

- ۱- pH محلولی از یک نمونه شیشه پاک کن در دمای ۲۵C برابر با ۱۰/۷ است. ($\text{Log } 2 = 0/3$)
 (آ) کاغذ pH در این محلول به چه رنگی تغییر می کند؟ چرا؟
 (ب) غلظت یون های هیدرونیوم $[\text{H}_3\text{O}^+]$ و هیدروکسید $[\text{OH}^-]$ را در این محلول حساب کنید.

- ۲- شکل زیر رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید را در مقایسه با محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید در دمای اتاق نشان می دهد، با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.



- (آ) چرا رسانایی الکتریکی در محلول هیدروکلریک اسید بیشتر است؟
 (ب) بدون محاسبه تعیین کنید pH کدام محلول کم تر است؟
 (پ) کدام مورد (I) یا (II) رابطه ی موجود بین ثابت تعادل های این دو اسید را به درستی نشان می دهد؟ دلیل بنویسید.
 (I) $K_a(\text{HF}) < K_a(\text{HCl})$ (II) $K_a(\text{HF}) > K_a(\text{HCl})$

۳- با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید.

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید (K_a)
استیک اسید	CH_3COOH	$1/8 \times 10^{-5}$
هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$
هیدروکلریک اسید	HCl	بسیار بزرگ

آ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیش تر است؟
 ب) کدام معادله‌ی زیر برای یونش هیدروکلریک اسید در آب مناسب تر است؟ دلیل بنویسید.

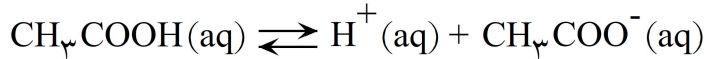


پ) در دمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار استیک اسید بیش تر است یا محلول ۱ مولار هیدروسیانیک اسید؟ دلیل بنویسید.

۴- با توجه به مواد داده شده، جدول زیر را کامل کنید.

مخلوط ویژگی	شربت معده	کات کبود در آب	شیر
همگن یا ناهمگن	آ	ب	ناهمگن
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کند	نور را پخش ...پ...	نور را پخش ...ت...

۵- اگر غلظت تعادلی استیک اسید برابر ۰/۰۲ مولار و ثابت تعادل آن $K_a = 1/8 \times 10^{-5}$ باشد، غلظت یون هیدرونیوم را در محلول به دست آورید.

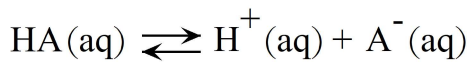


۶- اگر در ۲۰۰ میلی‌لیتر از یک محلول در دمای اتاق ۰/۰۵ مول پتاسیم هیدروکسید (KOH) وجود داشته باشد. غلظت هر یک از یون‌های هیدروکسید (OH^-) و هیدرونیوم (H_3O^+) را در این محلول محاسبه کنید.
(۱ mol KOH = ۵۶ g KOH)

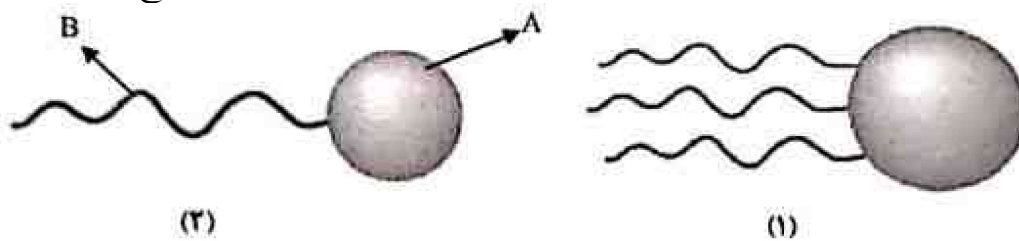
۷- اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول اسید HA در دمای معین برابر ۰/۰۰۱ مول بر لیتر و ثابت یونش این اسید برابر $1/8 \times 10^{-5}$ باشد.

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 مربوط به ساختار یک اسید چرب و یک استر است، به پرسش‌ها پاسخ دهید.



- (آ) کدام ساختار مربوط به یک اسید چرب است؟
 (ب) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب ۲ از چه نوعی است؟ (واندوالسی یا هیدروژنی) چرا؟
 (پ) بخش‌های قطبی و ناقطبی ساختار ۱ را مشخص کنید.

۹- یک دستیار آزمایشگاه فراموش کرده است که روی بطری‌های حاوی محلول‌هایی با غلظت یکسان از ترکیب‌های آمونیاک، گلوکز، استیک اسید و پتاسیم هیدروکسید تهیه شده را برچسب بزند. برای شناسایی آن‌ها، برچسب‌های ۱ تا ۴ روی بطری‌ها قرار داده و رسانایی الکتریکی و pH هر محلول در دمای 25°C اندازه‌گیری شد. نتایج در جدول زیر نشان داده شده است. با توجه به آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۴	۳	۲	۱	■
■	■	■	■	■
■	■	۷	■	■

- (آ) کدام محلول گلوکز است؟ علت انتخاب خود را بنویسید.
 (ب) شماره برچسب هریک از ترکیب‌های استیک اسید، پتاسیم هیدروکسید و آمونیاک را تعیین کنید.

- ۱۰- pH در نمونه‌ای از محلول خاک یک زمین کشاورزی برابر ۶ است.
- آ) تعیین کنید برای کاهش میزان اسیدی بودن این خاک، بهتر است محلول کدام ماده (CaO یا N_2O_5) را به آن اضافه کنیم؟ دلیل بنویسید.
- ب) غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید.