

شیمی دوازدهم: فصل ۱

امید به زندگی

۱- عبارت های زیر را تکمیل کنید.

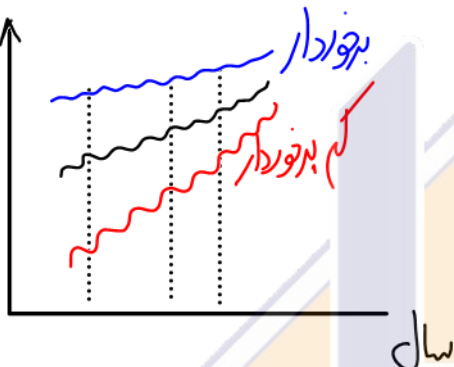
(الف) شاخص امید به زندگی شاخصی است که نشان می دهد با توجه به (خطراتی) / مشکلاتی که انسان با آنها در طول زندگی خود مواجه است، (حداکثر) میانگین چند سال زندگی می کند.

(ب) با گذشت زمان، امید به زندگی در سطح جهان (افزایش) کاهش یافته است و امروزه امید به زندگی برای بیشتر مردم جهان در حدود (۶۰ تا ۷۰) / (۷۰ تا ۸۰) سال است.

(پ) امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون و در شهرهای یک کشور (یکسان) متفاوت است.

(ت) رشد افزایش امید به زندگی در مناطق توسعه یافته و برخوردار در مقایسه با مناطق کم برخوردار (بیشتر) کمتر است.

(ث) وبا به دلیل آلوده شدن آب ایجاد می شود و (دیگر خطری برای جهان ندارد) همچنان می تواند شیوع پیدا کند.



انواع انحلال ها (تبی، تبیه را در جدول می کنند)

* قطبی / ناقطبی مثال استول / آب
* ناقطبی / ناقطبی مثال گریس / هگزان
* هیدروژنی / هیدروژنی مثال اتانول / آب

۲- جدول زیر را تکمیل کنید.

نام ماده	فرمول شیمیایی	قطبیت و نیروی بین مولکولی غالب	محلول در آب	محلول در هگزان
اتیلن گلیکول (ضد یخ)	<chem>OCCO</chem>	قطبی / پیوند هیدروژنی	✓	×
نمک خوراکی	<chem>NaCl</chem>	-	✓	×
بنزین	<chem>C6H6</chem>	ناقطبی - واندروالی	×	✓
اوره	<chem>CO(NH2)2</chem>	قطبی - هیدروژنی	✓	×
روغن زیتون	<chem>C57H104O6</chem>	ناقطبی - واندروالی	×	✓
وازلین	<chem>C25H52</chem>	ناقطبی - واندروالی	×	✓

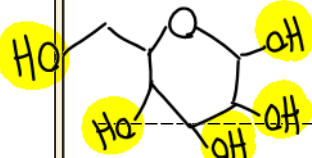
۳- عبارت های زیر را تکمیل کنید.

الف) نیاکان ما به تجربه پی بردند که اگر ظرف های چرب را به فاکستر آغشته کنند و با آب نرم بشویند، آسان تر تمیز می شود.

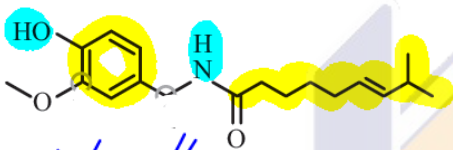
ب) حفاری های باستانی شهر پابل نشان می دهد که چند هزار سال پیش از میلاد، انسان از موادی تشی به مایل لورنگ استفاده می کرده است.

پ) عسل در مولکول های خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارد و نیروی جاذبه غالب بین مولکول های آن با آب از نوع هیدروژنی است. پاک کردن عسل با آب تشا (-OH)

ت) موادی که بیش از حد طبیعی در یک محیط یا جسم وجود داشته باشند، آلاینده نام دارند.



۴- اسپری فلفل دارای ترکیب های شیمیایی اشک آور است که باعث سوزش شدید چشم، گوش، حلق و بینی می شود. با توجه به فرمول ساختاری ماده مؤثر در اسپری فلفل، به پرسش های زیر پاسخ دهید:



الف) نیروی بین مولکولی غالب در این ترکیب از چه نوعی است؟ (وان دروالسی یا هیدروژنی) چرا؟ زیرا بخش بزرگی از مولکول - ناقصی

ب) آیا در صورت تماس با اسپری فلفل، شستن صورت و چشم ها با آب، می تواند اثرات آن را از بین ببرد؟ بله دلیل بنویسید. فیر - ماه هورنظ ناقصی

مخلوط ها

۵- در جدول زیر برخی ویژگی های محلول، کلوئید و سوسپانسیون بیان شده است. جدول را کامل کنید.

مخلوط و ویژگی	سوسپانسیون	کلوئید	محلول
رفتار در برابر نور	پخش / <u>تشت</u>	پخش / <u>تشت</u>	غیر / <u>تشت</u>
پایداری	ناپایدار - <u>تشت</u>	پایدار - <u>تشت</u>	پایدار - <u>تشت</u>
همگن بودن	<u>ناهمگن</u>	<u>ناهمگن</u>	<u>همگن</u>
ذرات سازنده	ذرات ریز ماه	توده های مولکولی یا ذرات	یون ها - مولکول ها
مثال	آب گل آلود - گرد و غبار خاکستر - شربت معدنی	رنگ - چوب - شکر مالون - زله - سرکه	NaCl - شکر در آب / محلول الکلی آبی

۶- با توجه به شکل زیر که مقایسه رفتار نور در یک محلول و کلوئید را نشان می دهد به سوالات پاسخ دهید:



ظرف (۱) ظرف (۲)

الف) کدام ظرف حاوی کلوئید است؟ ۱

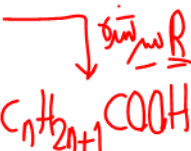
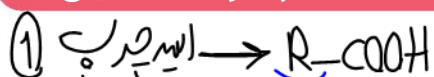
ب) علت پخش نور توسط ذرات ماده موجود در ظرف (۱) را توضیح دهید.

ذرات کلوئیدی اندازه بزرگتری نسبت به ذرات موجود در محلول دارند.

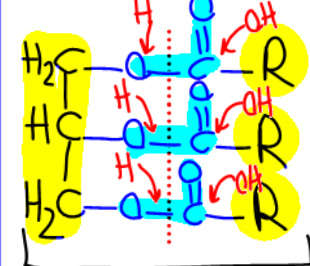
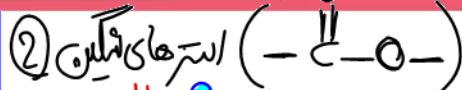
پ) ماده موجود در کدام ظرف یک مخلوط همگن است؟ ۲

ت) محتوای کدام ظرف می تواند ژله باشد؟ ۱

* تذکره: طالع - طه شونده - طه شونده - محلول

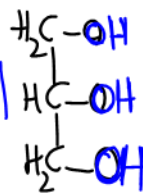


کربوکسیل
هیدروکربنی
ناقطبی - قطبی
قطبی - آب دوست - چربی دوست
ناقطبی - محلول در هگزان
هیدروکربنی > واندروالی

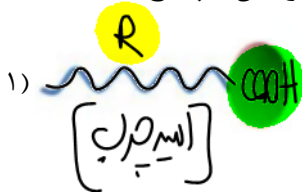


ناقطبی - محلول در هگزان
هیدروکربنی - واندروالی

چربی ها



۷- تصاویر زیر الگوهای ساختاری اسید چرب و استر سنگین را نمایش می دهند. با توجه به آن ها به پرسش ها پاسخ دهید:



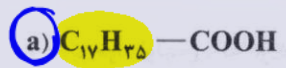
الف) چربی ها مخلوطی از کدام دو ترکیب هستند؟ ۱+۲

ب) کدام ساختار مربوط به اسید چرب است؟ ۱

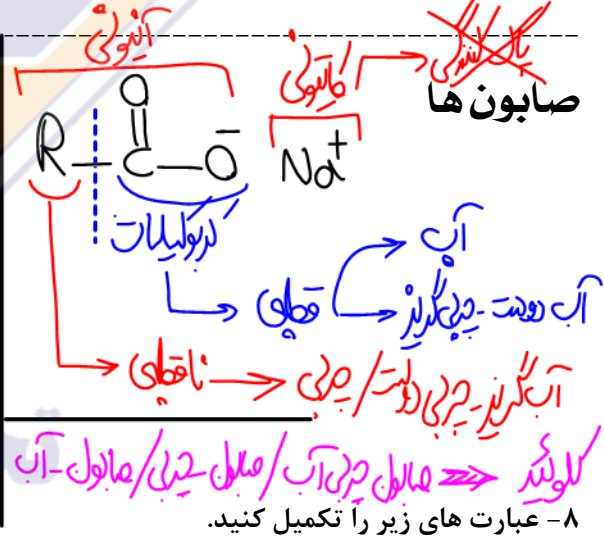
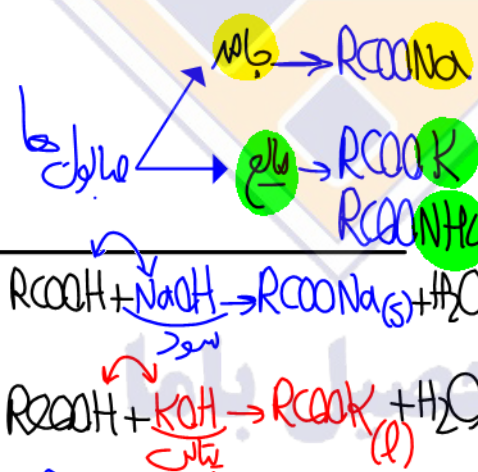
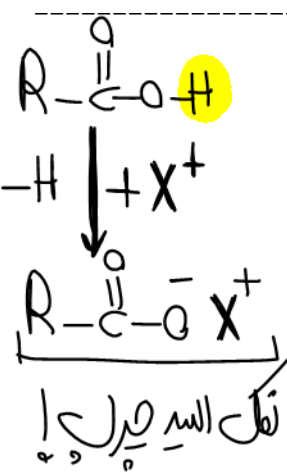
پ) بخش قطبی و ناقطبی را در ساختارهای (۱) و (۲) تعیین کنید.

ت) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب (۱) و (۲) از چه نوعی است؟ چرا؟
واندروالی < ناقطبی < قطبی

ث) (۱) کدامیک از ترکیبات زیر می تواند باشد؟



ج) چرا مواد (۱) نمی توانند به خوبی در آب حل شوند؟ ناقطبی



الف) فرمول کلی صابون جامد به صورت $RCOONa$ و صابون مایع به صورت $RCOONH_4$ یا $RCOOK$ است.

ب) صابون جامد را از گرم کردن مخلوط $(RCOO)_2$ یا $(RCOO)_3$ با $NaOH$ تهیه می کنند.

پ) صابون ماده ای است که هم در آب و هم در چربی حل می شود.

مخلوط آب، روغن و صابون (همگن/ناهمگن) (پایدار/ناپایدار) است و ذره های سازنده آن (توده های مولکولی/ایون ها) است.

ت) فرمول شیمیایی صابون جامد به دمت آمده از کربوکسیلیک اسیدی که در آن گروه R سیر شده و شامل ۱۴ اتم کربن است، به صورت $C_{14}H_{29}COONa$ است.

ث) ترکیب $CH_3(CH_2)_7COO^-Na^+$ نوعی پاک کننده محسوب نمی شود.

ج) نیروی بین مولکولی غالب در صابون ها از نوع واندروالی است.

۹- دو ظرف A و B در اختیار داریم. در ظرف A مخلوط روغن و آب و در ظرف B مخلوط سرکه و آب وجود دارد. اگر مسیر عبور نور در ظرف A مشخص باشد، به سوالات زیر پاسخ دهید:

(الف) در کدام ظرف مقداری صابون اضافه شده است؟ A

(ب) در کدام ظرف کاغذ pH به رنگ قرمز در می آید؟ چرا؟ B - در سرکه، اتیک اسید وجود دارد.

۱۰- با توجه به شکل زیر، جاهای خالی داده شده را تکمیل کنید.



سطح
بیرونی

هنگامی که صابون وارد آب می شود، به کمک سر خود در آن حل می شود. از سوی دیگر، ذره های صابون با بخش خود با مولکول های چربی جاذبه برقرار می کنند گویی مولکول های صابون مانند بین مولکول های آب و چربی قرار می گیرند. به این ترتیب، ذره های چربی کم کم از سطح پارچه جدا و به کمک بخش در آب پخش می شوند. با ادامه این فرایند، همه لکه های چربی از روی لباس پاک می شود. باید توجه داشت که قدرت پاک کنندگی صابون به عوامل گوناگونی بستگی دارد. هر اندازه صابون بتواند مقدار از آلاینده و چربی را بزداید، قدرت پاک کنندگی بیشتری دارد. در واقع صابون همه لکه ها را به یک اندازه زیرا و نیز و روی قدرت پاک کنندگی آن تاثیر دارد.

۱۱- با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید:

نام صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه باقی مانده
صابون آنزیم دار	نخی	۴۰	a
صابون آنزیم دار	پلی استر	۴۰	b
صابون آنزیم دار	نخی	۳۰	c
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	d
صابون بدون آنزیم	نخی	۴۰	e

(الف) قدرت پاک کنندگی صابون با افزودن آنزیم چه تغییری می کند؟ افزایش

(ب) دما چه اثری بر قدرت پاک کنندگی صابون دارد؟ افزایش

(پ) میزان پاک کنندگی لکه های چربی از سطح کدام پارچه سخت تر است؟ چرا؟ پلی استر

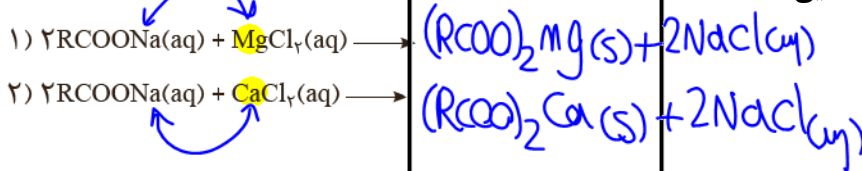
(ت) درصد لکه باقی مانده را در چهار آزمایش مقایسه کنید.

افزایش دما > آنزیم: اثر *

d > b = e > c > a

۱۲- متن زیر را تکمیل کنید.

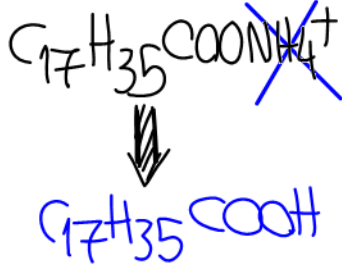
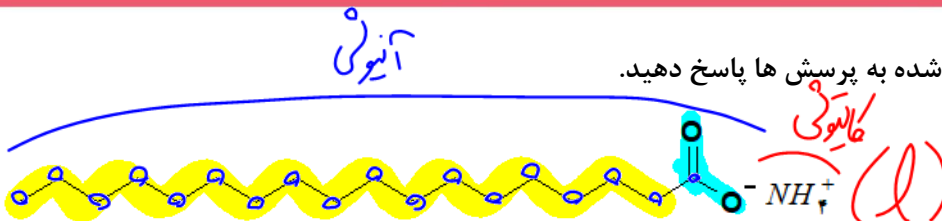
آب دریا و آب های مناطق کوبری که شور هستند، مقادیر چشمگیری از یون های و دارند. چنین آب هایی به سخت معروف اند. صابون در این آب ها به و قدرت پاک کنندگی آن می یابد، زیرا صابون با یون های موجود در آب سخت تشکیل می دهد. لکه های که پس از شستن لباس با صابون روی آنها بر جای می ماند، نشانه ای از تشکیل چنین رسوب هایی است.



سخت
آب
نرم

لکه سفید!

۱۳- با توجه به ساختار پاک کننده داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.



- الف) بخش آب دوست این ترکیب، چند کربن دارد؟ ۱
- ب) برای تولید این پاک کننده، از چربی یا مواد پتروشیمی استفاده شده است؟ چربی
- پ) آیا این ترکیب در آب های سخت قدرت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟ چرا؟ فیر -

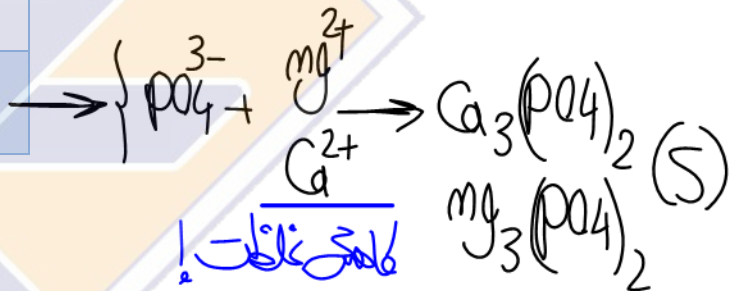
ت) فرمول مولکولی اسید چرب سازنده این پاک کننده را تعیین کنید.

ث) با فرض اینکه این پاک کننده از روغن زیتون تهیه شده باشد، آیا می توان گفت به همین دلیل به حالت مایع است؟ چرا؟ فیر!

فیر! کاتیون حالت فیری

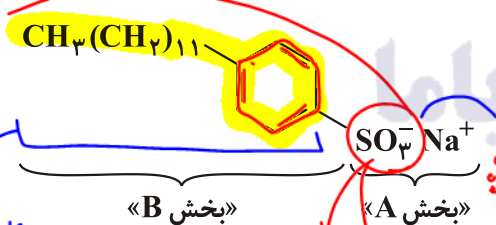
۱۴- جدول زیر را تکمیل کنید.

افزودنی صابون	کاربرد
ماده کلر دار	هند عنبی کندی - میکروب کش
ماده گوگرد دار	جوش شیرین - قلمچ پوستی
نمک های فسفات دار	افزایش قدرت پاک کنندگی



پاک کننده های غیر صابونی (آیونیک)

۱۵- شکل زیر فرمول ساختاری نوعی پاک کننده را نشان می دهد با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید:

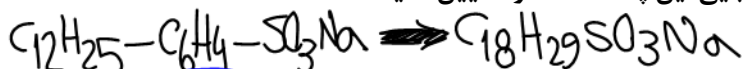


- الف) این پاک کننده صابونی است یا غیر صابونی؟ چرا؟ زیر ۵۰۳ - دارد
- ب) آیا این پاک کننده در آب سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟ چرا؟ نه - Mg^{2+}, Ca^{2+}

پ) تعیین کنید کدام یک از بخش های A یا B آب گریز است. چرا؟

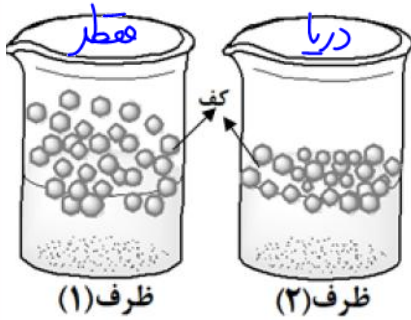
ت) این ماده از مواد پتروشیمیایی طی واکنش های پلیمریزاسیون در صنعت تولید می شود.

ث) فرمول شیمیایی این پاک کننده را تعیین کنید.



ج) با اضافه کردن این پاک کننده به مخلوط آب و روغن، کلوئید (محلول) به دست می آید.

۱۶- مقدار یکسانی صابون جامد را در ظرف (۱) و (۲) که دارای نمونه هایی از آب مقطر و آب دریا است می ریزیم، تا محلول آب و صابون مطابق شکل زیر تهیه شود. با توجه به آن پاسخ دهید:



الف) کدام ظرف (۱) یا (۲) دارای آب مقطر است؟ دلیل بنویسید. (۱)

ب) پس از شستن لباس با کدام محلول ظرف (۱) یا (۲) بر روی لباس ها لکه های سفید بر جای می ماند؟ دلیل بنویسید (۲)

پ) کدام نوع پاک کننده ها در هر دو ظرف خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کنند؟ غیرصابونی!

ت) اگر پیش از افزودن صابون به آب ظرف (۲) به آن مقداری از نمک های فسفات اضافه می کردیم، ارتفاع کف چه تغییری می کرد؟ ارتفاع ↑

ث) اگر ۱۰ گرم منیزیم کلرید و ۱۰ گرم کلسیم کلرید را در دو ظرف جداگانه در مقدار برابری آب حل کنیم، هر کدام به شکل کدام ظرف بالا در می آیند؟ ظرف بالا در می آیند؟



صابون سنتی

۱۷- در مورد معروف ترین صابون سنتی ایران به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) نام این صابون چیست و چقدر قدمت دارد؟ مراغه - ۱۵۰ سال

ب) این صابون چگونه تولید می شود؟

پ) ویژگی این صابون چیست؟ افزودنی شیمیایی ندارد

ت) چرا این صابون برای موهای چرب مناسب است؟ خاصیت بازی مناسب دارد

ث) سالانه حدود (۲۰ تن) صابون در شهر مراغه تولید می شود.

پاک کننده های خورنده

۱۸- عبارت های زیر را تکمیل کنید:

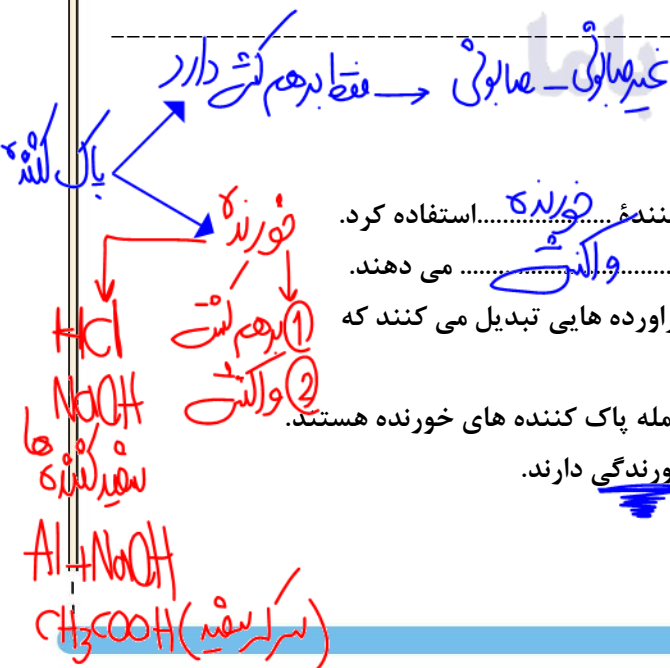
الف) برای زدودن رسوب تشکیل شده بر روی دیواره سماور باید از یک پاک کننده استفاده کرد.

ب) پاک کننده های خورنده افزون بر با آلاینده ها می دهند.

ب) پاک کننده های خورنده با رسوب ها واکنش شیمیایی داده و آنها را به فرآورده هایی تبدیل می کنند که با آب شسته می شوند.

ت) موادی مانند و (پوره ها) و و از جمله پاک کننده های خورنده هستند.

ث) پاک کننده های خورنده از نظر شیمیایی و خاصیت خوردگی دارند.



ہاڑی → فوارہ

یودر (جالد)

(پ) آیا این پودر پاک کننده خورنده است؟ دلیل بنویسید.

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

← مینا مانی

$$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ \uparrow \\ \text{H} + \text{H} \end{array}$$

الف) اسید های خوراکی: نکس

(ب) اسیدها با فلزها واکنش می دهند و در تماس با پوست ایجاد می کنند.

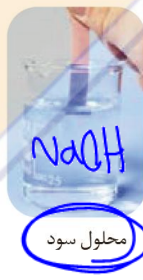
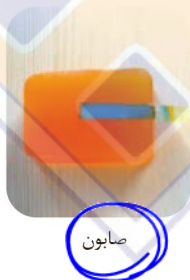
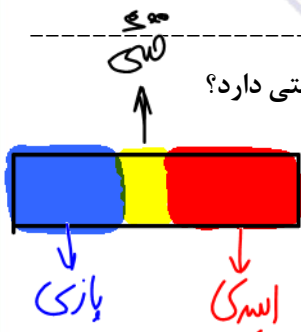
پ) دلیل سوزش معده که درد شدیدی در ناحیه ایجاد می کند، برگشت مقداری از محتویات معده به لوله مری است.

(ت) بازها در سطح پوست همانند صابون احساس می کنند اما به آن نیز آسیب ... می رسد.

ث) یاخته های دیواره معده با ورود مواد غذایی به آن هیدروکلریک اسید (HCl) ترشح می کنند. این اسید افزون بر فعال کردن آنزیم ها برای تجزیه مواد غذایی، چالارالامریزین موجود در غذا را نیز از بین می برد.

(ج) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن می افزایند.

۲۱- با توجه به تغییر رنگ کاغذ pH در هریک از شکل های زیر مشخص کنید که هر پاک کننده چه خاصیتی دارد؟



اسید و باز آرنیوس

انقلاب کے ساتھ ہی دیکھو کہ
فلوات

پارا آئیں گے

آئینہ کی آئین

١٠ السويز
 آرنيوس
 السول
 اللوحا (4304)
 (مذكر - لوكز)

O₂ متفاعل → HNO₃ - H₂SO₄ - H₃PO₄
 H₂O متفاعل → HF - HCl - HBr - HI
 HCN
 أغلب العناصر الغازات
 ...C-N-P-S-
~~CO-N₂-N₂O~~



- ۲۲- متن زیر را تکمیل کنید:
- الف) پیش از آنکه سافت را بازها و اسرها شناخته شود، شیمی دان ها افزون بر وتریگی اسیدها و بازها با برخی واکنش ها آنها نیز آشنا بودند.
- ب) نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد. او بر روی رسانایی الکتریکی کار می کرد. یافته های تجربی او نشان داد که محلول اسیدها و بازها رسانای جریان برق است. هر چند میزان رسانایی آنها با یکدیگر یکسان نیست.
- پ) براساس مدل آرنیوس در باره میزان اسیدی یا بازی بودن یک محلول اظهار نظر کرد.

۲۳- جدول زیر را تکمیل کنید.

رنگ کاغذ pH در محلول	نوع اکسید		فرمول شیمیایی	نام ترکیب شیمیایی
	بازی	اسیدی		
قرمز		✓	SO_3	گوگرد تری اکسید
قرمز		✓	CO_2	کربن دی اکسید
آبی	✓		CaO	کلسیم اکسید
آبی	✓		Na_2O	سدیم اکسید

۲۴- در هر مورد با خط زدن واژه نادرست، عبارت داده شده را تکمیل کنید:

الف) گاز هیدروژن کلرید یک (اسید/ باز) آرنیوس به شمار می آید زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون (هیدرونیوم/ هیدروکسید) می شود.



ب) سدیم هیدروکسید جامد یک (اسید/ باز) آرنیوس به شمار می آید زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون (هیدرونیوم/ هیدروکسید) می شود.

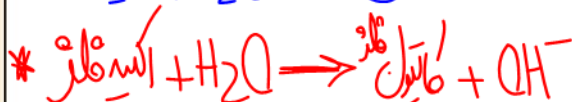
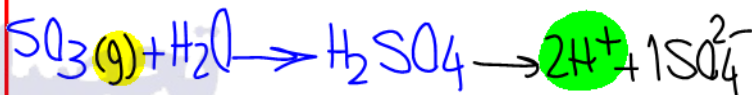
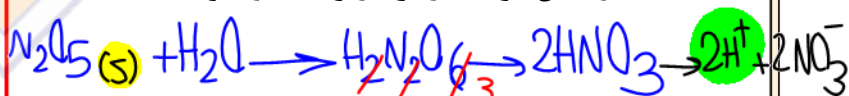


پ) در محلول اکسیدهای نافلزی در آب، غلظت یون هیدروکسید (بیشتر/ کمتر) از غلظت یون هیدرونیوم است.

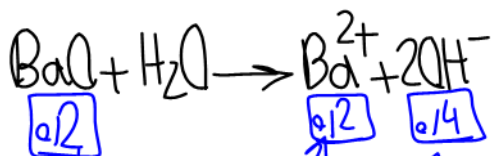


اسیدی

۲۵- معادله واکنش هر یک از مواد زیر با آب را بنویسید.



محلول باریم اکسید (اسید/ باز) آرنیوس به شمار می رود و در محلول ۰/۲ مولار آن غلظت یون (هیدروکسید/ هیدرونیوم) برابر (۰/۴/ ۰/۲) مولار می باشد.



رسانایی الکتریکی

۲۶- جدول های زیر را تکمیل کنید.

رسانای الکترونی	شیوه رسانایی	مثال
رسانای یونی	یون ها	فلزات - گرافیت (ناقل) - یونی مذاب - یونی محلول در آب - اسیدها - بازها
غیر الکترولیت	یون ها	الکترولیت - الکل - شکر - گلوکز
الکترولیت قوی	یون ها	یونی محلول در آب - اسیدهای قوی - بازهای قوی
الکترولیت ضعیف	یون ها	اسیدهای ضعیف - بازهای ضعیف

۲۷- عبارت های زیر را تکمیل کنید.

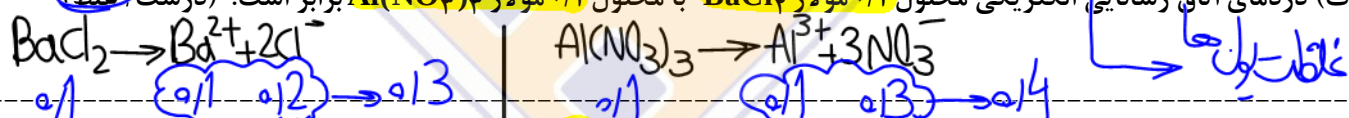
الف) رسانایی یونی هنگامی انجام می شود که یون ها...
الکتریکی نیز خواهند شد.

ب) هرگاه محلول سدیم کلرید در مدار الکتریکی قرار بگیرد یون ها به سوی قطب های (همنام / ناهمنام) حرکت می کنند.

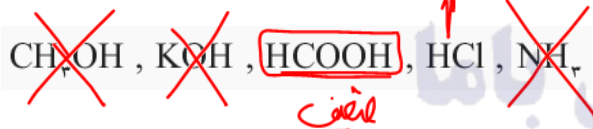
پ) به موادی مانند NaCl(s) و به NaCl(aq)
محللول الکترولیت می گویند.

ت) همه محلول های یونی رسانایی الکتریکی یکسانی (دارند / ندارند)

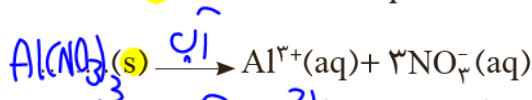
ث) در دمای اتاق رسانایی الکتریکی محلول BaCl_2 ۰/۱ مولار با محلول $\text{Al(NO}_3)_3$ ۰/۱ مولار برابر است. (درست / غلط)



۲۸- کاغذ pH بر اثر آغشته شدن به نمونه ای از یک محلول، به رنگ سرخ در می آید. همچنین رسانایی الکتریکی این محلول در شرایط یکسان به طور آشکاری از محلول آبی سدیم کلرید کمتر است. این محلول محتوی کدام ماده حل شونده می تواند باشد؟ توضیح دهید.



۲۹- در معادله انحلال هریک از ترکیب های یونی زیر جاهای خالی را پر کنید.



در بنام مشق - تألیف
(۱ ← ۱۸)

درجه یونش و ثابت یونش اسیدی

۳۰- عبارت‌های زیر را تکمیل کنید:

- (الف) به اسیدی که هر مولکول آن در آب تنها می‌تواند یک تولید کند، اسید می‌گویند.
 (ب) به فرایندی که در آن یک در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، می‌گویند.
 (پ) اگر در محلول هیدروفلوئوریک اسید از ۵۰۰ مولکول حل شده در دمای اتاق،
 تنها ۱۲ مولکول یونیده شود، درجه یونش آن است.
 (ت) در دمای معین با افزودن ۰/۱ مول ماده (CH₃COOH / HBr) به یک لیتر آب خالص غلظت یون هیدرونیوم برابر ۱۰^{-۴} مولار می‌شود.

۳۱- درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

- (الف) اسیدهای میوه‌ها و سرکه، اسیدهای ضعیف محسوب می‌شوند.
 (ب) اسیدها و بازها بر اساس میزان انحلال پذیری در آب به دو دسته ضعیف و قوی تقسیم می‌شوند.
 (پ) اغلب اسیدها و بازهای شناخته شده، الکترولیت ضعیف به شمار می‌روند.
 (ت) غلظت همه گونه‌های موجود در محلول یک اسید ضعیف برابر است.
 (ث) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کم‌تر از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است.
 (ج) هر چه ثابت یونش یک باز کوچک‌تر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آن در شرایط یکسان، بیش‌تر خواهد بود.
 (چ) در محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید در دمای اتاق، غلظت یون نیترات ۰/۱ مولار است.



- ح) در محلول ۰/۱ مولار فورمیک اسید، $[H^+] > [HCOOH]$ است.
- خ) ثابت یونش محلول ۱ مولار اسید ضعیف HA در دمای معین ده برابر ثابت یونش همان اسید با غلظت ۰/۱ مولار است.
- د) در کربوکسیلیک اسیدها با افزایش شمار اتم های کربن، ثابت یونش (کاهش / افزایش) می یابد.

۳۲- متن زیر قسمتی از یک مقاله علمی است که توسط یک دانش آموز کنجکاو مطالعه شده است:

«... پرکلریک اسید یک اسید معدنی با فرمول $HClO_4$ است. این ترکیب بی رنگ که معمولاً به صورت محلول آبی یافت می شود، اسیدی بسیار قوی است که می تواند به شدت با فلزات و مواد قابل اشتعال مثل چوب و پلاستیک و روغن هم واکنش دهد. ...»

با توجه به متن بالا، سؤالات این دانش آموز درباره پرکلریک اسید را با «بله» یا «خیر» پاسخ دهید.

الف) آیا معادله یونش پرکلریک اسید در آب به صورت $HClO_4(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + ClO_4^-(aq)$ است؟

ب) آیا محلول آبی $HClO_4$ یک الکترولیت قوی است؟

پ) آیا در محلول ۰/۱ مولار این اسید، رابطه $[H^+] = [ClO_4^-] = 0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ برقرار است؟

ت) آیا ثابت یونش اسیدی (K_a) پرکلریک اسید می تواند عدد 9.5×10^{-6} باشد؟

۳۳- باران اسیدی حاوی نیتریک اسید و سولفوریک اسید است در حالی که باران معمولی حاوی کربنیک اسید است. توضیح دهید در کدام باران غلظت یون هیدرونیوم بیشتر است؟ چرا؟

۳۴- 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 قوی تر است؟ چرا؟

ب) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی کدام اسید کم تر است؟ چرا؟

پ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیش تر است؟

ت) با غلظت اولیه برابر، کدام محلول اسیدی تر است؟ چرا؟

۳۵- با توجه به جدول زیر، موارد داده شده را مقایسه کنید: (شرایط را یکسان در نظر بگیرید).

نام اسید	هیدروفلوئوریک اسید	هیدروسیانیک اسید	هیپوبرمو اسید
K_a	5.6×10^{-4}	4×10^{-10}	2×10^{-9}

الف) قدرت اسیدی

ب) غلظت اسید یونیده نشده

پ) رسانایی الکتریکی

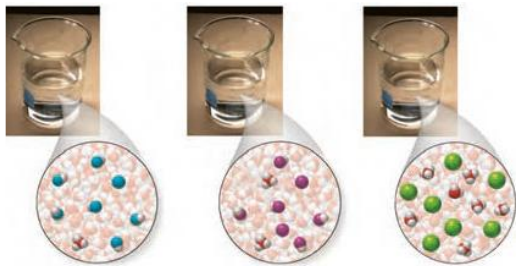
ت) مجموع غلظت گونه ها

۳۶- در دما و غلظت یکسان، هر یک از شکل های زیر به کدام یک از محلول ها تعلق دارد؟ چرا؟

الف) استیک اسید

ب) هیدروبرمیک اسید

پ) هیدروسیانیک اسید



۳۷- با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید.

الف) کدام اسید درجه یونش بزرگتری دارد؟

ب) رسانایی الکتریکی و خصلت اسیدی دو محلول را مقایسه کنید.

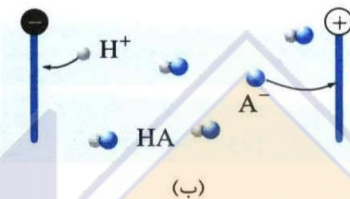
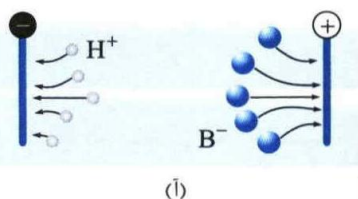
پ) شدت نور لامپ در کدامیک بیشتر است؟

ت) جهت حرکت یون ها چگونه است؟

ث) قدرت اسیدی این دو ماده را در شرایط یکسان مقایسه کنید.

ج) کدام اسید را می توان به نیتریک اسید و کدام را می توان استیک اسید نسبت داد؟

چ) بدون محاسبه pH این دو محلول را مقایسه کنید.



۳۸- این شکل ها واکنش دو قطعه نوار منیزیم یکسان را با محلول دو اسید متفاوت در دما و

غلظت یکسان نشان می دهند:

الف) سرعت کدام واکنش بیشتر است؟ چرا؟

ب) غلظت یون هیدرونیوم در محلول کدام اسید بیشتر است؟ چرا؟

پ) ثابت یونش این دو اسید را با یکدیگر مقایسه کنید و پاسخ خود را توضیح دهید.

ت) کدام محلول pH بالاتری دارد؟

ث) حجم گاز هیدروژن تولیدی در دو ظرف را پس از پایان واکنش مقایسه کنید.

ج) با گذشت زمان pH محلول در ظرف (ب) چه تغییری می کند؟ چرا؟



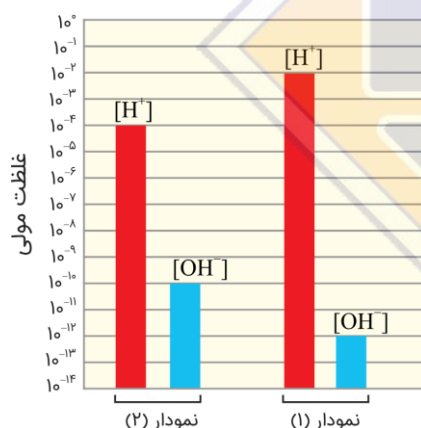
تحصیل باما



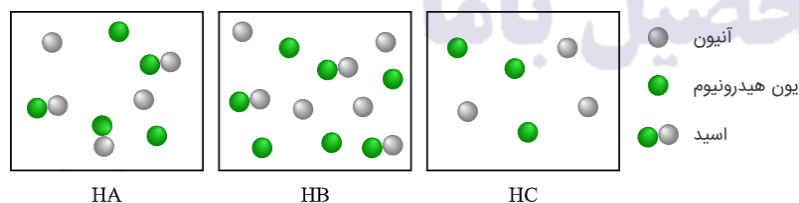
۳۹- اگر در محلول ۰/۶ مولار فرمیک اسید (HCOOH)، غلظت یون هیدرونیوم برابر با $10^{-2} \times 1/83$ مول بر لیتر باشد.
الف) معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید.
ب) درصد یونش آن را حساب کنید.

۴۰- اگر درصد یونش در محلولی از استیک اسید برابر ۳/۲٪ و غلظت یون هیدرونیوم در آن $10^{-2} \times 1/92$ مول بر لیتر باشد:
الف) معادله یونش اسید را بنویسید.
ب) غلظت محلول را محاسبه کنید.

۴۱- اگر محلول اسید ضعیف HA برابر با ۰/۰۱ مول بر لیتر و درصد یونش آن ۱٪ باشد، با محاسبه نشان دهید کدام نمودار (۱) یا (۲) درست است؟



۴۲- شکل های زیر محلول سه اسید تک پروتون دار «HB، HA و HC» را در دما و غلظت یکسان در یک لیتر آب نشان می دهد. (هر ذره را ۰/۳ مول از آن گونه در نظر بگیرید).



الف) کدام محلول رسانایی الکتریکی بیش تری دارد؟ چرا؟

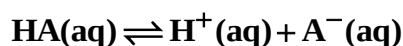
ب) درصد یونش HB را محاسبه کنید.



پ) کمترین ثابت یونش مربوط به کدام اسید است؟
ت) ثابت یونش محلول HA را محاسبه کنید.

ث) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید بیش تر است؟ چرا؟

۴۳- اگر غلظت تعادلی اسید تک پروتون دار (HA) برابر ۰/۰۱ مولار و ثابت تعادل آن $4/9 \times 10^{-5}$ باشد غلظت یون هیدرونیوم را در این محلول به دست آورید.



۴۴- غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای معین برابر $5.00 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ است، با توجه به



معادله یونش این اسید در آب، به پرسش های زیر پاسخ دهید:

الف) غلظت تعادلی یون فلوئورید را با نوشتن دلیل تعیین کنید.

ب) اگر ثابت یونش اسید در این دما برابر

$5/9 \times 10^{-4}$ باشد، غلظت تعادلی هیدروفلوئوریک

اسید را حساب کنید.

پ) اگر به محلول اسید نیم لیتر آب اضافه کنیم،

ثابت یونش و درجه یونش چه تغییری می کند؟

تحصیل باما

مفاهیم pH

۴۵- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت نادرست را بنویسید.

(الف) رنگ کاغذ pH درون یک محلول، نشان دهنده pH تقریبی آن محلول است.

(ب) pH محلول حاصل از حل شدن گوگرد دی اکسید در آب، کمتر از ۷ است.

(پ) با حل شدن سدیم اکسید در آب، محلولی با pH بیشتر از ۷ تولید می شود.

(ت) خصلت اسیدی یک محلول با pH آن رابطه مستقیم دارد.

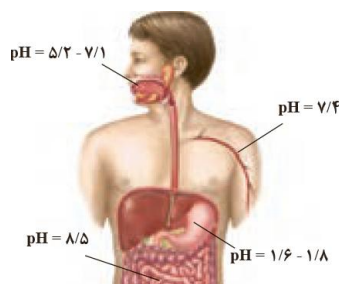
(ث) غلظت یون هیدرونیوم در آب خالص همواره $10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$ است.

(ج) گستره تغییر pH برای محلول های آبی در دمای اتاق برابر 10^0 تا 10^{-14} است.

(چ) در شرایط یکسان دما و غلظت، هرچه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد، pH محلول آن اسید بیشتر است.

(ح) آب و همه محلول های آبی دارای یون های هیدرونیوم و هیدروکسید اند.

(خ) میزان اسیدی بودن محیط معده از روده بیشتر و از بزاق دهان کمتر است.

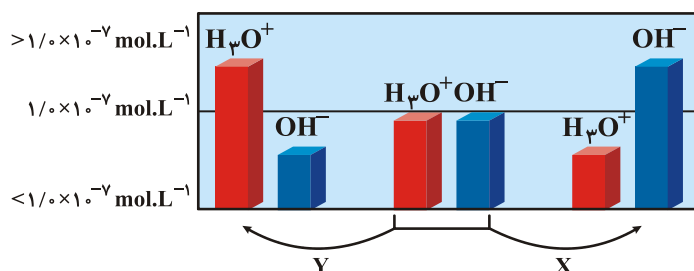


(د) در دمای اتاق، مقدار عبارت $[H^+][OH^-]$ در محلول هیدروکلریک اسید بزرگتر از این مقدار در محلول هیدروفلوئوریک اسید است.

(ذ) هر چه مقدار مول هیدرونیوم یک محلول بیشتر باشد، خصلت اسیدی آن محلول بیشتر است.



۴۶- شکل زیر تغییر غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هر یک از مواد X و Y به آب خالص نشان می‌دهد، با توجه به آن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:



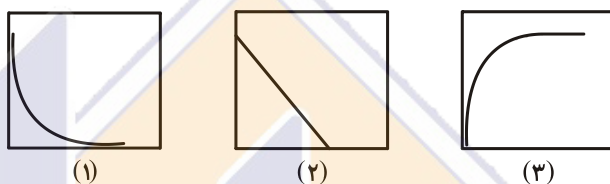
الف) ماده «X»، خاصیت اسیدی دارد یا بازی؟ چرا؟

ب) کدام یک از مواد زیر می‌تواند ماده «Y» باشد؟



پ) غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در محلول بازی مقایسه کنید.

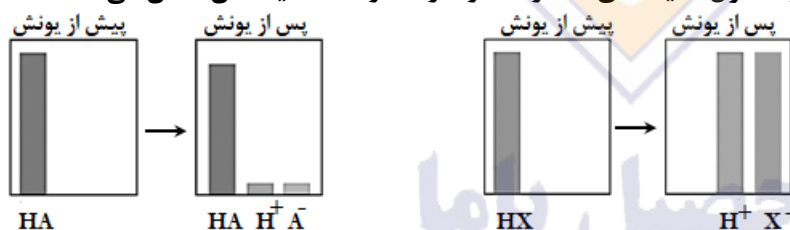
ت) کدام یک از نمودارهای (۱ تا ۳) تغییرات $[\text{H}_3\text{O}^+]$ را بر حسب $[\text{OH}^-]$ نشان می‌دهد؟



۴۷- عبارت زیر را تکمیل کنید.

* رنگ گل ادریسی به میزان اسیدی بودن خاک بستگی دارد. این گل در خاکی که غلظت یون هیدرونیوم آن 2×10^{-5} است، به رنگ اما در خاک دیگری که غلظت یون هیدرونیوم 4×10^{-9} است، به رنگ شکوفا می‌شود.

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



الف) رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟

ب) pH کدام محلول بزرگتر است؟ دلیل بنویسید.

پ) قدرت اسیدی و درصد یونش را مقایسه کنید.

ت) غلظت آنیون در محلول (HA/HX) و غلظت مولکول‌ها در محلول (HA/HX) بیشتر است.

ث) در واکنش قطعه فلزی یکسان با این محلول‌ها، موارد زیر را مقایسه کنید:

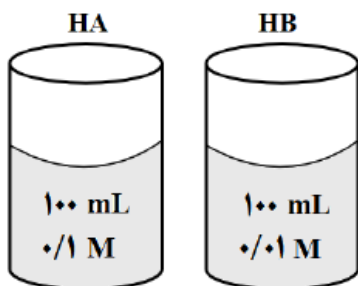
(۱) سرعت تولید گاز هیدروژن

(۲) حجم گاز هیدروژن تولید شده



۴۹- با توجه به شکل زیر، برای دو محلول اسید HA و HB در دمای اتاق موارد زیر را با بیان دلیل مقایسه کنید. (pH دو محلول برابر است).

الف) رسانایی الکتریکی



ب) قدرت اسیدی

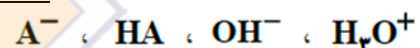
۵۰- جدول زیر اطلاعات مربوط به دو نوع اسید تک پروتون دار با غلظت ۰/۱ مولار در دمای اتاق را نشان می دهد:

شماره محلول	فرمول اسید	$[H^+(aq)]$
۱	HA	۰/۱
۲	HB	۰/۰۰۲

الف) کدام اسید رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ توضیح دهید.

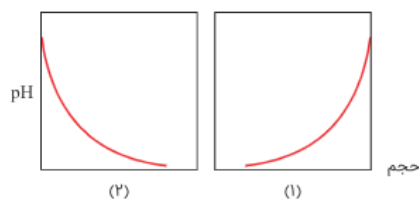
ب) درصد یونش اسید HB را حساب کنید.

پ) در محلول (۱) کدام گونه وجود ندارد؟



ت) pH محلول (۱) با افزودن مقداری آب مقطر به آن چه تغییری می کند؟

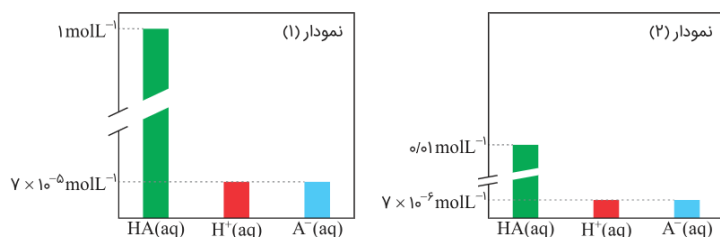
ث) به ۲۰ میلی لیتر آب خالص کم کم از محلول غلیظ (۱) می افزاییم. کدام نمودار می تواند تغییرات pH محلول را بر حسب حجم اسید نشان دهد؟



۵۱- با توجه به نمودارهای که محلول های یک اسید با غلظت های متفاوت را در دمای ثابت نشان می دهد. پاسخ دهید: (غلظت

HA را غلظت مولی پیش از یونش فرض کنید)

الف) pH کدام محلول بیشتر است؟

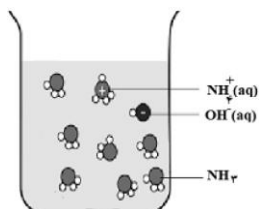


ب) درجه یونش کدام محلول کمتر است؟ چرا؟

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

۵۲- درباره بازها، عبارت های زیر را تکمیل کنید:

- (الف) ثابت یونش یک باز در دمای ثابت به مقدار یون هیدروکسید در محلول آن (وابسته است / وابسته نیست)
 (ب) با غلظت یکسان، هرچه یک باز قوی تر باشد، رسانایی محلول آن (بیشتر / کمتر) و pH محلول آن (بیشتر / کمتر) است.
 (پ) در محلول آمونیاک غلظت یون آمونیوم از غلظت یون هیدرونیوم (بیشتر / کمتر) است.
 (ت) در محلول آمونیاک افزون بر مقدار از یون های آپیوشیده، شمار از مولکول های آمونیاک نیز یافت می شود.
 (ث) از محلول روبه رو برای (لوله بازکن / شیشه پاک کن) استفاده می شود و درصد یونش آن برابر (۱۲/۵ / ۲۵) است:



۵۳- با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند باز در دمای 25°C نشان داده شده است به پرسش های زیر پاسخ دهید:

(الف) کدام یک باز قوی تری است؟ چرا؟

نام اسید	فرمول شیمیایی	K_b
دی متیل آمین	$\text{NH}(\text{CH}_3)_2(\text{aq})$	$5/9 \times 10^{-4}$
آمونیاک	$\text{NH}_3(\text{aq})$	$1/8 \times 10^{-5}$
سدیم هیدروکسید	$\text{NaOH}(\text{aq})$	بسیار بزرگ

(ب) بدون محاسبه بیان کنید که pH کدام محلول کمتر است؟ دلیل بنویسید.

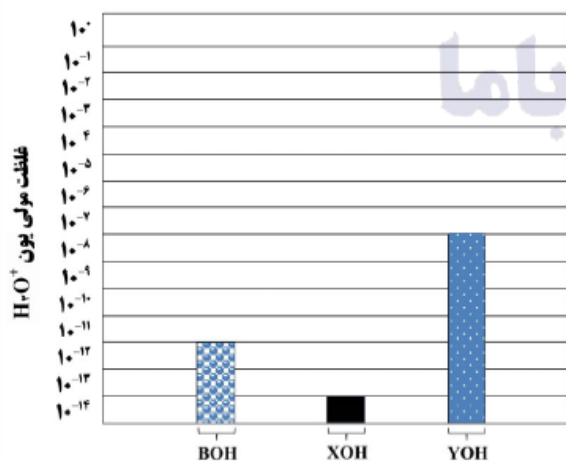
(پ) در دمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید کم تر است یا محلول ۱ مولار دی متیل آمین؟

(ت) با افزودن آب خالص به محلول دی متیل آمین pH محلول چه تغییری می کند؟

۵۴- با توجه به شکل مقابل که غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۱ مولار سه باز در دمای اتاق را نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید:

(الف) کدام باز می تواند در لوله بازکن استفاده شود؟ چرا؟

(ب) pH کدام بار در شرایط یکسان کوچکتر است؟ چرا؟



(پ) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول آبی YOH بیشتر است یا محلول BOH؟ چرا؟

۵۵- یک کارشناس آزمایشگاه شیمی فراموش کرده است که روی بطری های حاوی محلول هایی با غلظت یکسان از ترکیب های آمونیاک، گلوکز، استیک اسید و پتاسیم هیدروکسید برچسب بزند. برای شناسایی آنها برچسب های (۱) تا (۴) را روی بطری ها قرار داده است. وی با اندازه گیری pH و شدت روشنایی لامپ در یک مدار الکتریکی برای هر محلول در دمای اتاق نتایج موجود در جدول زیر را به دست آورد. با توجه به آن به پرسش های زیر پاسخ دهید:

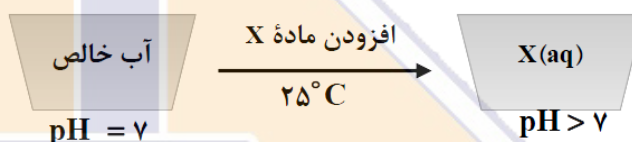
برچسب	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
روشنایی لامپ	زیاد	خاموش	کم	کم
pH	۱۳	۷	۴/۳	۱۰/۶

الف) کدام محلول گلوکز است؟ علت انتخاب خود را بنویسید.

ب) با بیان دلیل مشخص کنید محلول کدام ماده دارای pH ۱۰/۶ است؟

پ) با کاشتن بذر گل ادریسی در خاک آغشته به محلول کدام ماده، گل ادریسی به رنگ آبی شکوفا می شود؟

۵۶- با توجه به شکل روبه رو به سوالات زیر پاسخ دهید:



آ) با افزودن ماده X غلظت کدام یون (هیدرونیوم یا هیدروکسید) در محلول کاهش یافته است؟

ب) ماده X کدام اکسید (CO_2 یا Li_2O) می تواند باشد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

پ) افزودن یک مول از کدام ماده (HCl یا N_2O_5) به محلول X(aq)، مقدار pH محلول کاهش بیشتری خواهد داشت؟ چرا؟

۵۷- ثابت یونس برای محلول های BOH و B'OH در دمای اتاق به ترتیب برابر $1/8 \times 10^{-5}$ و $4/8 \times 10^{-4}$ است. اگر غلظت محلول هر دو باز برابر باشد، موارد زیر را مقایسه کنید:

الف) قدرت باز

ب) غلظت یون هیدروکسید

پ) غلظت یون هیدرونیوم

ت) pH

ث) رسانایی الکتریکی