



نام استاد: جناب آقای زهره وند

تاریخ: ۹۹/۱۰/۱۴

مدت: ۶۰ دقیقه

به نام خدا

مجمع 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 1.0×10^{-3} مول بر لیتر باشد.

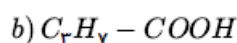
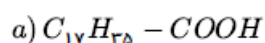
الف

معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید.

ب

درصد یونش آن را حساب کنید.

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



الف

کدام فرمول ساختاری را می توان مربوط به اسیدهای چرب دانست؟

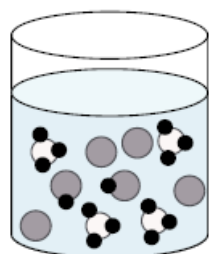
ب

نیروی بین مولکولی غالب در اسیدهای چرب از چه نوعی است؟ چرا؟

پ

برای بازنمودن لوله فاضلاب خانه ای که با اسیدهای چرب مسدود شده است، سدیم هیدروکسید ($NaOH$) مناسب تر است یا

هیدروکلریک اسید (HCl)؟ چرا؟

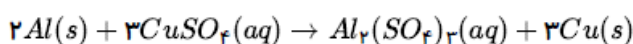


۳- شکل زیر ۵۰۰ میلی لیتر از محلول آبی یک حل شونده را نشان می دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید.) این

نوع حل شونده ها 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 اکسند و کاهنده را تعیین کنید.



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

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
۱	فورمیک اسید	$HCOOH(aq)$	1.8×10^{-4}
۲	هیدروسیانیک اسید	$HCN(aq)$	4.9×10^{-10}

(آ) کدام اسید قوی تر 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 قوی ترین اکسند است؟

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

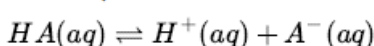
($Zn - Cu$) را محاسبه نمایید.

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

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

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

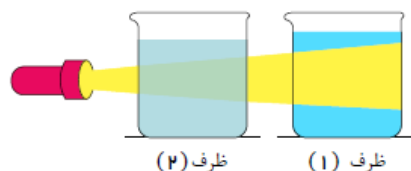
۷- اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول اسید HA در دمای معین برابر ۰٫۰۰۱ مول بر لیتر و ثابت یونش این اسید برابر 1.8×10^{-5} باشد.



(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 کلوئید را نشان می‌دهد، به سوالات پاسخ دهید. (آ) کدام ظرف حاوی کلوئید 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 جرم‌گرفته را باز کرد.

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

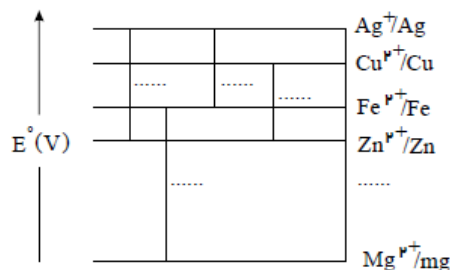
الف

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 تشکیل‌شده از دو فلز است باتوجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.



$$(Fe^{2+}/Fe) = -0.44, \quad E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76, \quad E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0.34, \quad E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2.37, \\ (Ag^+/Ag) = +0.8$$

الف

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

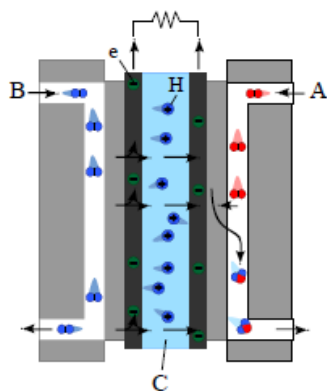
ب

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.