



نام استاد: جناب آقای زهره وند

تاریخ: ۹۹/۱۰/۱۴

مدت: ۶۰ دقیقه

به نام خدا

مجتمع آموزشی پیشگامان

امتحان ترم اول

نام و نام خانوادگی:

درس: شیمی

کلاس: دوازدهم

۱- اگر در محلول ۰٫۳ مولار فرمیک اسید ($HCOOH$)، غلظت یون هیدرونیوم برابر با $6,1 \times 10^{-3}$ مول بر لیتر باشد.

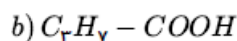
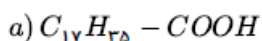
الف

معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید.

ب

درصد یونش آن را حساب کنید.

۲- باتوجه به فرمول‌های مولکولی ترکیبات «a» و «b» به سؤالات پاسخ دهید.



الف

کدام فرمول ساختاری را می‌توان مربوط به اسیدهای چرب دانست؟

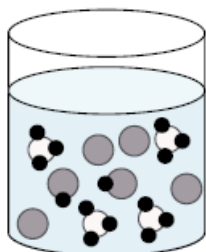
ب

نیروی بین‌مولکولی غالب در اسیدهای چرب از چه نوعی است؟ چرا؟

پ

برای باز نمودن لوله فاضلاب خانه‌ای که با اسیدهای چرب مسدود شده است، سدیم هیدروکسید ($NaOH$) مناسب‌تر است یا

هیدروکلریک اسید (HCl)؟ چرا؟

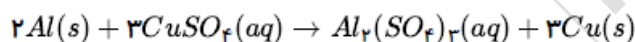


۳- شکل زیر ۵۰۰ میلی‌لیتر از محلول آبی یک حل‌شونده را نشان می‌دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید.) (آ) این

نوع حل‌شونده‌ها اسید آرنیوس هستند یا باز آرنیوس؟ چرا؟

(ب) درصد یونش این محلول را محاسبه کنید.

۴- در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونه اکسیده و کاهنده را تعیین کنید.



۵- با توجه به ثابت یونش اسیدهای موجود در جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
۱	فورمیک اسید	$HCOOH(aq)$	$1,8 \times 10^{-4}$
۲	هیدروسیانیک اسید	$HCN(aq)$	$4,9 \times 10^{-10}$

(آ) کدام اسید قوی‌تر است؟

(ب) توضیح دهید در دمای ۲۵ درجه، pH محلول

یک مولار کدام اسید ($HCOOH$ یا HCN)

بیشتر است؟

۶- با توجه به جدول زیر، به سؤالات پاسخ دهید.

(آ) کدام گونه قوی‌ترین اکسنده است؟

(ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی روی-مس

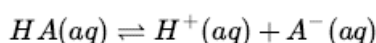
($Zn - Cu$) را محاسبه نمایید.

(پ) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز

موجود در این جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می‌کند؟ چرا؟

نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ(V)$
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰٫۸۰
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰٫۳۴
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-۰٫۷۶
$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$	-۲٫۳۷

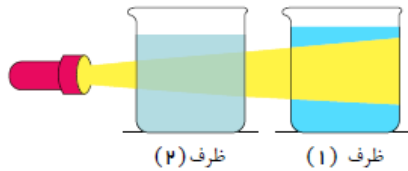
۷- اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول اسید HA در دمای معین برابر ۰٫۰۰۱ مول بر لیتر و ثابت یونش این اسید برابر $1,8 \times 10^{-5}$ باشد.



(آ) pH این محلول را به دست آورید.

(ب) غلظت تعادلی اسید HA را در این دما محاسبه کنید.

۸- با توجه به شکل زیر که مقایسه رفتار نور در یک محلول و کلویید را نشان می‌دهد، به سوالات پاسخ دهید. (آ) کدام ظرف حاوی کلویید است؟



(ب) علت پخش نور توسط ذرات ماده موجود در ظرف (۱) را توضیح دهید.

(پ) ماده موجود در کدام ظرف یک مخلوط همگن است؟

(ت) محتوای کدام ظرف می‌تواند ژله باشد؟

۹- تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می‌دهند. با توجه به آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید:



(آ) چربی‌ها مخلوطی از کدام دو ترکیب هستند؟

(ب) کدام ساختار مربوط به اسید چرب است؟

(پ) نیروی بین‌مولکولی غالب در ترکیب (۲) از چه نوعی است؟ چرا؟

(ت) کدام ترکیب در آب حل می‌شود؟

۱۰- دلیل هر یک از عبارتهای زیر را بنویسید.

الف برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.

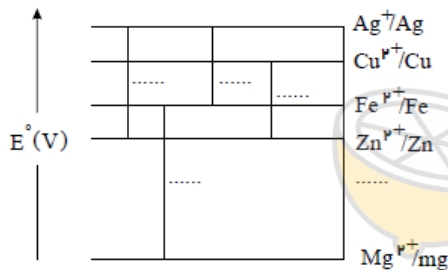
ب می‌توان با محلول غلیظ هیدروکلریک اسید برخی لوله‌ها و مجاری جرم گرفته را باز کرد.

۱۱- درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید.

الف در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰٫۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰٫۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است.

ب از جمله ویژگی‌های لیتیم که سبب شده از آن در ساخت باتری دگمه‌ای استفاده شود، کم بودن چگالی و زیاد بودن E° آن است.

۱۲- در نمودار زیر هر خط نشان‌دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.



$$(Fe^{2+}/Fe) = -0,44 \quad , \quad E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0,76 \quad , \quad E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0,34 \quad , \quad E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2,37 \quad ,$$

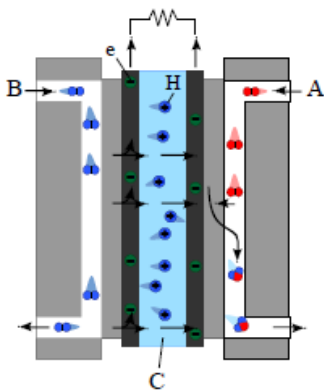
$$(Ag^+/Ag) = +0,8$$

الف بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می‌تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ چرا؟

ب نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی روی - نقره $Zn - Ag$ را حساب کنید.

پ بین ذره‌های $(Cu^{2+}, Cu, Zn, Zn^{2+})$ کدام یک کاهنده قوی‌تری است؟ چرا؟

۱۳- شکل زیر نوعی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را نشان می‌دهد.



الف 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.

