

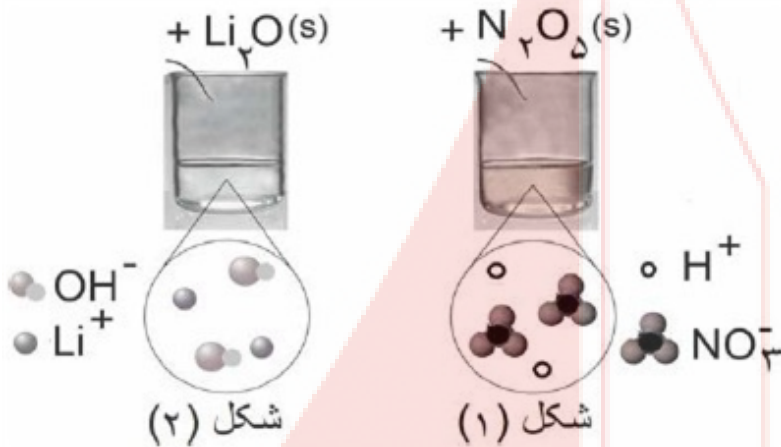
نام خانوادگی :	باسمه تعالی	پایه: دوازدهم
نام درس : شیمی ۳	دبیرستان غیر دولتی موحد	ساعت شروع : ۷:۴۵
نوبت امتحانی : میان نوبت اول		مدت امتحان : ۶۰ دقیقه
		تاریخ برگزاری: ۱۴۰۱/۰۹/۰۲
نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	
تاریخ و امضا:	نمره با حروف:	

ردیف	لطفاً پاسخ سؤالات را در پاسخنامه بنویسید	بارم										
۱	اگر غلظت تعادلی اسید تک‌پروتون‌دار (HA) برابر ۰/۰۱ مولار و ثابت تعادل آن $10^{-5} \times 9/4$ باشد غلظت یون هیدرونیوم را در این محلول به دست آورید. $HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$	۲										
۲	برای تولید ۱۶۸ میلی‌لیتر گاز کربن دی‌اکسید (CO_2) در شرایط STP، چند میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۰/۰۵ مولار باید با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات واکنش دهد؟ $NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow CO_2(g) + NaCl(aq) + H_2O(l)$	۲										
۳	با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) کدام پاک‌کننده (ها) صابون مایع هستند؟ (ب) کدام پاک‌کننده (ها) افزون بر، برهم کنش میان ذره‌ها با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند؟ چرا؟ (پ) تعیین کنید کدام پاک‌کننده (C یا D) در آب سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟ (ت) تعیین کنید بخش ($C_{17}H_{35} - C_6H_4$) در پاک‌کننده‌ی (C)، آب‌دوست است یا آب‌گریز؟ چرا؟	۲										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نام پاک‌کننده</th> <th>فرمول ساختاری پاک‌کننده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>NaOH</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>$C_{17}H_{35} - COO^- K^+$</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^- Na^+$</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>$C_{17}H_{35} - COO^- Na^+$</td> </tr> </tbody> </table>	نام پاک‌کننده	فرمول ساختاری پاک‌کننده	A	NaOH	B	$C_{17}H_{35} - COO^- K^+$	C	$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^- Na^+$	D	$C_{17}H_{35} - COO^- Na^+$	
نام پاک‌کننده	فرمول ساختاری پاک‌کننده											
A	NaOH											
B	$C_{17}H_{35} - COO^- K^+$											
C	$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^- Na^+$											
D	$C_{17}H_{35} - COO^- Na^+$											
۴	با توجه به واکنش زیر که نوعی پاک‌کننده پودری را نشان می‌دهد به سؤالات پاسخ دهید. فرآورده‌های دیگر + گاز A \rightarrow آب + مخلوط آلومینیم و سدیم 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.	۱.۵										

با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.
 (آ) 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) را با آب بنویسید.
 (پ) کاغذ pH در محلول شکل ۲ به چه رنگی درمی‌آید؟ چرا؟

۲.۵

۵



با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید.
 (آ) 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؟

۲.۵

۶

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید
هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$
هیدروفلوئوریک اسید	HF	$5/9 \times 10^{-4}$
نیترو اسید	HNO ₂	$4/5 \times 10^{-4}$

۱

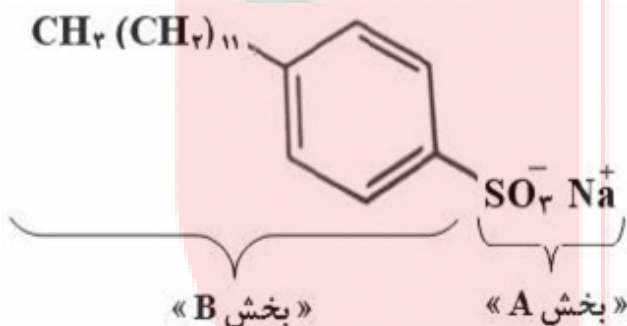
دو عامل موثر بر روی قدرت پاک‌کنندگی صابون را نام ببرید؟

۷

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 کدام‌یک از بخش‌های «A یا B» آب‌گریز است. چرا؟

۲.۵

۸



تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می‌دهند. با توجه به آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید:



۲

۹

- 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؟

با توجه به شکل زیر که مقایسه رفتار نور در یک محلول و کلویید را نشان می‌دهد به سؤالات پاسخ دهید.

آ) کدام ظرف حاوی کلویید است؟

ب) علت پخش نور توسط ذرات ماده موجود در ظرف ۱ را توضیح دهید.

پ) ماده‌ی موجود در کدام ظرف یک مخلوط همگن است؟

ت) محتوای کدام ظرف می‌تواند ژله باشد؟

۲

۱۰



ظرف ۲

ظرف ۱

$$K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow [H^+] = [A^-] \Rightarrow 4/9 \times 10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0/01} \Rightarrow [H^+]^2 = 49 \times 10^{-8}$$

۱

$$\Rightarrow [H^+] = 7 \times 10^{-4} \text{ mol. L}^{-1} \text{ (ص ۲۲)}$$

$$168 \text{ mL CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22/4 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{0/05 \text{ mol HCl}} = 150 \text{ mL HCl (ص ۳۶)}$$

۲

۳) آ) پاک‌کننده B (ص ۶)

ب) پاک‌کننده A - زیرا یک پاک‌کننده‌ی خورنده است. (ص ۱۲)

پ) پاک‌کننده C - زیرا پاک‌کننده‌ی غیرصابونی است و با یون‌های موجود در این آب‌ها رسوب نمی‌دهد. (ص ۱۱)

ت) آب‌گریز - زیرا ناقطبی است. (ص ۱۱)

۴

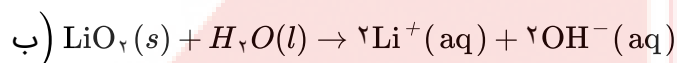
آ) گاز هیدروژن

ب) بله - زیرا با آلاینده‌ها واکنش می‌دهد.

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

۵

آ) اسید آرنیوس - زیرا با حل شدن در آب، باعث افزایش غلظت یون‌های هیدرونیوم شده است.



پ) آبی - رنگ کاغذ pH در محلول بازی آبی می‌شود. (ص ۱۶)

۶

آ) هیدروفلوئوریک اسید - ثابت یونش آن بزرگ‌تر است.

ب) هیدروسیانیک اسید - میزان یونش آن در آب کمتر است و غلظت یون‌ها در محلول آن کم‌تر است.

پ) هیدروفلوئوریک اسید (ص ۱۶ تا ۲۷)

۷

نوع پارچه، دما و نوع آب، مقدار صابون، نوع صابون (باید ۲ مورد نوشته شود)

۸

آ) غیرصابونی، زیرا دارای گروه سولفات یا SO_3^- است.

ب) بله. زیرا با یون‌های موجود در این آب‌ها، رسوب نمی‌دهد.

پ) بخش B. زیرا این بخش ناقطبی می‌باشد. (ص ۱۱)

۹

آ) ترکیب ۱ و ترکیب ۲

ب) ترکیب ۱

پ) واندروالسی - زیرا بخش بزرگی از مولکول را بخش ناقطبی (زنجیر بلند کربنی) تشکیل داده است.

ت) ترکیب

۱۰

آ) ظرف ۱

ب) ذرات کلویید درشت‌تر از محلول هستند به همین دلیل نور را پخش می‌کنند.

پ) ظرف ۲

ت) ظرف ۱