s)}$	-۰/۲۵
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \leftrightharpoons Cu_{(s)}$	+۰/۳٤
$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \leftrightharpoons Fe_{(s)}$	-۰/٤٤
$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e \rightleftharpoons Mn_{(s)}$	-۱/۱۸
$Sn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \leftrightharpoons Sn_{(s)}$	-۰/۱٤
$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \leftrightharpoons Zn_{(s)}$	-۰/۷٦
$Fe^{3+}_{(aq)} + e^- \leftrightharpoons Fe^{2+}_{(aq)}$	+۰/۷۷

راهنمای جدول تناوبی عنصرها
۶ عدد اتمی
C
۱۲/۰۱۱ جرم اتمی میانگین

۱ H ۱/۰۰۸																	۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰
۳۷ Rb ۸۵/۴۷	۳۸ Sr ۸۷/۶۳	۳۹ Y ۸۸/۹۱	۴۰ Zr ۹۱/۲۲	۴۱ Nb ۹۲/۹۱	۴۲ Mo ۹۵/۹۴	۴۳ Tc (۹۸)	۴۴ Ru ۱۰۱/۱	۴۵ Rh ۱۰۲/۹	۴۶ Pd ۱۰۶/۴	۴۷ Ag ۱۰۷/۹	۴۸ Cd ۱۱۲/۴	۴۹ In ۱۱۴/۸	۵۰ Sn ۱۱۸/۷	۵۱ Sb ۱۲۱/۸	۵۲ Te ۱۲۷/۶	۵۳ I ۱۲۶/۹	۵۴ Xe ۱۳۱/۳
۵۵ Cs ۱۳۲/۹	۵۶ Ba ۱۳۷/۳	۵۷ La ۱۳۸/۹	۷۲ Hf ۱۷۸/۵	۷۳ Ta ۱۸۰/۹	۷۴ W ۱۸۳/۸	۷۵ Re ۱۸۶/۲	۷۶ Os ۱۹۰/۲	۷۷ Ir ۱۹۲/۲	۷۸ Pt ۱۹۵/۱	۷۹ Au ۱۹۷/۰	۸۰ Hg ۲۰۰/۶	۸۱ Tl ۲۰۴/۴	۸۲ Pb ۲۰۷/۲	۸۳ Bi ۲۰۹/۰	۸۴ Po (۲۰۹)	۸۵ At (۲۱۰)	۸۶ Rn (۲۲۲)