

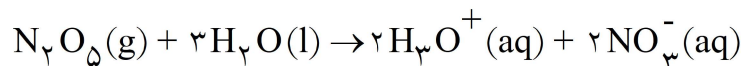
- ۱- در مورد دو محلول اسیدی زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.
 (آ) درصد یونش محلول ۲ را محاسبه کنید.
 (ب) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید ۱ یا ۲ بیش‌تر است؟ چرا؟

۲- مقداری گاز دی‌نیتروژن پنتا اکسید (N_2O_5) را در آب حل کرده به حجم ۲ لیتر می‌رسانیم تا غلظت یون هیدرونیوم

در محلول $10^{-3} \times 2$ مول بر لیتر باشد.
 $N_2O_5 = 108 \text{ g. mol}^{-1}$

الف) pH محلول را به دست آورید. ($\text{Log } 2 = 0.3$)

ب) در این محلول چند گرم N_2O_5 حل شده است؟

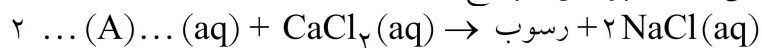


m i l a n i a c a d e m y . c o m

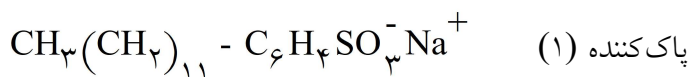
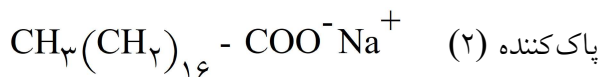
۳- اگر در محلول ۰/۳ مولار فرمیک اسید ($HCOOH$)، غلظت یون هیدرونیوم برابر با $6/1 \times 10^{-3}$ مول بر لیتر باشد.

(آ) معادله‌ی یونش فرمیک اسید را بنویسید.
 (ب) درصد یونش آن را حساب کنید.

۴- با توجه به معادله واکنش زیر که در آب سخت رخ می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.



(آ) نماد A مربوط به کدام پاک‌کننده زیر است؟ چرا؟



(ب) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها، از چه موادی (مواد کلردار یا نمک‌های فسفات) استفاده می‌شود؟ دلیل بنویسید.

(پ) در تهیه کدام پاک‌کننده (۱ یا ۲) از مواد پتروشیمیایی استفاده می‌شود؟

m i l a n i a c a d e m y . c o m

۵- 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؟

۶- غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای ۲۵ درجه برابر $2 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ است، با

توجه به معادله یونش این اسید در آب، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
 (الف) عبارت ثابت یونش اسیدی (K_a) را برای هیدروفلوئوریک اسید بنویسید.

(ب) غلظت یون فلئورید در این محلول چه قدر است؟ چرا؟
 (پ) pH این محلول را در دمای ۲۵ درجه حساب کنید.

$$\text{Log } 2 = 0.3$$

m i l a n i a c a d e m y . c o m

نوع صابون	نوع پارچه	دما ($^{\circ}\text{C}$)	درصد لکه باقی مانده
صابون آنزیم‌دار	نخی	۴۰	۰
صابون آنزیم‌دار	پلی‌استر	۴۰	۱۵
صابون آنزیم‌دار	نخی	۳۰	۱۰
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵

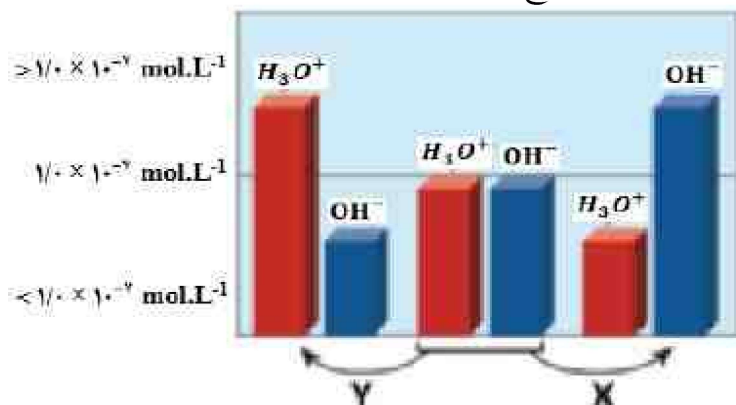
۷- با توجه به جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید.

(الف) قدرت پاک‌کنندگی صابون با افزودن آنزیم چه تغییری می‌کند؟

(ب) دما چه اثری بر قدرت پاک‌کنندگی صابون دارد؟

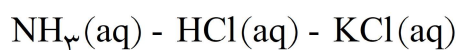
(پ) میزان پاک‌کنندگی لکه‌های چربی از سطح کدام پارچه سخت‌تر است؟ چرا؟

۸- شکل زیر تغییر غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هر یک از مواد X و Y به آب خالص نشان می‌دهد، با توجه به آن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



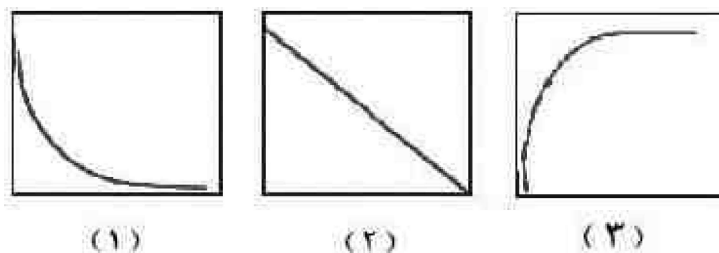
الف) ماده «X»، خاصیت اسیدی دارد یا بازی؟ چرا؟

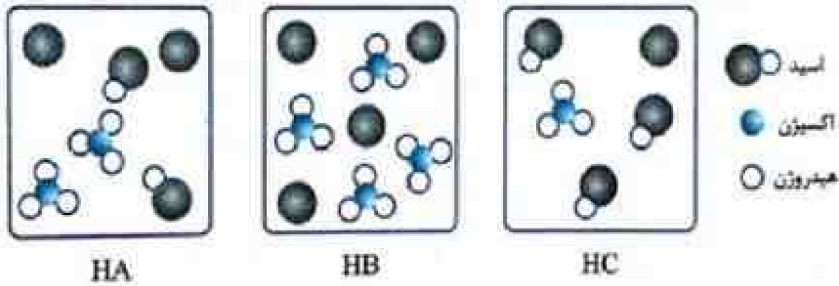
ب) کدام یک از مواد زیر می‌تواند ماده «Y» باشد؟



پ) غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در محلول بازی مقایسه کنید.

ت) کدام یک از نمودارهای ۱ تا ۳ تغییرات $[\text{H}_3\text{O}^+]$ را برحسب $[\text{OH}^-]$ نشان می‌دهد؟



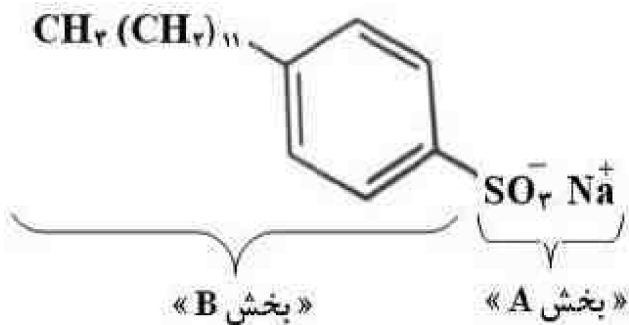


۹- شکل‌های زیر محلول سه اسید تک پروتون‌دار «HA، HB و HC» را در دما و غلظت یکسان در یک لیتر آب نشان می‌دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید.)
 (آ) کدام محلول رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ چرا؟

(ب) درصد یونش HA را محاسبه کنید.

(پ) کم‌ترین ثابت یونش مربوط به کدام اسید است؟

m i l a n i a c a d e m y . c o m



۱۰- شکل زیر فرمول ساختاری نوعی پاک‌کننده را نشان می‌دهد با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.
 (آ) این پاک‌کننده صابونی است یا غیرصابونی؟ چرا؟
 (ب) آیا این پاک‌کننده در آب سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟
 (پ) تعیین کنید کدام یک از بخش‌های «A یا B» آب‌گریز است. چرا؟