



۱ - غلظت یون هیدروکسید را در محلولی که pH آن برابر ۵٫۴ است، به دست آورید.

۲ - 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:

$$HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$$

آ) pH این محلول را به دست آورید.

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

۳ - pH شیرۀ معدۀ انسان در زمان استراحت حدود ۳٫۷ است. غلظت یونهای هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه شیرۀ معدۀ در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید.

$$\log 2 = 0.3$$

۴ - با توجه به فرمول مولکولی ترکیبهای زیر، به پرسشها پاسخ دهید:

(a)	(b)	(c)	(d)	ترکیب
$C_{17}H_{35}COOH$	$C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3^-Na^+$	$NaHCO_3$	$CO(NH_2)_2$	فرمول مولکولی

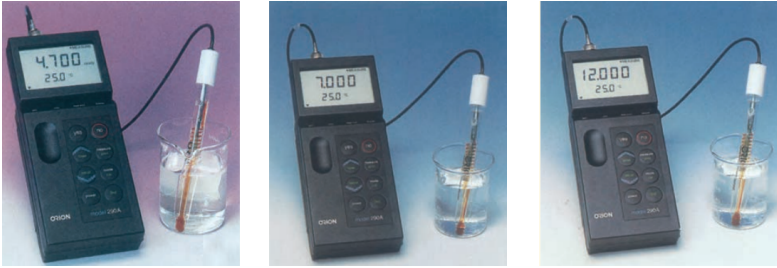
الف کدام ماده در آبهای سخت، خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟ چرا؟

ب در ماده (a) بخش ($-COOH$) آب دوست یا آب گریز است؟

۵ - اگر در ۲۰۰ میلی لیتر از یک محلول در دمای اتاق ۰٫۰۵ مول پتاسیم هیدروکسید (KOH) وجود داشته باشد، غلظت هریک از یونهای هیدروکسید (OH^-) و هیدرونیوم (H_3O^+) را در این محلول محاسبه کنید. ($1 mol KOH = 56 g KOH$)



۶- یک کارشناس شیمی، pH نمونه‌هایی از ۲۰۰ لیتر محلول تهیه شده (۱ و ۲) را اندازه‌گیری کرده است. حساب کنید، چه جرمی از هر ماده حل‌شونده به ۲۰۰ لیتر آب افزوده شده است؟ (از تغییر حجم چشم‌پوشی کنید.)



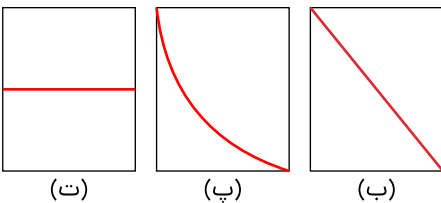
(۱) ← $?gHNO_3$ آب خالص → $?gKOH$ (۲)

۷- به شکل (آ) توجه کنید. دانش‌آموزی برای نشان دادن ارتباط بین حاصل‌ضرب غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید با حجم محلول، شکل‌های (ب) تا (ت) را پیشنهاد داده است.

$$[OH^-] \times [H_3O^+]$$

؟

(آ) حجم محلول



کدام‌یک از این شکل‌ها ارتباط بین کمیت‌های داده‌شده را به‌درستی نشان می‌دهد؟

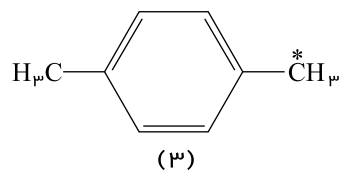
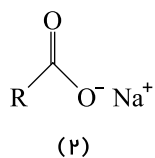
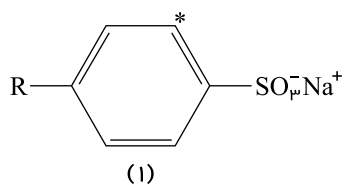
۸- شیمی‌دان‌ها کمیت pH را با تابع لگاریتم به‌صورت زیر بیان می‌کنند:

$$pH = -\log[H^+]$$

با توجه به این رابطه، جدول زیر را کامل کنید.

$[H^+]$	pH	خاصیت محلول
3×10^{-9}		
.....	۴	
1.8×10^{-2}		

۹- با توجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

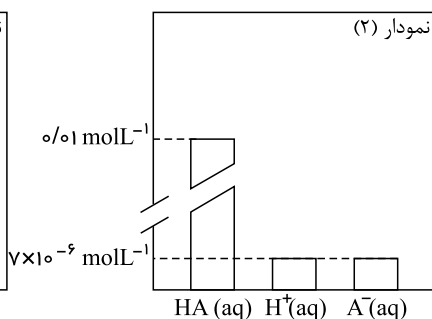
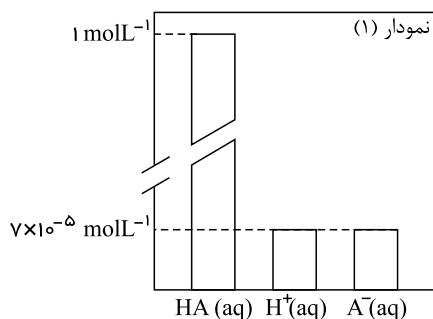


الف

ترکیب (۲) پاک‌کننده صابونی است یا غیرصابونی؟

ب

کدام ترکیب (۱) یا (۲) در آب سخت بیشتر کف می‌کند؟ چرا؟



۱۰- با توجه به نمودارها که محلول‌های یک اسید با غلظت‌های متفاوت را در دمای ثابت نشان می‌دهد، پاسخ دهید. (غلظت HA را غلظت مولی پیش از یونش فرض کنید)

الف

 pH کدام محلول بیشتر است؟

ب

درجه یونش کدام محلول کمتر است؟ چرا؟

پ

ثابت یونش این اسید را در دو حالت داده‌شده مقایسه کنید. دلیل بنویسید.