Kanoon.ir

درخت تو گر بار دانش بگیرد

به زیر آوری چرخ نیلوفری را

شما با دانلود این نمونه سوال، کد تخفیف خرید کتاب از سایت کانون بوک دریافت می کنید

برای دریافت کد جایزه خود، عدد 33 را به سر شماره 90008451 ارسال کنید.

kanoonBook.ir

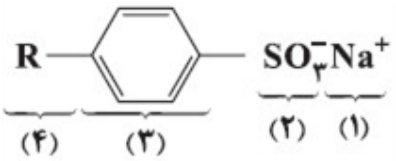
www.kanoon.ir

نام :	**باسمه تعالی**	**نوبت امتحانی :** میان ترم اول
نام خانوادگی :	**سازمان آموزش وپرورش**	**پایه :** دوازدهم
نام پدر :	**کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی**	**ساعت شروع :**
شماره دانش آموزی :	**مدیریت آموزش و پرورش**	**مدت امتحان :** ۶۰ دقیقه
نام درس : شیمی ۳	**نام مدرسه :** دبیرستان تلاش مهرپاینده	**تاریخ برگزاری** ۱۴۰۳/۰۸/۱۳

تصحیح	**نام و نام خانوادگی دبیر:** **تاریخ و امضا:**	**نمره با عدد:** **نمره با حروف:**	بازبینی	**نام و نام خانوادگی دبیر:** **تاریخ و امضا:**	**نمره با عدد:** **نمره با حروف:**

۱ به پرسش‌های زیر پاسخ کامل دهید.

با توجه به شکل مقابل:



آ) این ساختار مربوط به پاک‌کنندهٔ صابونی است یا غیرصابونی؟ چرا؟

ب) برای قسمت‌های ۲ و ۳ و ۴ آب‌دوست و آب‌گریز بودن را مشخص کنید.

۲ 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...	۲×۱۰^{-۱۴}
HB	۲×۱۰^{-۴}	

آ) pH محلول HB را حساب کنید.

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

پ) کدام محلول HA یا HB رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ دلیل بنویسید.

۳ در جدول مقابل غلظت محلول‌ها در دمای $25^\circ C$ با هم برابر است. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.

آ) غلظت یون هیدرونیوم در محلول C، حساب کنید.

$(\text{Log}\,۵ = ۰/۷)$

ب) کدام محلول یک باز ضعیف است؟ دو دلیل برای انتخاب خود بنویسید.

پ) کدام محلول یک محلول غیرالکترولیت است؟ علت انتخاب خود را بنویسید.

ت) بدون محاسبه و با نوشتن دلیل مشخص کنید غلظت یون هیدروکسید در کدام محلول A یا B بیشتر است.

محلول	pH	رسانایی الکتریکی	درجه یونش
A	۱۲	بسیار زیاد	۱
B	۱۰/۴	کم	$۴/۲\times۱۰^{-۲}$
C	۵/۳	بسیار کم	۵×۱۰^{-۱۰}
D	۷	ندارد	صفر

۴ اگر درصد یونش محلول ۱۰^{-n} مول بر لیتر از اسید HA، در دمای اتاق برابر یک و $pH = ۴$ باشد:

آ) مقدار n را محاسبه کنید.

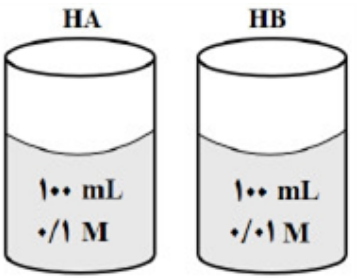
ب) نسبت غلظت یون H^+ به OH^- را در این محلول به دست آورید.

www.kanoon.ir

۵ با توجه به شکل مقابل، برای دو محلول اسید HA و HB در دمای اتاق، موارد زیر را با بیان دلیل مقایسه کنید.

آ) رسانایی الکتریکی

ب) قدرت اسیدی



(pH دو محلول برابر است)

۶ محلولی از باریم هیدروکسید با غلظت ۰/۰۱ مول بر لیتر در دمای اتاق موجود است.

آ) غلظت یون هیدروکسید را در این محلول به دست آورید.

$$Ba(OH)_2 \rightarrow Ba^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$$

ب) شمار مول‌های یون هیدرونیوم در ۰/۵ لیتر این محلول را حساب کنید.

پ) pH محلول را در دمای اتاق به دست آورید. $(Log\,5 = 0/7)$

۷ بادام وحشی هیدروسیانیک اسید $HCN(aq)$ دارد، طعم آن تلخ و خوردن آن خطرناک است. اگر pH محلولی از شیرهٔ این نوع بادام در دمای اتاق برابر ۵/۱۵ باشد:

$$HCN(aq) \rightleftarrows H^+(aq) + CN^-(aq)$$

آ) غلظت یون هیدرونیوم و غلظت یون سیانید (CN^-) را در این محلول به دست آورید. $(Log\,7 = 0/85)$

ب) اگر K_a هیدروسیانیک اسید در دمای اتاق برابر با $4/9 \times 10^{-10}$ باشد، عبارت ثابت یونش اسید (K_a) را بنویسید و غلظت مولی هیدروسیانیک اسید (HCN) موجود در این محلول را حساب کنید.

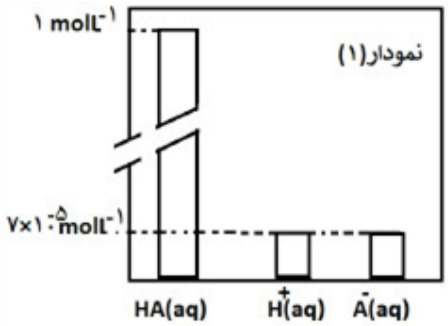
۸ مخلوط یک حلال آلی S و یک حلال آبی A ناپایدار است. اما اگر ماده C را به این مخلوط اضافه کنیم و آن را هم بزنیم، یک مخلوط ناهمگن پایدار ایجاد می‌شود. در این حالت، کدام عبارت‌های زیر درست است؟

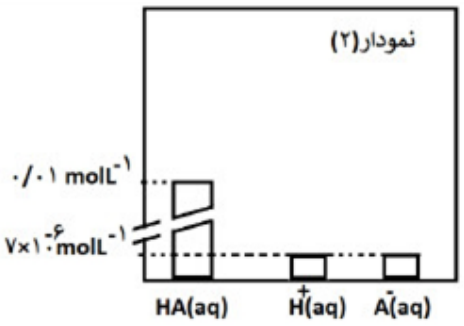
۱) ماده C می‌تواند نمک اسید چرب باشد.

۲) مخلوط دو ماده S و A می‌تواند یک کلوئید باشد.

۳) ماده C می‌تواند هم در حلال S و هم در حلال A حل شود.

۹ با توجه به نمودارهای زیر 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)





آ) pH کدام محلول بیشتر است؟

ب) درجه یونش کدام محلول کمتر است؟ چرا؟

پ) ثابت یونش این اسید را در دو حالت داده شده مقایسه کنید. دلیل بنویسید.

www.kanoon.ir

۱۰ 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 $۲۵^\circ C$ 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

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.

۱۱ pH محلولی از یک نمونه شیشه پاک‌کن در دمای $۲۵C$ برابر با ۱۰/۷ است. $(\mathrm{Log}\,۲ = ۰/۳)$

آ) کاغذ pH در این محلول به چه رنگی تغییر می‌کند؟ چرا؟

ب) غلظت یون‌های هیدرونیوم $[H_۳O^+]$ و هیدروکسید $[\mathrm{OH}^-]$ را در این محلول حساب کنید.

۱۲ با توجه به فرمول مولکولی ترکیب‌های زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

ترکیب	d	c	b	a
فرمول مولکولی	$CO(NH_۲)_۲$	$NaHCO_۳$	$C_{۱۲}H_{۲۵}C_۶H_۴SO_۳^-Na^+$	$C_{۱۷}H_{۳۵}COOH$

آ) کدام ماده در آب‌های سخت، خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟

ب) در ماده a بخش $(-\mathrm{COOH})$ آب‌دوست یا آب‌گریز است؟

پ) ماده d در آب حل می‌شود یا در هگزان؟ چرا؟

ت) کدام ترکیب، یکی از مواد مؤثر در ضد اسید معده است؟

۱۳ اگر درصد یونش در محلولی از استیک اسید $(CH_۳COOH)$ برابر با ۳/۲٪ و غلظت یون هیدرونیوم در آن $۱/۹۲\times۱۰^{-۲}$ مول بر لیتر باشد.

آ) معادلهٔ یونش این اسید را بنویسید.

ب) غلظت محلول را محاسبه کنید.

۱۴ با توجه به واکنش زیر که نوعی پاک‌کننده پودری را نشان می‌دهد به سوالات پاسخ دهید.

فرآورده‌های دیگر + گاز A $\rightarrow$ آب + مخلوط آلومینیم وسدیم هیدروکسید

آ) نام گاز A را بنویسید.

ب) یا این پودر پاک‌کننده خورنده است؟ دلیل بنویسید.

پ) تولید گاز چگونه قدرت پاک‌کنندگی این مخلوط را افزایش می‌دهد؟ توضیح دهید.

www-karoon-ir

۱ الف) پاک‌کنندهٔ غیرصابونی است. به دلیل وجود گروه سولفات $\left(-\mathrm{SO}_{۳}^{-}\right)$

ب) ۲ ⟵ آب‌دوست

۳ و ۴ ⟵ آب‌گریز

۲ آ) $\mathrm{pH} = -\mathrm{Log}\,[H^+] \Rightarrow \mathrm{pH} = -\mathrm{Log}\,۲\times۱۰^{-۴} \Rightarrow \mathrm{pH} = ۳/۷$ (ص ۲۵)

ب) $[H^+]\left[\mathrm{OH}^-\right] = ۱۰^{-۱۴} \Rightarrow [H^+] = \dfrac{۱۰^{-۱۴}}{۲\times۱۰^{-۱۴}} = ۰/۵\,\mathrm{mol}.\,L^{-۱}$ (ص ۲۶)

پ) محلول HA چون غلظت یون‌های آن بیشتر است (اسید قوی‌تری است) (ص ۱۷)

۳ آ) $\mathrm{pH} = ۵/۳ \rightarrow [H^+] = ۱۰^{-۵/۳} \rightarrow [H^+] = ۵\times۱۰^{-۶}\,\mathrm{molL}^{-۱}$

ب) محلول B، چون درجه یونش آن کوچک‌تر از ۱ و pH آن بزرگ‌تر از ۷ است.

پ) محلول D، چون رسانایی الکتریکی ندارد.

ت) محلول A، درجه یونش برای محلول A برابر یک است پس به طور کامل یونش می‌یابد و در غلظت برابر، یون هیدروکسید بیشتری وجود دارد.

۴ آ) $[H^+] = ۱۰^{-\mathrm{pH}} = ۱۰^{-۴}\,\mathrm{mol}.\,L^{-۱}$ (ص ۱۹ و ۲۵)

$\%\alpha = \dfrac{[H^+]}{M}\times۱۰۰ \Rightarrow ۱ = \dfrac{۱۰^{-۴}}{۱۰^{-n}}\times۱۰۰ \Rightarrow n = ۲$

ب) $[H^+]\left[\mathrm{OH}^-\right] = ۱۰^{-۱۴} \Rightarrow \left[\mathrm{OH}^-\right] = \dfrac{۱۰^{-۱۴}}{۱۰^{-۴}} = ۱۰^{-۱۰}\,\mathrm{mol}.\,L^{-۱} \Rightarrow \dfrac{[H^+]}{\left[\mathrm{OH}^-\right]} = \dfrac{۱۰^{-۴}}{۱۰^{-۱۰}} = ۱۰^{+۶}$

(ص ۲۶)

۵ آ) رسانایی الکتریکی هر دو محلول یکسان است. - زیرا شمار (یا غلظت) یون‌های آنها برابر است. (ص ۱۶ تا ۱۸)

ب) قدرت اسیدی محلول HB بیشتر است. زیرا در pH برابر غلظت اولیه این اسید کمتر است (یا درجه یونش HB بیشتر است.) (ص ۲۳ تا ۲۴)

۶ آ) $۰/۰۱\,\mathrm{mol}.\,L^{-۱}\,\mathrm{Ba}(\mathrm{OH})_۲ \times \dfrac{۲\,\mathrm{mol}\,\mathrm{OH}^-}{۱\,\mathrm{mol}\,\mathrm{Ba}(\mathrm{OH})_۲} = ۰/۰۲\,\mathrm{mol}.\,L^{-۱}\,\mathrm{OH}^-$ (ص ۲۸ تا ۳۰)

ب) $[H^+] = \dfrac{۱۰^{-۱۴}}{\left[\mathrm{OH}^-\right]} = \dfrac{۱۰^{-۱۴}}{۰/۰۲} = ۵\times۱۰^{-۱۳}\,\mathrm{mol}.\,L^{-۱}$ (ص ۲۶)

$۵\times۱۰^{-۱۳}\,\mathrm{mol}.\,L^{-۱}\times۰/۵L = ۲/۵\times۱۰^{-۱۳}\,\mathrm{mol}$

پ) $\mathrm{pH} = -\mathrm{Log}\,۵\times۱۰^{-۱۳} \Rightarrow \mathrm{pH} = ۱۲/۳$ (ص ۲۴)

www-kanoon-ir

۷

آ) $[H^+] = ۱۰^{-۵/۵} = ۱۰^{۰/۸۵} \times ۱۰^{-۶} \Rightarrow [H^+] = ۷ \times ۱۰^{-۶}$

$[CN^-] = [H^+] = ۷ \times ۱۰^{-۶}$ (ص ۲۵ و ۲۷)

ب) $K_a = \frac{[H^+][CN^-]}{[HCN]} \Rightarrow ۴/۹ \times ۱۰^{-۱۰} = \frac{(۷ \times ۱۰^{-۶})^۲}{[HCN]} \Rightarrow [HCN] = ۰/۱M$ (ص ۲۳ و ۲۸)

۸ ۱ و ۳ (ص ۶ و ۷)

۹ آ) نمودار ۲

ب) محلول ۱ - زیرا غلظت محلول آن بیشتر است.

پ) برابر است، زیرا دما ثابت است. (ص ۱۹ تا ۲۲)

۱۰ آ) ۲ - pH تغییر نکرده یا رسانایی الکتریکی ندارد که نشان می‌دهد به صورت مولکولی حل شده است.

ب) ۱: پتاسیم هیدروکسید ۳: استیک اسید ۴: آمونیاک (ص ۲۴)

۱۱ آ) آبی - محلول بازی است یا pH آن بزرگتر از ۷ است.

ب) $[H^+] = ۱۰^{-pH} = [H^+] = ۱۰^{-۱۰/۷} = ۱۰^{+۰/۳} \times ۱۰^{-۱۱} = ۲ \times ۱۰^{-۱۱} molL^{-۱}$

$[H^+][OH^-] = ۱۰^{-۱۴} \Rightarrow [OH^-] = \frac{۱۰^{-۱۴}}{۲ \times ۱۰^{-۱۱}} = ۵ \times ۱۰^{-۴} molL^{-۱}$ (ص ۲۵ تا ۲۸)

۱۲ آ) B - زیرا با یون‌های موجود در این آب‌ها رسوب نمی‌دهند. (ص ۱۱)

ب) آب‌دوست (ص ۵)

پ) آب - زیرا این ترکیب قطبی است و آب نیز قطبی است و شبیه شبیه را در خود حل می‌کند. (ص ۴ و ۵)

ت) c (ص ۳۲)

۱۳ آ) $CH_۳COOH(aq) \rightleftarrows H^+(aq) + CH_۳COO^-(aq)$

ب) درصد یونش $= \frac{[H^+]}{[CH_۳COOH]} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۳/۲ = \frac{۱/۹۲ \times ۱۰^{-۲}}{[CH_۳COOH]} \times ۱۰۰$

$\Rightarrow [CH_۳COOH] = ۰/۶ mol.L^{-۱}$ (ص ۱۹)

۱۴ آ) گاز هیدروژن

ب) بله - زیرا با آلاینده‌ها واکنش می‌دهد.

پ) تولید گاز، با ایجاد فشار و رفتار مکانیکی، باز کردن مجاری را تسهیل می‌کند. (ص ۱۳)

www-kanoon-ir