نام و نام خانوادگی : **عنوان آزمون :** ازمون شیمی ۳-دی۱۴۰۱

پایه تحصیلی : دوازدهم-تجربی و ریاضی **زمان آزمون :** ۹۰ دقیقه

نام دبیر : علینقی کریمی پور **تاریخ برگزاری** ۱۴۰۲/۱۰/۰۲

ردیف	لطفا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	بارم
۱	با توجه به پاک‌کننده‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) کدام‌یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی است؟ ب) تعیین کنید هریک از بخش‌های ۱ و ۲ در پاک‌کننده B آب‌دوست است یا آب‌گریز پ) برای باز کردن لولهٔ فاضلابی که با اسیدهای چرب مسدود شده، کدام پاکننده مناسب‌تر است؟ چرا؟	۱.۵

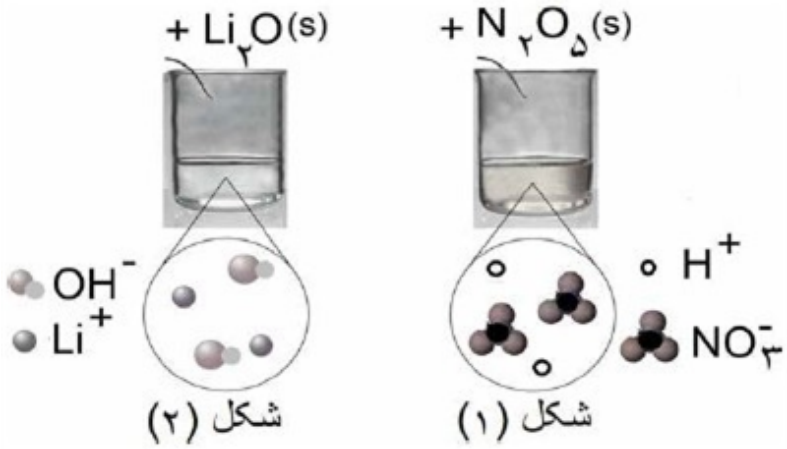
پاک‌کننده	فرمول ساختاری پاک‌کننده
A	HCl
B	$\underbrace{C_{17}H_{35}}_{\text{بخش ۱}} - \underbrace{COO^-K^+}_{\text{بخش ۲}}$
C	$NaOH$
D	$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$

ردیف	لطفا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	بارم
۲	با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) باران اسیدی حاوی کدام اسیدها است؟ ب) در شرایط یکسان، محلول کدام اسید رسانایی الکتریکی کمتری دارد؟ چرا؟ پ) در دمای اتاق سرعت واکنش یک قطعه نوار منیزیم با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار کدام اسید ($HCOOH$ یا HNO_3) بیشتر خواهد بود؟ چرا؟	۱.۵

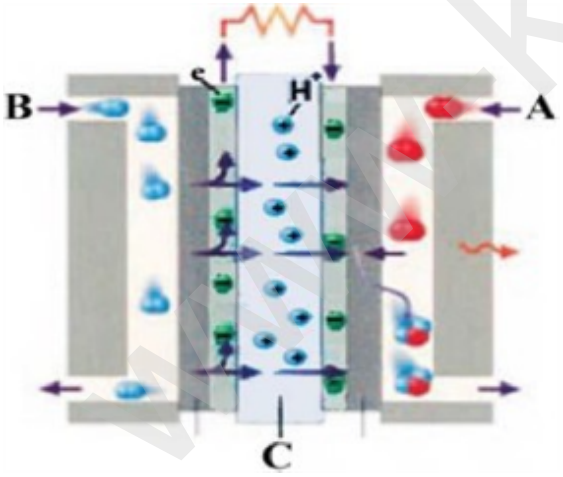
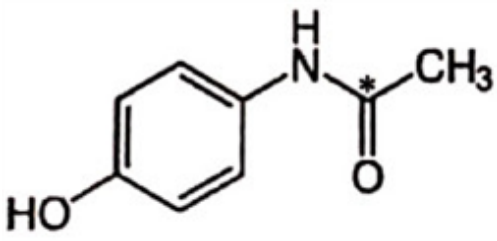
فرمول شیمیایی اسید	ثابت یونش اسید در $25^\circ C$
H_2SO_4	بسیار بزرگ
HNO_3	بزرگ
$HCOOH$	$1/8 \times 10^{-4}$

ردیف	لطفا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	بارم
۳	اگر درصد یونش در محلولی از استیک اسید (CH_3COOH) برابر با ۳/۲٪ و غلظت یون هیدرونیوم در آن $1/92 \times 10^{-2}$ مول بر لیتر باشد. آ) معادلهٔ یونش این اسید را بنویسید. ب) غلظت محلول را محاسبه کنید.	۱

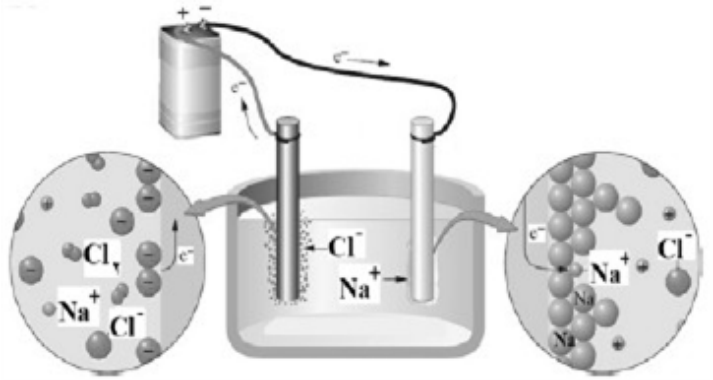
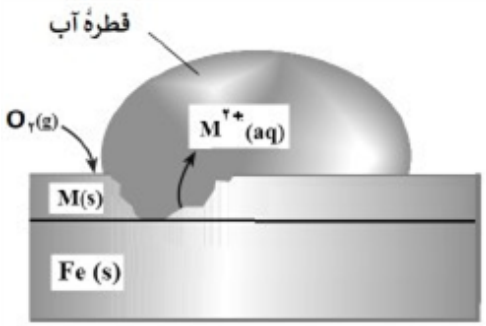
www.kanoon.ir

۴	با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید. آ) مشخص کنید در شکل ۱ اکسیدی که در آب وارد می‌شود اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟ ب) معادله شیمیایی لیتیم اکسید $(Li_۲O)$ را با آب بنویسید. پ) کاغذ pH در محلول شکل ۲ به چه رنگی درمی‌آید؟ چرا؟ 	۱.۵
۵	دلیل هریک از عبارت‌های زیر را بنویسید. آ) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند. ب) می‌توان با محلول غلیظ هیدروکلریک اسید برخی لوله‌ها و مجاری جرم گرفته را باز کرد.	۱
۶	مقداری گاز دی‌نیتروژن پنتا اکسید $(N_۲O_۵)$ را در آب حل کرده به حجم ۲ لیتر می‌رسانیم تا غلظت یون هیدرونیم در محلول ۲×۱۰^{-۳} مول بر لیتر باشد. $N_۲O_۵ = ۱۰۸g.mol^{-۱}$ الف) pH محلول را به دست آورید. $(Log\,۲ = ۰/۳)$ ب) در این محلول چند گرم $N_۲O_۵$ حل شده است؟ $N_۲O_۵(g) + ۳H_۲O(l) \rightarrow ۲H_۳O^+(aq) + ۲NO_۳^-(aq)$	۲
۷	در نمونه‌ای از عصاره‌ی گوجه‌فرنگی، غلظت یون هیدرونیوم ۴×۱۰^{-۶} برابر غلظت یون هیدروکسید است. pH آن‌راحساب کنید و در جای خالی بنویسید. 	۱.۵

www.kanoon.ir

۸	با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. $a)\ \mathrm{Zn}(s)+\mathrm{Cd}^{2+}(\mathrm{aq})\rightarrow \mathrm{Zn}^{2+}(\mathrm{aq})+\mathrm{Cd}(s)$ $b)\ \mathrm{Cd}(s)+\mathrm{Pt}^{2+}(\mathrm{aq})\rightarrow \mathrm{Cd}^{2+}(\mathrm{aq})+\mathrm{Pt}(s)$ $c)\ \mathrm{Zn}(s)+\mathrm{Mg}^{2+}(\mathrm{aq})\rightarrow$ انجام نمی‌شود آ) گونه‌های اکسنده و کاهنده را در واکنش «a» مشخص کنید. ب) آیا با قرار دادن تیغهٔ پلاتینی (Pt) درون محلولی از یون‌های منیزیم (Mg^{2+}) واکنش انجام می‌شود؟ چرا؟	۱
۹	با توجه به جدول پاسخ دهید. آ) کدام گونه می‌تواند Ag^{+} و Fe^{2+} را کاهش دهد. ب) امکان نگه‌داری محلول $\mathrm{FeCl_2}$ در کدام ظرف روی یا نقره‌ای امکان‌پذیر است؟ پ) امکان نگه‌داری محلول اسیدی در کدام ظرف ممکن است؟ ت) emf سلول گالوانی آهن - مس را بنویسید. | نیم‌واکنش	E° (V)
---	---
$\mathrm{Ag}^{+}+\mathrm{e}\rightarrow\mathrm{Ag}$	+۰/۸
$\mathrm{Zn}^{2+}+2\mathrm{e}\rightarrow\mathrm{Zn}$	-۰/۷۶
$\mathrm{Fe}^{2+}+2\mathrm{e}\rightarrow\mathrm{Fe}$	-۰/۴۴		۱.۵
۱۰	شکل زیر نوعی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را نشان می‌دهد. آ) به جای «A، B و C» واژه‌های توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید؟ ب) یک تفاوت سلول سوختی و باتری را بنویسید. پ) یکی از چالش‌هایی که در کاربرد سلول‌های سوختی خودنمایی می‌کند را بنویسید.  	۱.۵
۱۱	عدد اکسایش اتم نشان‌دار شده با ستاره را مشخص کنید. I) $\mathrm{H_2\overset{*}{S}O_4}$ II) $\mathrm{\overset{*}{N}O_3^-}$ III)  	۱.۵

www.kanoon.ir

۱۲	به موارد زیر پاسخ دهید: آ) چرا خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیش‌تری رخ می‌دهد؟ ۱) $۴H^{+}(aq)+O_{۲}(g)+۴e^{-}\rightarrow ۲H_{۲}O(l) \quad E^{\circ}=+۱/۲۳V$ ۲) $۲H_{۲}O(l)+O_{۲}(g)+۴e^{-}\rightarrow ۴OH^{-}(aq) \quad E^{\circ}=+۰/۴۰V$ ۳) $Fe^{۲+}(aq)+۲e^{-}\rightarrow Fe(s) \quad E^{\circ}=-۰/۴۴V$ ۴) $Au^{۳+}(aq)+۳e^{-}\rightarrow Au(s) \quad E^{\circ}=+۱/۵۰V$ ب) چرا با گذشت زمان فلز طلا در هوای مرطوب هم‌چنان درخشان باقی می‌ماند؟ پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلولی که در آن واکنش زیر رخ می‌دهد را محاسبه نمایید. $۲Au^{۳+}(aq)+۳Fe(s)\rightarrow ۲Au(s)+۳Fe^{۲+}(aq)$	۱.۵
۱۳	با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟ ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرایند چیست؟ پ) تعیین کنید در آند این سلول چه ماده‌ای تولید می‌شود؟ 	۱.۵
۱۴	شکل زیر بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می‌دهد که از فلز M(s) پوشیده شده است.  $E^{\circ}(Zn^{۲+}/Zn)=-۰/۷۶$ $E^{\circ}(Cu^{۲+}/Cu)=+۰/۳۴$ $E^{\circ}(Fe^{۲+}/Fe)=-۰/۴۴$ آ) فلز M کدام‌یک از فلزهای مس (Cu) یا روی (Zn) می‌تواند باشد؟ چرا؟ ب) نیم‌واکنش موازنه شده‌ی کاهش را بنویسید. پ) توضیح دهید چرا برای ساختن ظروف بسته‌بندی موادغذایی از حلبی استفاده می‌کنند؟	۱.۵