

جوابیه سوالات امتحان فصل اول هماهنگ کشوری شیمی دوازدهم

فصل اول: مولکول‌ها در خدمت تندرستی		
ردیف	متن سوال	بارم
(۱)	با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">صابون - افزایش - اسید - هیدرونیوم - پاک‌کننده غیرصابونی - هیدروکسید - باز</div> - پاک‌کننده‌های با فرمول همگانی RCOO^-Na^+ یک (آ) است. ص ۱۱ - کلسیم اکسید (CaO) یک ... (ب) ... آرنیوس به شمار می‌ورد. زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون ... (پ) ... می‌شود. ص ۱۶	تاریخ دی ۹۷ دی ۹۷ ۰/۲۵ ۰/۵
- صابون - باز - هیدروکسید		
(۲)	با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (چند مورد از واژه‌های درون کادر اضافی است). <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">همگن - اسید - هیدرونیوم - ناهمگن - باز - هیدروکسید -</div> - مخلوط اتیلن گلیکول در هگزان، یک مخلوط ... (آ) ... محسوب می‌شود. ص ۴ - هیدروژن کلرید (HCl(g)) یک (ب) آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون ... (پ) ... می‌شود. ص ۱۵	خرداد خارج از کشور ۹۹ ۰/۲۵
- ناهمگن - اسید - هیدرونیوم		
(۳)	با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (چند واژه اضافی است). <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">آب - آهک - دما - کلر -</div> - قدرت پاک‌کنندگی صابون به عوامل گوناگونی مانند نوع پارچه، مقدار صابون، نوع و بستگی دارد. ص ۸ - برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن می‌افزایند. ص ۱۶	خرداد ۹۹ ۰/۵ ۰/۲۵
- آب - دما - آهک		
(۴)	با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">غیرصابونی - نیکل - HNO_3 - Mg(OH)_2 - کلردار - صابونی - گوگردار - کروم</div> (آ) برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ‌های پوستی از صابون استفاده می‌شود. ص ۱۲ (ب) پاک‌کننده‌های در آب سخت، خوب کف نمی‌کنند. ص ۹ (ت) شیر منیزی یکی از رایج‌ترین داروهای ضد اسید است که شامل است. ص ۳۱	خرداد ۹۹ ۰/۲۵
- گوگردار - صابونی - Mg(OH)_2		
(۵)	با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">توده‌های مولکولی و یون‌ها - ذرات ریز ماده - قوی - ضعیف -</div> - ذره‌های سازنده مخلوط‌های سوسپانسیون است.	شهر یور ۱۴۰۰ ۰/۵

جوابیه سوالات امتحان فصل اول هماهنگ کشوری شیمی دوازدهم

			- بازها با ثابت یونش کوچک، الکترولیت به شمار می‌روند.
			- توده‌های مولکولی و یون‌ها - ضعیف -
۹۸ شهریور	۰/۲۵	در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.	۶
۹۸ خرداد	۰/۲۵	- مسیر عبور نور از میان ($\frac{\text{محلول ها}}{\text{کلوئید ها}}$) قابل مشاهده است. ۷ ص	
۹۸ شهریور	۰/۲۵	- برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک های ($\frac{\text{فسفات}}{\text{کلر}}$) می‌افزایند. ۱۲ ص	
۹۸ دی	۰/۲۵	- برای یک سامانه تعادلی در دمای ثابت، غلظت نعادلی گونه‌های شرکت کننده در هنگام تعادل ($\frac{\text{برابر}}{\text{ثابت}}$) می‌ماند. ۲۱ ص	
۹۸ دی	۰/۲۵	- توده‌های مولکولی و یونی، ذره‌های سازنده مخلوط‌های «سوسپانسیونی کلوئیدی» می‌باشند. ۷ ص	
۹۸ دی	۰/۲۵	پاک‌کننده‌های «خورنده غیرصابونی» افزون بر آن که بر اساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند. با آلاینده‌ها نیز واکنش می‌دهند. ۱۲ ص	
۹۹ شهریور	۰/۵	آب و عسل یک مخلوط «همگن ناهمگن» تشکیل می‌دهند، که توانایی پخش نور را «دارد ندارد». ۷ ص	
۹۹ شهریور	۰/۵	برای زدودن رسوب تشکیل شده بر روی دیواره سماور باید از یک پاک‌کننده «صابونی/خورنده» استفاده کرد که توانایی واکنش با آلاینده‌ها را «داشته باشد نداشتنه باشد». ۳۱ ص	
۹۹ دی	۰/۵	کلسیم اکسید (CaO) یک «باز اسید» آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون «هیدرونیوم هیدروکسید» می‌شود. ۱۶ ص	
			- کلویدها - فسفات - ثابت - کلوئیدی - خورنده - همگن - ندارد - خورنده - داشته باشد - باز - هیدروکسید
۹۹ خرداد-خ	۰/۲۵	برای تکمیل عبارت های زیر، گزینه‌ی درست را از درون پرانتز انتخاب کنید.	۷
	۰/۲۵	- یکی از مواد موثر در داروهای ضد اسید معده است. (جوش شیرین - سودسوز آور - سرکه سفید) ۳۲ ص	
	۰/۲۵	- نمونه‌ای از کلوئیدها است. (آب و قند - خاکشیر - رنگ های پوششی) ۷ ص	
			- جوش شیرین - رنگ‌های پوششی

جوابیه سوالات امتحان فصل اول هماهنگ کشوری شیمی دوازدهم

<p>۹۸ خرداد ۰/۲۵</p> <p>۹۸ شهریور دی ۹۸ ۰/۲۵</p> <p>۹۹ خرداد ۰/۲۵</p> <p>۹۹ خرداد شهریور ۹۹ دی ۹۹ ۰/۵</p> <p>۹۹ دی ۰/۵</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>ا) از مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید برای بازکردن مجاری مسدود شده در دستگاه های صنعتی استفاده می شود. ص ۱۳</p> <p>ب) آمونیاک به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به طور عمده به شکل مولکولی حل می شود. ص ۲۹</p> <p>ج) هر چه ثابت یونش یک باز کوچکتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آن در شرایط یکسان، بیشتر خواهد بود. ص ۲۳</p> <p>د) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است. ص ۱۸</p> <p>ه) با افزایش غلظت های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش ثابت تعادل افزایش می یابد. ص ۲۲</p> <p>و) رنگ کاغذ pH در محلول باریم اکسید (BaO) قرمز است زیرا این ماده اسید آرنیوس است. ص ۱۶</p> <p>ز) ذره های موجود در محلول درشت تر از کلویید هستند، به همین دلیل نور را پخش می کنند. ص ۷</p> <p>ح) محلول کات کبود برخلاف رنگ های پوششی توانایی پخش نور را دارد. ص ۷</p>	<p>(۸)</p>
		<p>ا) درست</p> <p>ب) درست</p> <p>ج) نادرست - هر چه ثابت یونش یک باز کوچکتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آن در شرایط یکسان، کم تر خواهد بود.</p> <p>د) درست</p> <p>ه) نادرست - ثابت تعادل فقط به دما بستگی دارد و با تغییر سایر عوامل ثابت می ماند.</p> <p>و) نادرست - رنگ کاغذ pH در محلول باریم اکسید (BaO) آبی است زیرا این ماده باز آرنیوس است.</p> <p>ز) نادرست - ذره های موجود در محلول ریز تر از کلویید هستند، به همین دلیل توانایی پخش نور را ندارند.</p> <p>ح) نادرست - کات کبود یک محلول است که توانایی پخش نور را ندارند.</p>	
<p>دی ۹۸ ۰/۵</p> <p>دی ۹۸ ۰/۵</p> <p>۹۹ خرداد ۰/۵</p> <p>۹۹ خرداد ۰/۵</p> <p>۹۹ خرداد ۰/۵</p> <p>۹۹ خرداد ۰/۵</p> <p>۹۹ خرداد ۰/۵</p> <p>شهریور ۹۹ ۰/۵</p> <p>شهریور ۱۴۰۰ ۰/۵</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>	<p>برای هر یک از عبارات های زیر دلیل بنویسید.</p> <p>ا) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن نمک های فسفات می افزایند. ص ۱۲</p> <p>ب) محلول آبی کلسیم اکسید (CaO) کاغذ pH را آبی می کند. ص ۱۶</p> <p>ج) صابون در آب سخت به خوبی کف نمی کند. ص ۹</p> <p>د) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن ها نمک های فسفات می افزایند. ص ۱۲</p> <p>ه) می توان با محلول غلیظ هیدروکلریک اسید برخی لوله ها و مجاری جرم گرفته را باز کرد. ص ۳۱</p> <p>و) مولکول های آب، پاک کننده مناسبی برای لکه شیرینی هایی مانند آب قند می باشند. ص ۵</p> <p>ز) محلول سدیم اکسید (Na_۲O) در آب، کاغذ pH را به رنگ آبی در می آورد. ص ۱۶</p> <p>ح) در یک سامانه تعادلی مقدار مواد واکنش دهنده (ها) و فراورده (ها) در سامانه ثابت می ماند. ص ۳۲</p> <p>ط) در شرایط یکسان دما و غلظت هر چه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد pH محلول آن اسید بیشتر است.</p>	<p>(۹)</p>
		<p>ا) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده، به آنها نمک های فسفات می افزایند، زیرا این نمک ها با یون های کلسیم و منیزیم موجود در آب های سخت واکنش می دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می کنند.</p> <p>ب) طبق نظریه آرنیوس یک اسید بازی و با حل شدن در آب غلظت یون هیدروکسید را افزایش می دهد.</p>	

جوابیه سوالات امتحان فصل اول هماهنگ کشوری شیمی دوازدهم

ج) زیرا صابون با یون‌های موجود در آب سخت رسوب تشکیل می‌دهد. لکه‌های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آنها برجای می‌ماند، نشانه‌ای از تشکیل چنین رسوب‌هایی است.

د) جواب آ

ه) موادی که سبب گرفتگی این لوله‌ها و مجاری می‌شوند، خاصیت بازی دارند، به طوری که روی دیواره لوله‌ها و مجاری به شکل رسوب به‌جای مانده‌اند. در این حالت، لوله بازکن در واکنش با این رسوب‌ها، فرآورده‌های محلول در آب یا گازی تولید می‌کند و از این راه سبب جرم‌گیری در آنها می‌شوند.

و) مولکول‌های سازنده قندها شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارند که در حلال‌های قطبی مانند آب حل شده و شسته می‌شوند.

ز) طبق نظریه آرنیوس یک اکسید بازی و با حل شدن در آب غلظت یون هیدروکسید را افزایش می‌دهد.

ح) حضور همزمان واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها در مخلوط واکنش نشانه‌ای از برگشت‌پذیر بودن واکنش‌هایی است که سرعت رفت و برگشت برابر می‌شود و واکنش پیوسته ادامه دارد.

ط) در شرایط یکسان دما و غلظت هرچه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد، غلظت یون هیدروژن محلول بیشتر و pH محلول آن کمتر بیشتر است.

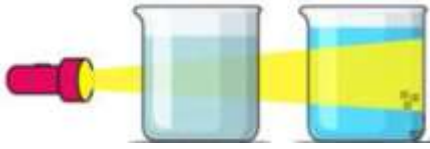
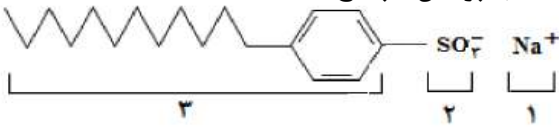
دی ۹۷	۱/۵	ص ۷	در جدول زیر برخی ویژگی‌های کلوئیدی با مخلوط‌های دیگر مقایسه شده است. آن را کامل کنید.			
			نوع مخلوط ویژگی	سوسپانسیون	کلوئید	محلول
			رفتار در برابر نور	نور را پخش ... (آ)...	نور را پخش می‌کنند	نور را پخش ... (ب)...
			همگن بودن	ناهمگن	ناهمگن	... (پ)...
			پایداری		... (ت)....	پایدار است / ته‌نشین نمی‌شود
			ذره‌های سازنده	ذره‌های ریز ماده	... (ث)...	... (ج)...



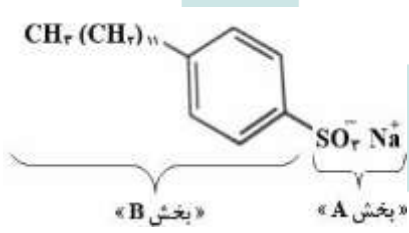
(آ) می‌کند (ب) نمی‌کند (پ) همگن (ت) پایدار (ث) توده‌های مولکولی و یون‌ها (ج) یون‌ها و ملکول‌ها

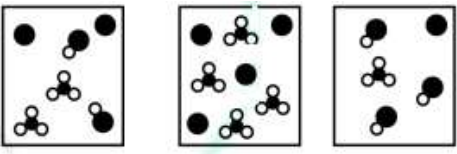

خرداد ۹۸	۱	ص ۷	با توجه به مواد داده شده، جدول زیر را کامل کنید.			
			مخلوط ویژگی	شربت معده	کات کبود در آب	شیر
			همگن یا ناهمگن	... (آ)...	..... (ب).....	ناهمگن
			رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کند.	نور را پخش	نور را پخش
					..... (پ)....	... (ت)...

(آ) ناهمگن (ب) همگن (پ) نمی‌کند (ت) می‌کند

خرداد ۹۹	۱/۲۵	ص ۷	در جدول زیر برخی ویژگی‌های محلول، کلوئید و سوسپانسیون بیان شده است. جدول را کامل کنید.			
			نوع مخلوط ویژگی	سوسپانسیون	کلوئید	محلول
			رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کنند	نور را پخش می‌کنند	..... (آ).....
			پایداری	..... (ب).....	..... (پ).....	پایدار است / ته‌نشین است
			همگن بودن	..... (ت).....	..... (ث).....	همگن

		(ت) ناهمگن	(ت) ناهمگن	(پ) پایدار	(ب) ناپایدار	(آ) نمی‌کنند																				
۹۹ خرداد	۱/			<p>(۱۳) با توجه به شکل زیر که مقایسه رفتار نور در یک محلول و کلویید را نشان می‌دهد به سوالات پاسخ دهید. ص ۷</p> <p>(آ) کدام ظرف حاوی کلویید است؟</p> <p>(ب) علت پخش نور توسط ذرات ماده موجود در ظرف (۱) را توضیح دهید.</p> <p>(پ) ماده موجود در کدام ظرف یک مخلوط همگن است؟</p> <p>(ت) محتوای کدام ظرف می‌تواند ژله باشد؟</p>																						
<p>(آ) ظرف ۱ (ب) ذرات کلویید درشت‌تر از محلول هستند و با ایجاد مانع و شکست امواج نوری باعث پخش نور را پخش می‌شوند. (پ) ظرف ۲ (ت) ظرف ۱</p>																										
۹۸ شهریور	۱/۲۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>درصد لکه باقی مانده</th> <th>دما (°C)</th> <th>نوع پارچه</th> <th>نوع صابون</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰</td> <td>۴۰</td> <td>نخی</td> <td>صابون آنزیم‌دار</td> </tr> <tr> <td>۱۵</td> <td>۴۰</td> <td>پلی استر</td> <td>صابون آنزیم‌دار</td> </tr> <tr> <td>۱۰</td> <td>۳۰</td> <td>نخی</td> <td>صابون آنزیم‌دار</td> </tr> <tr> <td>۲۵</td> <td>۳۰</td> <td>نخی</td> <td>صابون بدون آنزیم</td> </tr> </tbody> </table>		درصد لکه باقی مانده	دما (°C)	نوع پارچه	نوع صابون	۰	۴۰	نخی	صابون آنزیم‌دار	۱۵	۴۰	پلی استر	صابون آنزیم‌دار	۱۰	۳۰	نخی	صابون آنزیم‌دار	۲۵	۳۰	نخی	صابون بدون آنزیم	<p>(۱۴) با توجه به جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) قدرت پاک‌کنندگی صابون با افزودن آنزیم چه تغییری می‌کند؟</p> <p>(ب) دما چه اثری بر قدرت پاک‌کنندگی صابون دارد؟</p> <p>(پ) میزان پاک‌کنندگی لکه‌های چربی از سطح کدام پارچه سخت‌تر است؟ چرا؟ ص ۱۰ و ۹</p>		
درصد لکه باقی مانده	دما (°C)	نوع پارچه	نوع صابون																							
۰	۴۰	نخی	صابون آنزیم‌دار																							
۱۵	۴۰	پلی استر	صابون آنزیم‌دار																							
۱۰	۳۰	نخی	صابون آنزیم‌دار																							
۲۵	۳۰	نخی	صابون بدون آنزیم																							
<p>(آ) افزایش می‌یابد. (ب) زیاد شدن دما باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی صابون می‌شود (پ) پارچه پلی‌استر زیرا در شرایط معین درصد پاک‌شوندگی آن کمتر است.</p>																										
۹۸ خرداد	۱/۲۵			<p>(۱۵) با توجه به ساختار پاک‌کننده داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) این ترکیب پاک‌کننده صابونی است یا پاک‌کننده غیرصابونی؟ چرا؟</p> <p>(ب) چربی به کدام بخش از پاک‌کننده می‌چسبد؟ چرا؟ (۱، ۲ یا ۳)</p> <p>(پ) آیا این نوع پاک‌کننده در آب‌های سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ ص ۱۱</p>																						
<p>(آ) پاک‌کننده غیرصابونی زیرا گروه سولفونات دارد. (ب) بخش ۳ چون هر دو ناقطبی هستند (پ) بله</p>																										
۹۸ دی	۱/۵	<p>a) $C_{17}H_{35} - COOH$ b) $C_4H_7 - COOH$</p>		<p>(۱۶) با توجه به فرمول‌های مولکولی ترکیبات «a» و «b» به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کدام فرمول ساختاری را می‌توان مربوط به اسیدهای چرب دانست؟ ص ۵</p> <p>(ب) نیروی بین مولکولی غالب در اسیدهای چرب از چه نوعی است؟ چرا؟ ص ۶</p> <p>(پ) برای باز نمودن لوله فاضلاب خانه‌ای که با اسیدهای چرب مسدود شده است سدیم هیدروکسید (NaOH) مناسب‌تر است یا هیدروکلریک اسید (HCl)؟ چرا؟ ص ۳۱</p>																						
<p>(آ) a (ب) وان دروالسی زیرا بخش ناقطبی خیلی بزرگ‌تر از بخش قطبی است.</p> <p>(پ) سدیم هیدروکسید زیرا سبب خنثی شدن اسید چرب شده در ضمن واکنش آن با اسید چرب صابون تولید می‌کند که در آب حل شده و خود پاک‌کننده است.</p>																										
۹۹ خرداد	۱	<p>(۱۷) با توجه به شکل‌های روبه‌رو، پاسخ دهید.</p>																								

		 <p>شکل (۱) شکل (۲)</p> <p>آ) کدام شکل نمایش یک مولکول استر سنگین است؟ ص ۵ ب) نیروی بین مولکولی غالب در شکل (۱) از چه نوعی است؟ (پیوند هیدروژنی یا واندروالسی) دلیل نویسید. ص ۶</p>	
(آ) شکل ۲ ب) وان دروالسی زیرا بخش‌های ناقصی بزرگی دارد.			
۹۹ خرداد	۱/۲۵	<p>تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می‌دهند. با توجه به آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p>  <p>(۱) (۲) (۳)</p> <p>آ) چربی‌ها مخلوطی از کدام دو ترکیب هستند؟ ص ۵ ب) کدام ساختار مربوط به اسید چرب است؟ ص ۵ پ) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب (۲) از چه نوعی است؟ چرا؟ ص ۶ ت) کدام ترکیب در آب حل می‌شود؟ ص ۶</p>	(۱۸)
(آ) ترکیب ۱ و ۲ ب) ترکیب ۱ پ) ب) وان دروالسی زیرا بخش‌های ناقصی بزرگی دارد. ت) ترکیب ۳			
۹۹ شهریور	۱/۵	<p>شکل زیر فرمول ساختاری نوعی پاک‌کننده را نشان می‌دهد با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p>  <p>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؟ ص ۱۱</p>	(۱۹)
<p>(آ) پاک‌کننده غیرصابونی زیرا گروه سولفونات دارد. ب) بله زیرا با یون‌های موجود در این آبها، رسوب نمی‌دهد پ) بخش B زیرا این بخش ناقصی می‌باشد.</p>			
۹۹ شهریور	۱	<p>به پرسشهای زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) علت افزودن ماده شیمیایی کلردار به صابون‌ها را بنویسید. ص ۱۲ ب) دو عامل موثر بر روی قدرت پاک‌کنندگی صابون را نام ببرید؟ ص ۸ پ) یک تفاوت در فرمول ساختاری صابون جامد و صابون مایع را بنویسید. ص ۶</p>	(۲۰)
<p>(آ) به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها به آن‌ها این ماده را اضافه می‌کنند. ب) نوع پارچه، دما، نوع آب، مقدار صابون، نوع صابون پ) متفاوت بودن نوع کاتیون، کاتیون صابون مایع NH_4^+ و K^+ است در حالی که کاتیون صابون جامد Na^+ است.</p>			

<p>۹۸ خرداد ۱/۲۵</p>		<p>شکل های زیر محلول سه اسید تک پروتون دار « HA ، HB ، HC » را در دما و غلظت یکسان در یک لیتر آب نشان می دهد. (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؟ ص ۱۷ و ۱۸</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div> <p>● اسید ● اکسیژن ○ هیدروژن</p> </div> </div>	<p>(۲۱)</p>
<p>(آ) HB چون کاملاً یونیده شده است.</p> <p>(ب) $\alpha\% = \frac{[H^+]}{[HA] + [H^+]} \times 100 \rightarrow \alpha\% = \frac{2}{2+2} \times 100 = 50\%$ یا $\alpha\% = \frac{\text{شمار مولکول های یونیده شده}}{\text{شمار مولکول های حل شده}} \times 100 = \text{درصد یونش}$</p> <p>(پ) HC</p>			
<p>۹۸ خرداد ۱</p>		<p>اگر غلظت تعادلی استیک اسید برابر ۰/۰۲ مولار و ثابت تعادل آن $K_a = 1/8 \times 10^{-5}$ باشد غلظت یون هیدرونیوم را در محلول بدست آورید. ص ۱۹</p> <p style="text-align: center;">$CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$</p>	<p>(۲۲)</p>
<p>$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \rightarrow \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = 1/8 \times 10^{-5} \rightarrow \frac{[H^+]^2}{0.02} = 1/8 \times 10^{-5} \rightarrow [H^+] = 6 \times 10^{-4} molL^{-1}$</p>			
<p>۹۹ خرداد ۱</p>		<p>شکل زیر ۵۰۰ میلی لیتر از محلول آبی یک حل شونده را نشان می دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید.) (آ) این نوع حل شونده ها اسید آرنیوس هستند یا باز آرنیوس؟ چرا؟ ص ۱۵ (ب) درصد یونش این محلول را محاسبه کنید. ص ۱۹</p>	<p>(۲۳)</p>
<p>(آ) اسید آرنیوس زیرا در آب غلظت یون هیدرونیوم را افزایش داده است.</p> <p>$\alpha\% = \frac{[H^+]}{[HA] + [H^+]} \times 100 \rightarrow \alpha\% = \frac{4}{2+4} \times 100 = 66.7\%$</p>			
<p>۹۸ خرداد ۱/۵</p>		<p>مطابق واکنش زیر ۰/۰۱ مول سدیم اکسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۰۰ میلی لیتر می رسانیم. $Na_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2Na^+(aq) + 2OH^-(aq)$ (آ) غلظت یون هیدروکسید را در محلول بدست آورید. (ب) PH محلول چقدر است؟ ($\log 2 = 0.3$) ص ۲۴</p>	<p>(۲۴)</p>

$$10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{0.2} \quad (ب) \quad [OH^-] = \frac{0.1 \times 10^{-2} \text{ mol}_{Na_2O} \times \frac{2 \text{ mol}_{OH^-}}{1 \text{ mol}_{Na_2O}}}{0.100} = 0.2 \text{ mol/L}$$

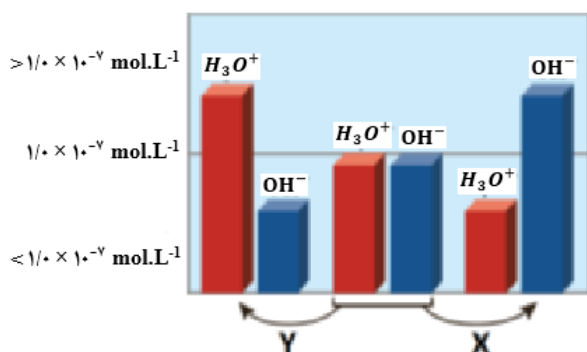
$$\rightarrow [H^+] = 5 \times 10^{-14} \rightarrow pH = -\log 5 \times 10^{-14} = 13.3$$

شهریور ۹۸

۱/۲۵

شکل زیر تغییر غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هر یک از مواد X و Y به آب خالص نشان

(۲۵)



می دهد، با توجه به آن به پرسش های زیر پاسخ دهید.

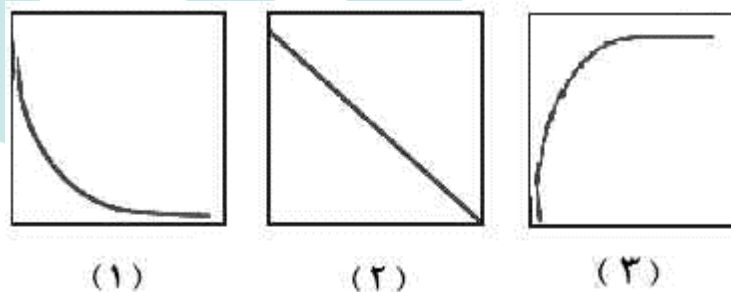
(آ) ماده «X» خاصیت اسیدی دارد یا بازی؟ چرا؟

(ب) کدام یک از مواد زیر می تواند ماده «Y» باشد؟



(پ) غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در محلول بازی مقایسه کنید.

(ت) کدام یک از نمودارهای (۱ تا ۳) تغییرات $[H_3O^+]$ را بر حسب $[OH^-]$ نشان می دهد؟



ص ۲۶

(آ) بازی زیرا غلظت یون هیدروکسید در آب افزایش یافته است.

(ب) HCl (پ) غلظت یون هیدروکسید بیشتر از یون هیدرونیوم است.

(ت) نمودار ۱

شهریور ۹۸

۱/۷۵

در جدول زیر ثابت یونش سه اسید مقایسه شده است.

(۲۶)

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
۱	فورمیک اسید	$HCOOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-4}$
۲	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$
۳	هیدرویدیک اسید	$HI(aq)$	بسیار بزرگ

(آ) کدام اسید ضعیف تر است؟ چرا؟

(ب) در دما و غلظت یکسان رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟

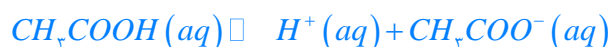
		پ) در محلولی از فورمیک اسید که pH آن با pH محلول 0.1 mol L^{-1} هیدرویدیک اسید برابر است، غلظت تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟ ص ۲۲-۲۹												
<p>آ) استیک اسید زیرا ثابت یونش اسیدی کمتری دارد و غلظت یون هیدرونیوم کمتر است. ب) محلول شماره ۳ چون اسید بسیار قوی و کاملاً یونش می‌یاد و به دلیل غلظت بالای یون‌ها رسانایی زیادی دارد.</p> $[H^+] = 0.1$ $K_a = \frac{[H^+]^2}{[HCOOH]} \rightarrow 1/8 \times 10^{-4} = \frac{0.1^2}{[HCOOH]} \rightarrow [HCOOH] = 0.155$														
دی ۹۷	۱/۵	در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید $HNO_2(aq)$ و $CH_3COOH(aq)$ مقایسه شده است. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>نام اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>K_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>نیترو اسید</td> <td>$HNO_2(aq)$</td> <td>$4/5 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>استیک اسید</td> <td>$CH_3COOH(aq)$</td> <td>$1/8 \times 10^{-5}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>آ) کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟ ب) در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید، (HNO_2 یا CH_3COOH)، بزرگ‌تر است؟ محاسبه لازم نیست، فقط دلیل بنویسید. ص ۲۸</p>	ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a	۱	نیترو اسید	$HNO_2(aq)$	$4/5 \times 10^{-4}$	۲	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a											
۱	نیترو اسید	$HNO_2(aq)$	$4/5 \times 10^{-4}$											
۲	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$											
<p>آ) نیترو اسید زیرا ثابت یونش اسیدی بزرگ‌تری دارد. ب) pH استیک اسید بیشتر است زیرا ثابت یونش اسیدی کوچک‌تری دارد پس غلظت یون هیدروژن محلول کمتر است.</p>														
دی ۹۷	۱/۷۵	پH شیره معده انسان در زمان استراحت حدود ۳/۷ است. غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه شیره معده در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید. ($\log 2 = 0.3$) ص ۳۵												
$[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-3.7} = 10^{-0.7} \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-4}$ $10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}$														
شهریور ۹۸	۱/۵	مقدار گاز دی نیتروژن پنتا اکسید (N_2O_5) را در آب حل کرده به حجم ۲ لیتر می‌رسانیم تا غلظت یون هیدرونیوم در محلول 2×10^{-3} مول بر لیتر باشد. آ) pH محلول را به دست آورید. ($\log 2 = 0.3$) ب) در این محلول چند گرم N_2O_5 حل شده است؟ ص ۳۶												
$[H^+] = \frac{xg \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_5}{108g} \times \frac{2 \text{ mol } H^+}{1 \text{ mol } N_2O_5}}{2} = 0.002 \text{ mol L}^{-1} \rightarrow x = 0.216g$ <p>ب) $[H^+] = 2 \times 10^{-3} \rightarrow pH = -\log 2 \times 10^{-3} = 2.7$ آ)</p>														
دی ۹۸	۱	غلظت یون هیدرونیوم در خون انسان تقریباً برابر 4×10^{-8} مول بر لیتر است. آ) غلظت یون هیدروکسید را در خون انسان محاسبه کنید. ب) pH خون انسان را محاسبه کنید. ص ۲۸												

		$10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-8}} = 2/5 \times 10^{-7}$ $[H^+] = 4 \times 10^{-8} \rightarrow pH = -\log 4 \times 10^{-8} = 7/4$	
دی ۹۸	۱	<p>دانش آموزی به کمک نمودارهای ستونی، فرآیند یونیده شدن هیدروفلوئوریک اسید در آب را در دمای معین به صورت زیر نشان داده است. ثابت یونش این اسید را به دست آورید.</p> <p>غلظت مولی (molL⁻¹)</p> <p>قبل از یونیده شدن</p> <p>پس از یونیده شدن</p>	(۳۱)
		$[H^+] = 0/12 \rightarrow Ka = \frac{[H^+]}{[HF]} \rightarrow Ka = \frac{0/12}{0/5 - 0/12} \rightarrow Ka = 0/038$	
دی ۹۸	۱	<p>اگر در محلول ۰/۳ مولار فرمیک اسید (HCOOH)، غلظت یون هیدرونیوم برابر با $6/1 \times 10^{-3}$ مول بر لیتر باشد. (آ) معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید. (ب) درصد یونش آن را حساب کنید.</p>	(۳۲)
		$HCOOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + HCOO^-(aq)$ $[H^+] = 0/0061 \quad \% \alpha = \frac{[H^+]}{C_{mHCOOH}} \times 100 \rightarrow \% \alpha = \frac{0/0061}{0/3} \times 100 = 2/03\%$	
خرداد ۹۹	۲	<p>pH یک نمونه آب سیب برابر ۴/۷ است. نسبت غلظت یون های هیدرونیوم به یون های هیدروکسید را در این نمونه آب سیب در دمای ۲۵ درجه سلسیوس حساب کنید. (همه ی محاسبات خود را بنویسید). ۲۸ ص</p>	(۳۳)
		$[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-4/7} = 10^{-7/2} \times 10^{-5} = 2 \times 10^{-5}$ $10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-5}} = 5 \times 10^{-10} \quad \frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{2 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-10}} = 4 \times 10^4$	
خرداد ۹۹	۱	<p>با توجه به محلول ۰/۰۰۴ مول بر لیتر هیدروفلوئوریک اسید (HF) با درصد یونش ۲/۵ درصد، به پرسش های زیر پاسخ دهید. (آ) غلظت یون هیدرونیوم در این محلول چند مول بر لیتر است؟ (ب) pH این محلول را حساب کنید. ۱۹ ص ۲۵ ص</p>	(۳۴)
		$[H^+] = M \times \alpha \rightarrow [H^+] = 0/004 \times 0/025 = 1 \times 10^{-4} \quad pH = -\log 10^{-4} = 4$	
خرداد ۹۹	۱/۲۵	<p>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</p>	(۳۵)
		$HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$	

			<p>(آ) pH این محلول را بدست آورید. ص ۲۵</p> <p>(ب) غلظت تعادلی اسید HA را در این دما محاسبه کنید. ص ۱۹</p>															
$pH = -\log [H^+] = -\log 0.001 = 3$ $K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \xrightarrow{[H^+] = [A^-]} \frac{[H^+]^2}{[HA]} \rightarrow \frac{1}{8} \times 10^{-5} = \frac{[0.001]^2}{[HA]} \rightarrow [HA] = 0.056 \text{ mol/L}$																		
۹۹ خرداد	۱	<p>با توجه به ثابت یونش اسیدهای موجود در جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>نام اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>K_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>فورمیک اسید</td> <td>HCOOH(aq)</td> <td>$8/1 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>هیدروسیانیک اسید</td> <td>HCN(aq)</td> <td>$9/4 \times 10^{-10}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) کدام اسید قوی تر است؟ ص ۲۳</p> <p>(ب) توضیح دهید در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید (HCN یا HCOOH) بیشتر است؟ ص ۲۵</p> <p>(محاسبه لازم نیست.)</p>	ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a	۱	فورمیک اسید	HCOOH(aq)	$8/1 \times 10^{-4}$	۲	هیدروسیانیک اسید	HCN(aq)	$9/4 \times 10^{-10}$	<p>(۳۶)</p>			
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a															
۱	فورمیک اسید	HCOOH(aq)	$8/1 \times 10^{-4}$															
۲	هیدروسیانیک اسید	HCN(aq)	$9/4 \times 10^{-10}$															
<p>(آ) فورمیک اسید (ب) هرچه اسیدی قوی تر باشد، غلظت هیدروژن محلول بیشتری دارد و pH آن کمتر خواهد بود.</p>																		
۹۹ خرداد	۱/۷۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نام اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>ثابت یونش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>سولفوریک اسید</td> <td>H₂SO₃</td> <td>بسیار بزرگ</td> </tr> <tr> <td>نیتریک اسید</td> <td>HNO₃</td> <td>بزرگ</td> </tr> <tr> <td>نیترو اسید</td> <td>HNO₂</td> <td>$5/4 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>فورمیک اسید</td> <td>HCOOH</td> <td>$8/1 \times 10^{-4}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید. (غلظت اسیدها را یکسان در نظر بگیرید.)</p> <p>(آ) محلول کدام اسید، pH بیشتری دارد؟ چرا؟ ص ۲۵</p> <p>(ب) کدام محلول، رسانای ضعیف تر جریان الکتریکی است؟ چرا؟ ص ۲۳</p> <p>(پ) اگر محلولی از نیتریک اسید با pH = ۳ داشته باشیم، غلظت یون نترات NO₃⁻ را در این محلول محاسبه کنید. ص ۲۸</p>	نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش	سولفوریک اسید	H ₂ SO ₃	بسیار بزرگ	نیتریک اسید	HNO ₃	بزرگ	نیترو اسید	HNO ₂	$5/4 \times 10^{-4}$	فورمیک اسید	HCOOH	$8/1 \times 10^{-4}$	<p>(۳۷)</p>
نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش																
سولفوریک اسید	H ₂ SO ₃	بسیار بزرگ																
نیتریک اسید	HNO ₃	بزرگ																
نیترو اسید	HNO ₂	$5/4 \times 10^{-4}$																
فورمیک اسید	HCOOH	$8/1 \times 10^{-4}$																
<p>(آ) نیترو اسید، زیرا ثابت یونش کوچک تر پس اسید ضعیف تری است و pH بیشتر و به عدد ۷ نزدیک تر است.</p>																		
۹۹ خرداد	۱/۵	<p>محلول ۰/۱ مول بر لیتر باز BOH با درصد یونش ۰/۲ درصد در اختیار داریم.</p> <p>[H⁺] و [OH⁻] این محلول را محاسبه کنید. ص ۳۰</p>	<p>(۳۸)</p>															
$[OH^-] = M \times \alpha \rightarrow [OH^-] = 0.1 \times 0.02 = 2 \times 10^{-3}$ $10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^{-11}$																		
۹۹ خرداد	۱	<p>از واکنش ۲۵۰ میلی لیتر از محلول هیدروکلریک اسید ۰/۱۰ مول بر لیتر با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید می شود؟ ص ۳۶</p> $NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow CO_2(g) + NaCl(aq) + H_2O(l)$	<p>(۳۹)</p>															
$? ml_{CO_2} = 0.25 L \times \frac{0.1 \text{ mol}_{HCl}}{1 L} \times \frac{1 \text{ mol}_{CO_2}}{1 \text{ mol}_{HCl}} \times \frac{2240 \text{ ml}}{1 \text{ mol}_{CO_2}} = 56 \text{ ml}$																		

شهریور ۹۹	۱/۵	<p>(۴۰) اگر در محلول ۰/۰۰۵ مولار استیک اسید (CH_3COOH) غلظت یون هیدرونیوم برابر با 3×10^{-4} مول بر لیتر باشد.</p> <p>(آ) pH این محلول را محاسبه نمایید. (log 3 = 0/47) ص ۲۵</p> <p>(ب) معادله یونش استیک اسید را بنویسید. ص ۱۹</p> <p>(پ) درصد یونش را در این محلول بدست آورید. ص ۱۹</p>
-----------	-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$$pH = -\log [H^+] = -\log 3 \times 10^{-4} = 3/53$$



$$[H^+] = 3 \times 10^{-4} \quad \% \alpha = \frac{[H^+]}{C_{m_{\text{CH}_3\text{COOH}}}} \times 100 \rightarrow \% \alpha = \frac{3 \times 10^{-4}}{0/005} \times 100 = 6\%$$

شهریور ۹۹	۱/۵	<p>(۴۱) اگر در ۲۰۰ میلی لیتر از یک محلول در دمای اتاق ۰/۰۵ مول پتاسیم هیدروکسید (KOH) وجود داشته باشد. غلظت هر یک از یون های هیدروکسید (OH^-) و هیدرونیوم (H_3O^+) را در این محلول محاسبه کنید. ص ۳۰</p> <p>(1 mol KOH = ۵۶ KOH)</p>
-----------	-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$$[OH^-] = \frac{0/05 \text{ mol}_{\text{KOH}} \times \frac{\text{mol}_{\text{OH}^-}}{\text{mol}_{\text{KOH}}}}{0/2 \text{ L}} = 0/25 \text{ molL}^{-1}$$

$$10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{0/25} = 4 \times 10^{-14}$$

شهریور ۹۹	۱	<p>(۴۲) شکل زیر رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید را در مقایسه با محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید در دمای اتاق نشان می دهد، با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(آ) چرا رسانایی الکتریکی در محلول هیدروکلریک اسید بیشتر است؟ ص ۱۹</p> <p>(ب) بدون محاسبه تعیین کنید pH کدام محلول کمتر است؟ ص ۲۵</p> <p>(پ) کدام مورد (I) یا (II) رابطه موجود بین ثابت تعادل های این دو اسید را به درستی نشان می دهد؟ دلیل بنویسید. ص ۲۸</p> <p>(I) $K_a (HF) < K_a (HCl)$ (II) $K_a (HF) > K_a (HCl)$</p>
-----------	---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

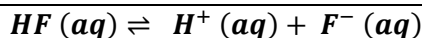
(آ) نور لامپ بیشتر و نشان می دهد که غلظت یون ها بیشتر است.

(ب) محلول هیدروکلریک اسید

(پ) مورد I زیرا هر چه غلظت یون ها بیشتر باشد، آن اسید قویتر است و رسانایی الکتریکی بیش تری دارد.

جوابیه سوالات امتحان فصل اول هماهنگ کشوری شیمی دوازدهم

دی ۹۹	۱/۵	<p>با توجه به فرمول ساختاری ترکیبات زیر به پرسش پاسخ دهید.</p> <p>ترکیب (۱): $C_{17}H_{35} - COONa$ ترکیب (۲): $C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3Na$</p> <p>آ) کدام ترکیب یک پاک کننده غیرصابونی است؟ دلیل بنویسید.</p> <p>ب) قدرت پاک کنندگی کدام ترکیب کمتر است؟ دلیل بنویسید.</p> <p>پ) توضیح دهید چرا مولکول های صابون، پاک کننده مناسبی برای چربی ها به شمار می رود؟ ص ۱۱</p>	(۴۳)
<p>آ) ترکیب ۲ چون داری یون سولفونات است.</p> <p>ب) ترکیب ۱ چون در آبهای سخت بخوبی کف نمی کند.</p> <p>پ) صابون از سر ناقطبی خود (زنجر هیدروکربنی) به مولکول های چربی و از سر قطبی خود $-COO^-$ به مولکول های آب متصل می شود و مثل پلی چربی را در معلق نگه می دارد.</p>			
خرداد ۱۴۰۰	۱/۲۵	<p>با توجه به واکنش زیر که نوعی پاک کننده پودری را نشان می دهد به سؤالات پاسخ دهید.</p> <p>آب + مخلوط آلومینیوم و سدیم هیدروکسید A → گاز + فرآورده های دیگر</p> <p>آ) نام گاز A را بنویسید.</p> <p>ب) آیا این پودر پاک کننده خورنده است؟ دلیل بنویسید. ص ۱۳</p> <p>پ) تولید گاز چگونه قدرت پاک کنندگی این مخلوط را افزایش می دهد؟ توضیح دهید.</p>	(۴۴)
<p>آ) گاز هیدروژن</p> <p>ب) بله به دلیل انجام واکنش شیمیایی با آلاینده ها</p> <p>پ) با تولید گاز هیدروژن و خروج آن، به طور مکانیکی باعث جابه جایی آلاینده ها و رفع چسبندگی بین ذرات می شود و با سرعت بیشتری آلاینده ها می توانند با سود واکنش داده و شسته شوند.</p>			
دی ۹۹	۱/۲۵	<p>در نمونه ای از آب انار، غلظت یون هیدرونیوم 2×10^{-4} مول بر لیتر است.</p> <p>آ) pH این محلول را محاسبه کنید. ص ۲۵</p> <p>ب) غلظت یون هیدروکسید را در این نمونه محاسبه کنید. ص ۳۰</p> <p>پ) خاصیت این محلول را تعیین کنید. (اسیدی، بازی، خنثی)</p>	(۴۵)
<p>آ) $pH = -\log [H^+] = -\log 2 \times 10^{-4} = 3.7$</p> <p>ب) $10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}$</p> <p>پ) اسیدی چون غلظت یون هیدرونیوم بیشتر از یون هیدروکسید است.</p>			
دی ۹۹	۱/۲۵	<p>اگر در محلول 0.52 mol.L^{-1} هیدروفلوئوریک اسید (HF) با دمای $25^\circ C$ غلظت یون هیدرونیوم برابر با $1/75 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد.</p>	(۴۶)



(آ) ثابت یونش اسید را محاسبه کنید. ص ۲۲ (ب) درصد یونش را در این محلول بدست آورید. ص ۱۹

$$K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]} \xrightarrow{[H^+]=[A^-]} \frac{[H^+]}{[HF]} \rightarrow K_a = \frac{[0.0175]^2}{0.52 - 0.0175} \rightarrow K_a = 6.09 \times 10^{-4} \text{ molL}^{-1}$$

$$\% \alpha = \frac{[H^+]}{C_{m_{HF}}} \times 100 \rightarrow \% \alpha = \frac{0.0175}{0.52} \times 100 = 3.4\% \text{ (ب)}$$

دی ۹۹ ۱/۵

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

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید (K _a)
استیک اسید	CH ₃ COOH	1/8 × 10 ⁻⁵
هیدروسیانیک اسید	HCN	4/9 × 10 ⁻¹⁰
هیدروکلریک اسید	HCl	بسیار بزرگ

(آ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم

با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟ ص ۲۳

(ب) کدام معادله زیر برای یونش هیدروکلریک اسید در آب مناسب تر است؟ دلیل بنویسید. ص ۱۸



(پ) دردمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار استیک اسید بیشتر است یا محلول ۱ مولار هیدروسیانیک اسید؟

دلیل بنویسید. ص ۲۳

(آ) هیدروکلریک اسید

(ب) معادله a زیرا اسید قوی به طور کامل یونش دارد و برگشت پذیر نیست.

(پ) ۱ مولار استیک اسید، ثابت یونش آن بزرگتر پس غلظت یون های آن در آب بیشتر و رسانایی بیشتری دارد.

خرداد ۱۴۰۰ ۱/۲۵

(۴۸) با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید
هیدروسیانیک اسید	HCN	4/9 × 10 ⁻¹⁰
هیدروفلئوریک اسید	HF	5/9 × 10 ⁻⁴
نیترواسید	HNO ₂	4/5 × 10 ⁻⁴

مقایسه شده است، پاسخ دهید.

(آ) کدام اسید قوی تر است؟ چرا؟ ص ۲۳

(ب) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی کدام

اسید کمتر است؟ چرا؟ ص ۱۸

(پ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟ ص ۲۴

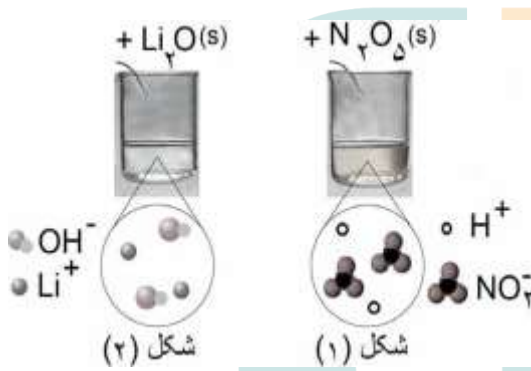
(آ) هیدروفلئوریک اسید، زیرا ثابت یونش آن بزرگتر پس غلظت یون های هیدروژن در آب بیشتر و خاصیت اسیدی بیشتری دارد.

ب) هیدروسیانیک اسید، زیرا هرچه ثابت یونش آن کوچکتر باشد، غلظت یون‌ها در آب کم‌تر و رسانایی کاهش می‌یابد.
پ) هیدروفلوئوریک اسید

۱۴۰۰ خرداد	۱	pH یک نمونه آب پرتقال در حدود ۵/۳ است. غلظت یون‌های هیدروکسید را در این نمونه در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید. $\text{Log}5 = 0/7$ ص ۲۵	(۴۹)
------------	---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

$$[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-5/3} = 10^{-1/3} \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-6}$$

$$10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^{-9}$$

۱۴۰۰ خرداد	۱/۵	 <p>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؟ ص ۱۵ ب) معادله شیمیایی لیتیم اکسید (Li₂O) را با آب بنویسید. ص ۱۶ پ) کاغذ pH در محلول شکل (۲) به چه رنگی درمی‌آید؟ چرا؟ ص ۱۵</p>	(۵۰)
------------	-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

آ) اسید آرنیوس زیرا غلظت یون هیدرونیوم را در آب افزایش داده است.
ب) $Li_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2Li^+(aq) + 2OH^-(aq)$
پ) به رنگ آبی زیرا محیط به دلیل وجود یون هیدروکسید بازی است.

۱۴۰۰ خرداد	۱	pH محلول ۰/۰۵ مولار اسید استیک را حساب کنید. درصد یونش اسید را ۲ درصد در نظر بگیرید. ص ۲۵	(۵۱)
------------	---	-------------------------------------------------------------------------------------------	------

$$[H^+] = M \times \alpha \rightarrow [H^+] = 0/05 \times 0/02 = 1 \times 10^{-3} \quad pH = -\log 10^{-3} = 3$$

۱۴۰۰ شهریور	۱/۷۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>فرمول ساختاری پاک کننده</th> <th>نام پاک کننده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NaOH</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>$C_{17}H_{35} - COO^-K^+$</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>$C_{17}H_{35} - C_6H_5 - SO_3^-Na^+$</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>$C_{17}H_{35} - COO^-Na^+$</td> <td>D</td> </tr> </tbody> </table> <p>با توجه به زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) کدام پاک‌کننده (ها) صابون مایع هستند؟ ص ۶ ب) کدام پاک‌کننده (ها) (افزون بر، برهم‌کنش میان ذره-ها با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند؟ چرا؟ ص ۱۲ پ) تعیین کنید کدام پاک‌کننده (C) یا (D) در آب سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟ ص ۱۱ ت) تعیین کنید بخش (C_6H_4 یا $C_{12}H_{25}$) در پاک‌کننده (C) آب‌دوست است یا آب‌گریز؟ چرا؟ ص ۱۱</p>	فرمول ساختاری پاک کننده	نام پاک کننده	NaOH	A	$C_{17}H_{35} - COO^-K^+$	B	$C_{17}H_{35} - C_6H_5 - SO_3^-Na^+$	C	$C_{17}H_{35} - COO^-Na^+$	D	(۵۲)
فرمول ساختاری پاک کننده	نام پاک کننده												
NaOH	A												
$C_{17}H_{35} - COO^-K^+$	B												
$C_{17}H_{35} - C_6H_5 - SO_3^-Na^+$	C												
$C_{17}H_{35} - COO^-Na^+$	D												

B (آ)

<p>(ب) A، زیرا یک پاک کننده خورنده است. (پ) C زیرا پاک کننده غیرصابونی است و با یون های موجود در این آبها رسوب نمی دهد. (ت) آب گریز، زیرا بخش ناقطبی است و در حلال قطبی حل نمی شود.</p>		
شهریور ۱۴۰۰	۱/۵	<p>(۵۳) pH در نمونه ای از محلول خاک یک زمین کشاورزی برابر ۶ است؛ (آ) تعیین کنید برای کاهش میزان اسیدی بودن این خاک، بهتر است محلول کدام ماده (CaO یا N₂O₅) اضافه کنیم؟ دلیل بنویسید. ص ۱۶ ب غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید ص ۲۸</p>
<p>(آ) CaO یک اکسید بازی است و می تواند اسید موجود در خاک را خنثی نماید. $[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-6}$ (ب) $10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-6}} = 10^{-8}$</p>		
شهریور ۱۴۰۰	۱	<p>(۵۴) اگر در محلول ۰/۶ مولار فورمیک اسید (HCOOH) غلظت یون هیدرونیوم برابر با $10^{-2} \times 1/83$ باشد مول برلیتر باشد؛ (آ) معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید. (ب) درصد یونش آن را حساب کنید. ص ۱۹</p>
<p>$HCOOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + HCOO^-(aq)$ $[H^+] = 0.0183$ $\% \alpha = \frac{[H^+]}{C_{m_{HCOOH}}} \times 100 \rightarrow \% \alpha = \frac{0.0183}{0.6} \times 100 = 3.05\%$</p>		
شهریور ۱۴۰۰	1	<p>(۵۵) برای تولید ۱۶۸ میلی لیتر گاز کربن دی اکسید (CO₂) در شرایط STP چند میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۰/۰۵ مولار باید با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات واکنش دهد؟ ص ۳۶</p> <p>$NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$</p>
<p>$168 ml_{CO_2} = xL \times \frac{0.05 mol_{HCl}}{1L} \times \frac{1 mol_{CO_2}}{1 mol_{HCl}} \times \frac{2240. ml}{1 mol_{CO_2}} \rightarrow x = 0.150 L = 150 ml$</p>		