

۱- pH یک نمونه آب پرتقال در حدود ۵٫۳ است. غلظت یون‌های هیدروکسید را در این نمونه، در دمای اتاق برحسب مول بر لیتر حساب کنید.
 $\log 5 = 0.7$

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

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

آ) کدام اسید قوی‌تر است؟

ب) توضیح دهید در دمای ۲۵ درجه، pH محلول

یک مولار کدام اسید ($HCOOH$ یا HCN)

بیشتر است؟

۳- 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 $25^\circ C$ اندازه‌گیری شد. نتایج در جدول زیر نشان داده شده است. با توجه به آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

برچسب	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
رسانایی الکتریکی	زیاد	ندارد	کم	کم
pH	۱۳	۷	۴٫۳	۱۰٫۶

الف

کدام محلول گلوکز است؟ علت انتخاب خود را بنویسید.

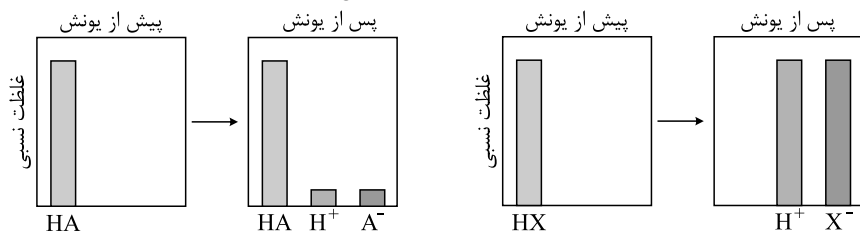
ب

شماره برچسب هریک از ترکیب‌های استیک اسید، پتاسیم هیدروکسید و آمونیاک را تعیین کنید.



۴- pH محلول 0.05 مولار اسید استیک را حساب کنید. درصد یونش اسید را 2 درصد در نظر بگیرید.

۵- نمودارهای زیر غلظت نسبی گونه‌های موجود در محلول اسیدهای HA و HX را در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهد.



pH کدام محلول بزرگ‌تر است؟ دلیل بنویسید.

الف

۶- جدول زیر محلول اسید (HA) و (HB) را با غلظت مولی برابر در دمای $25^\circ C$ نشان می‌دهد.

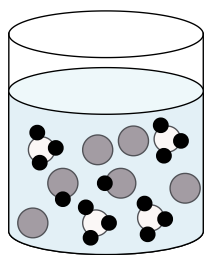
محلول اسید	$[H^+(aq)]$	$[OH^-(aq)]$
HA	 (ب)	2×10^{-14}
HB	2×10^{-4}	

pH محلول (HB) را حساب کنید.

الف

غلظت یون هیدرونیوم در محلول (HA) را حساب کنید.

ب



۷- 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.

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

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید
هیدروسیانیک اسید	HCN	4.9×10^{-10}
هیدروفلوئوریک اسید	HF	5.9×10^{-4}
نیترواسید	HNO_3	4.5×10^{-4}

الف

کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟

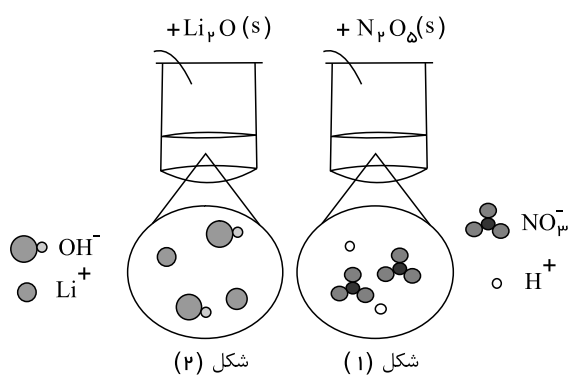
ب

در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی کدام اسید کمتر است؟ چرا؟

پ

در شرایط یکسان، سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟

۹- با توجه به شکل به سؤالات پاسخ دهید.



الف

مشخص کنید در شکل (۱) اکسیدی که در آب وارد می‌شود، اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟

ب

معادله شیمیایی لیتیم اکسید (Li_2O) با آب را بنویسید.

پ

کاغذ pH در محلول شکل (۲) به چه رنگی در می‌آید؟ چرا؟

۱۰- اگر غلظت تعادلی اسید تک پروتون‌دار (HA) برابر ۰.۰۱ مولار و ثابت تعادل آن ۱.۰×10^{-5} باشد، غلظت یون هیدرونیوم را در این محلول به دست آورید.

