



چه موادی در چه موادی حل می شوند ؟

«شبيه ، شبيه را در خود حل می کند.»

در ملال های قطبی (مثل آب)

مولکول های قطبی

در ملال های ناقطبی (مثل هگزان)

مولکول های ناقطبی

در ملال دارای پیوند هیدروژنی (مثل آب)

مولکول های دارای H متصل به
FON (پیوند هیدروژنی)

در آب (ملال قطبی)

نمک ها (ترکیب های یونی)



بریم سراغ انحلال مواد در هگزان و آب

محلول در هگزان	محلول در آب	فرمول شیمیایی ماده	نام ماده
	✓	NaCl	نمک خوراکی
✓		C ₈ H ₁₈	بنزین
✓		C ₁₈ H ₃₈	گریس
✓		C ₂₅ H ₅₂	وازلین
	✓		عسل
	✓	CH ₂ OHCH ₂ OH یا C ₂ H ₆ O ₂	اتیلن گلیکول (ضدیخ)
✓		C ₅₇ H ₁₀₄ O ₆	روغن زیتون
	✓	CO(NH ₂) ₂	اوره

کدام گزینه نادرست است؟



در فرایند انحلال ، اگر ذره های سازنده حل شوند با مولکول های حلال ، جاذبه قوی برقرار نکنند ، ذره های حل شونده کنار هم باقی می مانند.

۱

عسل دارای مولکول های قطبی است که در ساختار خود ، تعداد زیادی گروه کربوکسیل دارد.

۲

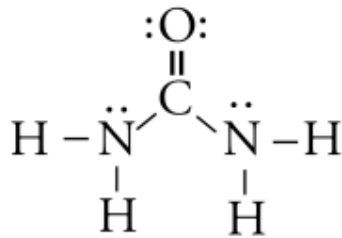
مولکول های عسل قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول های آب هستند.

۳

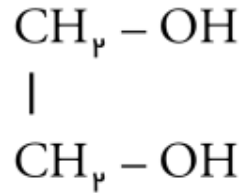
لباس آغشته به عسل را برخلاف دست آلوده به گریس ، می توان با آب تمیز کرد.

۴

فرمول ساختاری دو مولکول مهم :



اوره



اتیلن گلیکول (ضدیخ)

کدام مورد از مطالب زیر در مورد اتیلن گلیکول ، درست اند؟



در هر مولکول آن ، ۱۰ اتم وجود دارد.



شمار جفت الکترون های پیوندی آن از شمار جفت الکترون های ناپیوندی آن ، ۲ واحد بزرگ تر است.



حالت فیزیکی ، رنگ و غلظت در سرتاسر محلول آبی آن ، یکسان و یکنواخت است.



یک الکل دوعاملی است و فرمول نقطه - خط آن به صورت $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ می باشد.



۱ آ و ب ۲ ب ، پ و ت ۳ آ ، پ و ت ۴ پ و ت





اتانول و اتیلن گلیکول در چه تعداد از موارد زیر ، مشابه یکدیگرند؟

- شمار اتم های هیدروژن
- انحلال پذیر بودن در آب
- تشکیل پیوند هیدروژنی با آب
- حالت فیزیکی در دمای اتاق

۱ ۴ ۲ ۳ ۳ ۲ ۴ ۱



کدام موارد از مطالب زیر ، درست اند؟ (O=۱۶ ، N=۱۴ ، C=۱۲ ، H=۱ :g.mol⁻¹)

۲۰ درصد جرم اوره را کربن تشکیل می دهد.



تفاوت جرم مولی روغن زیتون با چربی ذخیره شده در کوهان شتر (C_{۵۷}H_{۱۱۰}O_۶) ، برابر ۴ گرم است.



شمار پیوند های اشتراکی مولکول اوره از شمار پیوند های اشتراکی دومین عضو خانواده آلکن ها ، یک واحد کم تر است.



مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه شده سوختن کامل اتیلن گلیکول با شمار اتم های هیدروژن ترکیب اصلی سازنده بنزین ، برابر است.



۱ آ و ت ۲ ب و پ ۳ آ و پ ۴ ب و ت

کدام یک از مخلوط های زیر ناهمگن است؟ (در هر چهار مخلوط ، مقدار کمی از حل شونده وجود دارد.)



۱ روغن زیتون و هگزان

۱

۲ اوره و آب

۲

۳ وازلین و هگزان

۳

۴ بنزین و آب

۴

کدام یک از مطالب زیر درست است؟



۱ روغن زیتون نوعی هیدروکربن با جرم مولی بسیار زیاد است.

۱

۲ در ساختار عسل شمار زیادی گروه کربوکسیل وجود دارد.

۲

۳ از نوعی الکل به عنوان ضدیخ استفاده می شود که شمار اتم های کربن و گروه عاملی هیدروکسیل آن با هم برابر است.

۳

۴ پنتانویک اسید و هگزانویک اسید نمونه هایی از اسیدهای چرب هستند.

۴



جاذبه میان مولکول های آب و ، جاذبه میان مولکول های آب و از نوع پیوند هیدروژنی



۱ عسل - برخلاف - اوره - است

۱

۲ عسل - همانند - اتیلن گلیکول - است

۲

۳ اوره - همانند - اتیلن گلیکول - نیست

۳

۴ اتیلن گلیکول - برخلاف - عسل - نیست

۴

نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به شمار جفت الکترون های نا پیوندی در مولکول اوره کدام است؟



۱ ۱/۷۵

۱

۲ ۲/۲۵

۲

۳ ۲

۳

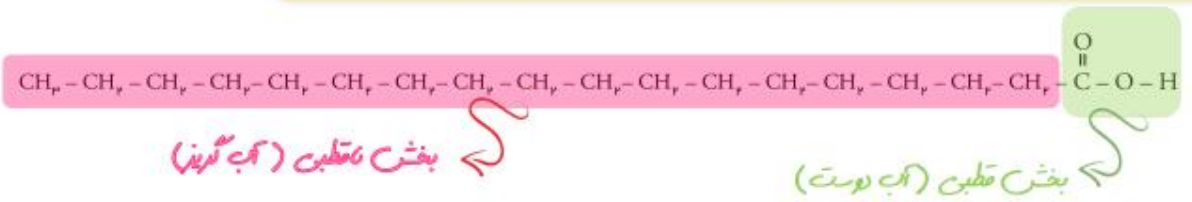
۴ ۴

۴

چربی ها



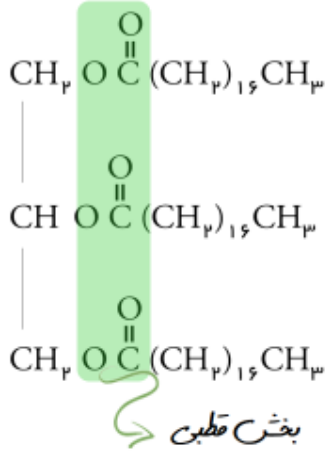
اسیدهای چرب کتاب درسی :



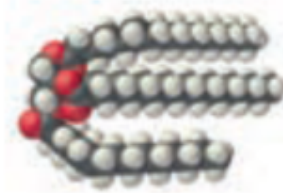
مدل فضا پرکن:



استر سنگین کتاب درسی :



مدل فضا پرکن:



کدام مطلب نادرست است؟



۱ چربی ها مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر هستند.

۱

۲ انحلال پذیری چربی ها در حلال های آلی بیشتر از انحلال پذیری آنها در آب است.

۲

۳ بخش ناقطبی مولکول یک اسید چرب ، بر بخش قطبی این مولکول غلبه دارد.

۳



۴ شکل روبه رو می تواند نمایش کلی یک اسید چرب باشد.

۴

با توجه به مدل فضا پرکن مولکول روبه رو ، کدام مطلب نا درست است؟



فرمول مولکولی گسترده آن را می توان به صورت $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16} - \text{COOH}$ نمایش داد.

۱



دارای ۵۴ پیوند کووالانسی است.

۲

در ساختار این اسید چرب ، تنها یک پیوند دوگانه وجود دارد.

۳

نسبت تعداد پیوندهای اشتراکی کربن - کربن به تعداد جفت الکترون های ناپیوندی در آن برابر با ۴/۲۵ است.

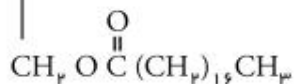
۴

با توجه به ساختار مولکول روبه رو ، همه مطالب زیر درست اند ، به جز :



جزء مولکول های سازنده چربی است.

۱



هر کدام از اسیدهای چرب سازنده آن دارای ۱۸ اتم کربن هستند.

۲

گروه عاملی آن در ترکیب آلی بوی آناناس هم وجود دارد.

۳

فرمول مولکولی آن $\text{C}_{57}\text{H}_{111}\text{O}_6$ است.

۴



کدام مطلب نادرست است؟



در ساختار استرهای سنگین ، یک گروه عاملی $-C(=O)-O-$ و شمار زیادی اتم های کربن و هیدروژن وجود دارد.

۱

چربی ها موادی هستند که از اسیدهای چرب یا استرهای سنگین تشکیل شده اند.

۲

در اسیدهای چرب ، گروه عاملی کربوکسیل و زنجیر هیدروکربنی به ترتیب بخش های قطبی و ناقطبی مولکول را تشکیل می دهند.

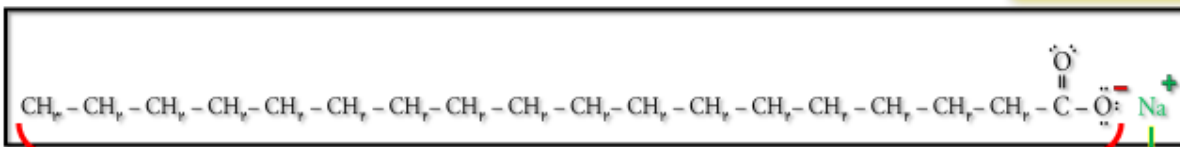
۳

نیروی بین مولکول غالب در چربی ها از نوع وان دروالسی است.

۴

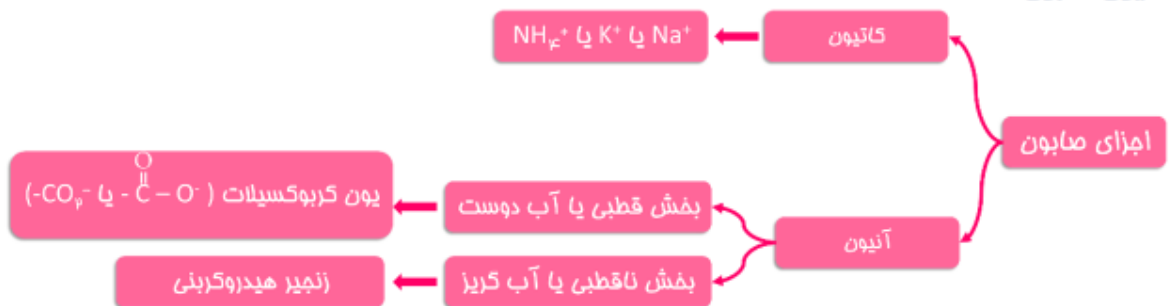
نمک سدیم ، پتاسیم یا آمونیوم اسیدهای چرب است.

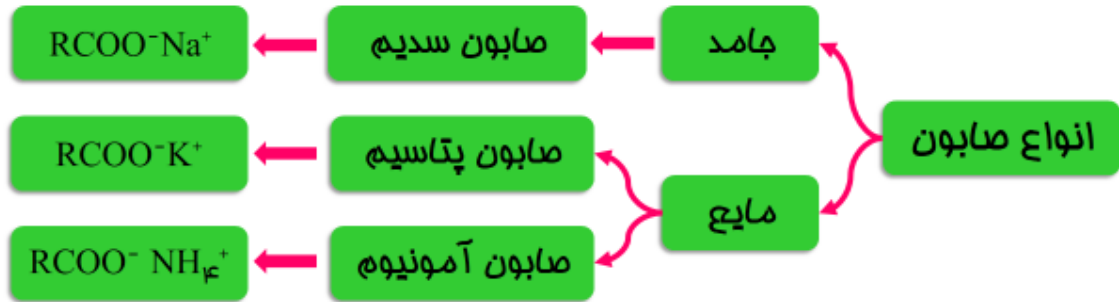
صابون



آنیون صابون

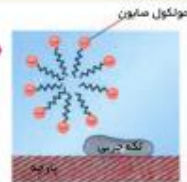
کاتیون صابون



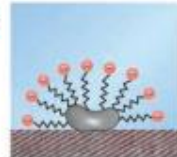


مراحل پاک شدن لکه چربی با صابون :

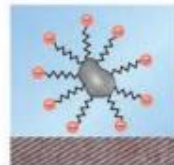
مرحله اول : حل شدن صابون در آب (برقراری جاذبه بین بخش قطبی (آب دوست) صابون و آب)



مرحله دوم : حل شدن صابون در چربی (برقراری جاذبه بین بخش ناقطبی صابون و چربی)



مرحله سوم : پخش شدن چربی در آب توسط صابون (پاک شدن لکه چربی)



تذکره : در این مرحله ذرات چربی در آب پخش می شوند و مخلوط نامحلولی به نام کلوئید به وجود می آورند.



صابون های جامد همه ویژگی های زیر را دارند ، به جز :



۱ نمک اسیدهای چرب هستند.

۱

۲ دارای بخش های آب دوست و آبگریز هستند.

۲

۳ فرمول کلی آن ها را می توان به صورت $RCONa$ نشان داد.

۳

۴ ذره های سازنده صابون می توانند در لایه لای مولکول های آب پخش شوند.

۴

صابون ، نمک سدیم اسیدهای است که زنجیر هیدروکربنی آن و آب است و در حال های حل می شود.



۱ آبی - ناقطبی - دوست - ناقطبی

۱

سراسری ریاض خارج

۲ آبی - قطبی - گریز - قطبی

۲

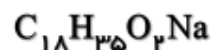
۳ چرب - قطبی - دوست - قطبی

۳

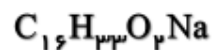
۴ چرب - ناقطبی - گریز - ناقطبی

۴

اگر زنجیر آلکیل متصل به بخش آب دوست یک صابون جامد دارای ۱۵ اتم کربن باشد ،
فرمول شیمیایی این صابون کدام است؟



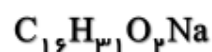
۱



۲



۳



۴

جرم مولی صابون جامد به دست آمده از کریوکسیلیک اسیدی که در آن ، گروه R شامل ۱۴
اتم کربن است ، برابر چند گرم است؟ ($Na=23, O=16, C=12, H=1 : g.mol^{-1}$)



سراسری ریاضی خارج

۲۲۰

۱

۲۴۱

۲

۲۵۸

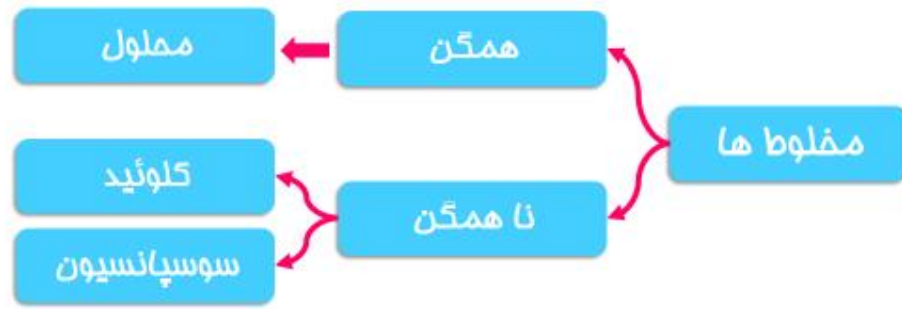
۳

۲۶۴

۴



انواع مخلوط ها :



انواع مخلوط ها

(۱) محلول ها

(۲) کلوئید ها

(۳) سوسپانسیون

محلول ها : مخلوط های همگن تک فازی است که اجزای تشکیل دهنده آن حلال و حل شونده است. محلول ها شفاف می باشند و مسیر عبور نور در آن ها قابل دیدن نیست. محلول ها پایدارند و با گذشت زمان ته نشین نمی شوند و توسط کاغذ صافی نمی توان اجزای محلول را از هم جدا کرد، اندازه محلول از یک نانومتر کوچکتر است.

کلوئید ها: مخلوط ناهمگن است که حداقل دو فازی می باشند و دو فازی می باشند و اجزای آن شامل فاز پخش کننده و فاز پخش شونده است. کلوئید ها ظاهری کدر و مات دارند و مسیر عبور نور در آن قابل دیدن است. اندازه های کلوئید ها از ۱ تا ۱۰۰ نانومتر است، مثل کف صابون، مه، شیر، رنگ و مایونز.....



سوسپانسیون: مخلوط ناهمگن جامد در مایع که حداقل دو فاز است. اندازه ی ذره های آن بزرگتر از ۱۰۰ نانومتر است، مانند شربت معده، خاکشیر ، آب گل آلود.

مقایسه بین محلول ها و کلویید ها سوسپانسیون

اندازه :

محلول ها > کلویید ها > سوسپانسیون



ته نشینی:

محلول ها : ته نشین نمی شوند.

کلوئید ها : ته نشین نمی شوند.

سوسپانسیون: ته نشین می شود.

مقایسه پایداری

محلول	⇐	پایدار	⇐	عدم ته نشینی
کلوئید	⇐	پایدار	⇐	عدم ته نشینی
سوسپانسیون	⇐	ناپایدار	⇐	ته نشین می شود.



عبور از صافی

محلول ها : از کاغذ صافی عبور می کنند.

کلوئید ها : از کاغذ صافی عبور می کنند.

سوسپانسیون: از کاغذ صافی عبور نمی کنند.

همگن یا ناهمگن:

محلول ها : همگن

کلوئید ها : ناهمگن

سوسپانسیون: ناهمگن

شکل ظاهری:

محلول ها : شفاف

کلوئید ها : کدر و مات

سوسپانسیون: کدر و مات

پخش نور

محلول ها : پخش نور ندارند.

کلوئید ها : پخش نور دارد.

سوسپانسیون: پخش نور دارد.



مقایسه محلول ، کلوئید و سوسپانسیون :

اندازه : محلول > کلوئید > سوسپانسیون

ویژگی	محلول	کلوئید	سوسپانسیون
نوع ذرات سازنده	یون ها یا مولکول های مجزا	مولکول های بزرگ یا توده های مولکولی	ذره های ریز ماده
رفتار در برابر نور	نور را پخش نمی کند.	نور را پخش می کند	نور را پخش می کند.
همگن بودن	همگن	ناهمگن	ناهمگن
ته نشین	نمی شود	نمی شود	می شود.
پایدار	است	است	نیست
نمونه ها	کات کبود ($CuSO_4$) گلاب ، هوای پاک سرم ، ضدیخ و	کلوئید پایدار شده آب و روغن با استفاده از صابون شیر ، ژله ، سس مایونز ، رنگ پوششی	شربت معده

کدام عبارت نادرست است؟



۱ اغلب موادی که در زندگی روزانه با آن ها سر و کار داریم ، از مخلوط دو یا چند ماده تشکیل شده اند.

۲ محلول کات کبود در آب ، مخلوط همگنی است که با گذشت زمان ذرات حل شونده در آن ته نشین نمی شوند.

۳ آب دریا ، هوا ، نوشیدنی ها ، انواع رنگ ها و سرامیک ها همگی مخلوط های همگنی هستند که از دو یا چند ماده تشکیل شده اند.

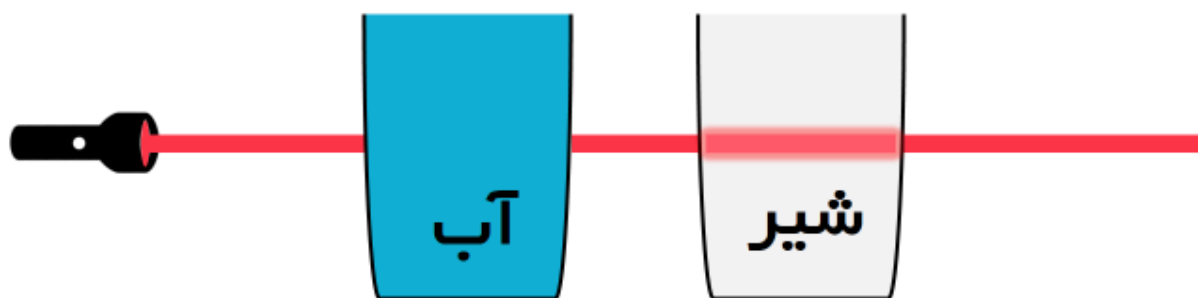
۴ شربت معده ، مخلوطی ناهمگن است که پیش از مصرف باید تکان داده شود.

پخش نور

محلول ها : پخش نور ندارند.

کلوئید ها : پخش نور دارد.

سوسپانسیون : پخش نور دارد.



شکل روبه رو برای بیان کدام مطلب علمی ، در کتاب درسی آورده شده است؟



همگن بودن محلول ها و کلوئید ها و مقایسه اندازه ذرات آن ها



مشاهده پخش شدن نور توسط محلول ها



پایداری ذرات کلوئیدی با گذشت زمان



مشخص شدن مسیر عبود نور در کلوئید ها



چه تعداد از موارد زیر ، جزء ویژگی های کلوئید ها است؟



• ناهمگن هستند.

• با گذشت زمان ، ته نشین نمی شوند.

• نوع ذره های آن ها ، توده های مولکولی است.

• مسیر عبور نور از میان آن ها قابل دیدن است.



همه گزینه های زیر درست اند ، به جز :



ذره های موجود در کلونیدها ، درشت تر از ذره های موجود در محلول ها هستند.



مخلوط ید در تولون مخلوط پایداری است و با گذشت زمان ، ذرات ید در آن ته نشین نمی شوند.



شیر ، ژله ، سس مایونز و رنگ مخلوط هایی همگن هستند که دارای توده های مولکولی با اندازه های متفاوت می باشند.



دلیل پخش نور توسط کلونیدها ، درشت بودن ذره های موجود در آن ها است.



با توجه به جدول زیر ، چه تعداد از ویژگی های بیان شده برای محلول ها ، کلونیدها و سوسپانسیون ها ، نا درست است؟



ویژگی	نوع مخلوط	سوسپانسیون ها	کلونیدها	محلول ها
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کنند.	نور را پخش می کنند.	نور را پخش می کنند.	نور را پخش نمی کنند.
همگن بودن	ناممکن	ممکن	ممکن	ممکن
پایداری	ناپایدار	پایدار	پایدار	پایدار
ذره های سازنده	ذره های ریز ماده	مولکول یا یون	توده های مولکولی	توده های مولکولی

۲



۳



۴



۵



کدام گزینه برای کامل کردن عبارت زیر ، مناسب تر است؟

..... محلول ها ، ذره های سازنده یک پس از مدتی ماندگاری ته نشین

این ویژگی ظاهری باعث می شود که بتوان را پلی میان محلول و در نظر گرفت.

برخلاف - سوسپانسیون - می شوند - سوسپانسیون - کلونید



همانند - کلونید - نمی شوند - کلونید - سوسپانسیون



برخلاف - کلونید - می شوند - کلونید - سوسپانسیون

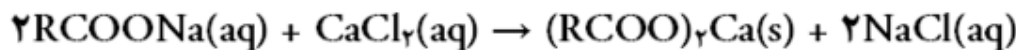
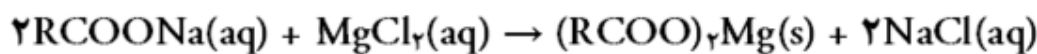


همانند - سوسپانسیون - نمی شوند - سوسپانسیون - کلونید



تشکیل رسوب صابون در آب سخت

آب سخت دارای یون های سنگینی مثل Mg و Ca است. صابون در واکنش با این یون ها رسوب تشکیل می دهد بنابراین باعث می شود صابون کمتر کف کند.



نکته: پاک کننده های غیرصابونی که در ادامه بیشتر با آنها آشنا خواهید شد در واکنش با این یون ها رسوب تشکیل نمی دهند.

عوامل موثر بر پاک کنندگی صابون :



چسبندگی لکه ها در پارچه های مختلف: پلی استری < نخ

نکته: هرچه قدرت پاک کنندگی صابون بیشتر شود ارتفاع کف افزایش می یابد.

چند مورد از عبارت های زیر ، درست اند؟



- صابون همه لکه ها و کثیفی ها را به یک اندازه از بین نمی برد.
- هر اندازه صابون بتواند مقدار بیشتری از چربی را بزداید ، قدرت پاک کنندگی بیشتری دارد.
- رابطه دما و قدرت پاک کنندگی یک صابون معین مانند رابطه شمار اتم های کربن و انحلال پذیری الکل ها در چربی است.
- حجم کف ایجاد شده در آب با افزایش مقدار صابون ، نخست افزایش می یابد ، سپس ثابت می ماند.

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱



چه تعداد از عوامل زیر می توانند بر قدرت پاک کنندگی یک صابون معین تأثیر گذار باشند؟



« دمای آب - نوع پارچه - غلظت یون های کلسیم و منیزیم در آب - مقدار صابون »

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

کدام گزینه نا درست است؟



۱ قدرت پاک کنندگی صابون در آب دریا با آب چشمه یکسان نیست.

۱

۲ افزودن آنزیم به صابون ، قدرت پاک کنندگی آن را افزایش می دهد.

۲

۳ میزان چسبندگی لکه های کثیفی و چربی روی لباس های نخی بیشتر از لباس های پلی استری است.

۳

۴ با افزایش غلظت کاتیون های گروه دوم جدول تناوبی در آب ، قدرت پاک کنندگی صابون در آب کاهش می یابد.

۴

بیشترین قدرت پاک کنندگی صابون ، مربوط به کدام آزمایش است؟



شماره آزمایش	نوع پارچه	نوع صابون	دما (°C)
۱	نخی	آنزیم دار	۴۰
۲	پلی استر	بدون آنزیم	۳۰
۳	پلی استر	آنزیم دار	۴۰
۴	نخی	بدون آنزیم	۳۰

۱

۲

۳

۴

دلیل کاهش کف صابون در اثر انحلال منیزیم کلرید در آب ، کدام است؟



۱ واکنش یون کلرید با یون های سدیم موجود در صابون

۱

۲ کاهش خاصیت چربی دوستی زنجیر آلکیل صابون

۲

۳ واکنش یون منیزیم با آنیون صابون و رسوب دادن صابون

۳

۴ کاهش سطح تماس ذره های صابون و آب

۴



کدام موارد زیر ، جزء معایب پاک کننده های صابونی است؟



برای تولید ، به مقدار زیادی چربی نیاز دارند.



نمی توانند لکه های کثیفی و چربی را از روی پارچه های نخی پاک کنند.



تهیه آن ها از مواد اولیه ، بسیار دشوار و وقت گیر است.

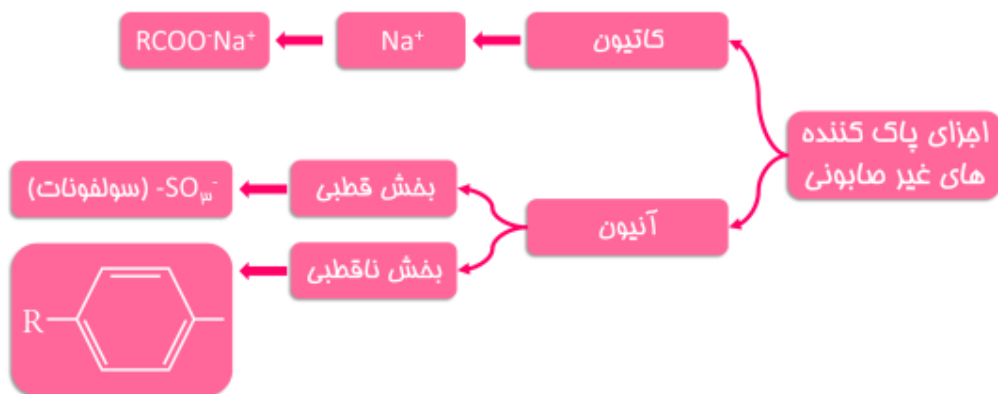
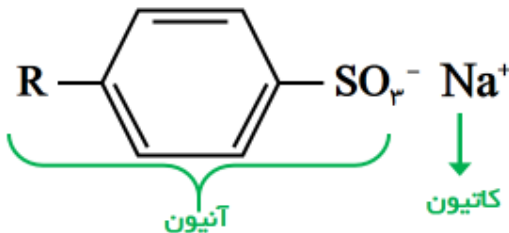


قدرت پاک کنندگی آن ها در آب های گوناگون متفاوت است.



- ۱ آ و پ ۲ ب و پ ۳ آ و ت ۴ ب و ت

پاک کننده غیر صابونی :



چرا پاک کننده های غیر صابونی؟



در پاک کننده های گروه و در پاک کننده های
گروه وجود دارد.



صابونی - CO_3^{2-} - غیر صابونی - SO_3^-

۱

غیر صابونی - SO_3^- - صابونی - CO_3^{2-}

۲

صابونی - CO_3^{2-} - غیر صابونی - SO_3^{2-}

۳

غیر صابونی - SO_3^- - صابونی - CO_3^{2-}

۴

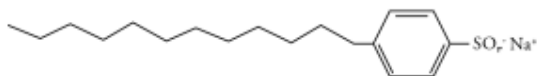


کدام عبارت در مورد شکل روبه رو درست است؟



۱ یک پاک کننده غیرصابونی با شاخه فرعی است.

۱



۲ زنجیر آلکیلی آن سبب پخش شدن چربی ها در آب می شود.

۲

۳ فرمول آن $C_{18}H_{39}SO_3Na$ است.

۳

۴ همه اتم های کربن در آن با یک ، دو یا سه اتم هیدروژن ، پیوند اشتراکی تشکیل داده اند.

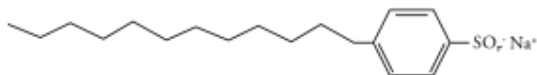
۴

کدام عبارت در مورد شکل روبه رو درست است؟



۱ یک پاک کننده غیرصابونی با شاخه فرعی است.

۱



۲ زنجیر آلکیلی آن سبب پخش شدن چربی ها در آب می شود.

۲

۳ فرمول آن $C_{18}H_{39}SO_3Na$ است.

۳

۴ همه اتم های کربن در آن با یک ، دو یا سه اتم هیدروژن ، پیوند اشتراکی تشکیل داده اند.

۴



اگر در ساختار صابون (دارای ۱۸ اتم کربن) ، در بخش باردار به جای گروه CO_2^- ، گروه SO_3^- قرار گیرد ، چند تغییر زیر روی می دهد؟ ($\text{S}=32$, $\text{O}=16$, $\text{C}=12$, $\text{H}=1$: g.mol^{-1})

سراسری تجربی با تغییر

- تغییر نسبت استوکیومتری کاتیون به آنیون در پاک کننده
- افزایش جرم مولکولی و شمار اتم های اکسیژن در مولکول ترکیب شوینده
- تغییر علامت بار الکتریکی سطح ذرات مخلوط چربی در آب
- کاهش انحلال پذیری ترکیب به دست آمده در آب

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱



کدام عبارت ، درباره یک قطره روغن که به وسیله مولکول های پاک کننده غیرصابونی ، در آب به صورت مخلوط در آمده است ، درست است؟

سراسری ریاضی با تغییر

۱ سطح بیرونی قطره دارای بار منفی است.

۲ یون های سدیم ، درون قطره چربی پخش شده اند.

۳ روغن به گروه SO_3^- در آن می چسبد.

۴ در صورت ساکن ماندن آب ، به طور خود به خودی ته نشین می شود.



کدام عبارت درباره پاک کننده ها درست است؟



سراسری تجربی ۹۰

صابون های مایع ، نمک های آمونیوم و پتاسیم اسیدهای چرب اند.

۱

در پاک کننده های غیرصابونی به جای گروه CO_2^- ، گروه SO_3^{2-} قرار گرفته است.

۲

در مخلوط چربی در آب که به کمک صابون تشکیل می شود ، سر قطبی مولکول های صابون به سمت درون قطره چربی است.

۳

در پاک کننده های غیرصابونی ، چربی به زنجیر آلکیل که بخش قطبی مولکول پاک کننده را تشکیل می دهد ، می چسبند.

۴

فرمول شیمیایی یک پاک کننده غیرصابونی که زنجیر آلکیل سیر شده آن ۱۴ اتم کربن دارد ، کدام است؟



سراسری ریاضی ۹۲



۱



۲



۳



۴

چه تعداد از موارد زیر ، جزء تفاوت های صابونی و غیرصابونی محسوب نمی شوند؟



- نسبت شمار آنیون به کاتیون
- شمار اتم های اکسیژن
- رسوب کردن در حضور یون منیزیم
- محلول بودن زنجیر آلکیل در چربی

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

اگر گروه R در پاک کننده صابونی و غیرصابونی جامد یکسان باشد ، تفاوت جرم مولی این دو پاک کننده با مجموع جرم مولی کدام دو ترکیب برابر است؟ (S=۳۲ , O=۱۶ , N=۱۴ , C=۱۲ , H=۱)



۱ گلوکز و اوره

۲ سولفوریک اسید و اتیلن گلیکول

۳ اکسیژن و گوگرد تری اکسید

۴ بنزن و آمونیاک



کدام یک از مطالب زیر در مورد سفید کننده ها درست است؟



۱ شوینده ها و پاک کننده هایی هستند که ماده ی موثر آن ها سدیم کلریت است.

۱

۲ این پاک کننده ها خاصیت بازی دارند.

۲

۳ مخلوط آن ها با آب ، ناهمگن است.

۳

۴ هنگامی که سفید کننده ها در مجاورت لکه قرار گیرند، از بخش ناقطبی خود با مولکول های آن ها جاذبه برقرار کرده و تعدادی از آن ها را در آب حل می کنند.

۴

داده های جدول زیر مربوط به دو نوع صابون است که برای پاک کردن لکه ی چربی روی دو نوع پارچه استفاده شده است. کدام مقایسه های زیر نمی تواند درست باشد؟



ردیف	نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه ی باقی مانده
۱	صابون معمولی	نخی	۳۰	a
۲	صابون معمولی	نخی	۴۰	b
۳	صابون دارای آنزیم	نخی	۳۰	c
۴	صابون دارای آنزیم	نخی	۴۰	d
۵	صابون دارای آنزیم	پلی استر	۴۰	e

$b = e$



$d < c$



$e < d < a$



$c < b < a$



۳ ب و ت



۳ آ و ب



۲ فقط پ



۱ آ و پ



کدام یک از مطالب زیر در مورد صابون درست است؟



صابون ترکیبی با فرمول کلی $RCONa$ است که در آن گروه R بیانگر زنجیر هیدروکربنی بلند است.

۱

یون Na^+ بخش قطبی صابون و باقی مانده ی آن ، بخش ناقطبی ترکیب را تشکیل می دهد.

۲

هرگاه مقداری صابون را در روغن بریزیم و مخلوط آن را هم بزنییم ، یک مخلوط همگن تشکیل می شود.

۳

زنجیر هیدروکربنی در صابون حداکثر دارای ۱۴ اتم کربن است.

۴

کدام یک از مطالب زیر در مورد پاک کننده های غیر صابونی نادرست است؟



برخلاف پاک کننده های صابونی ، از واکنش مواد پتروشیمیایی در صنعت تولید می شوند.

۱

شمار عنصرهای شرکت کننده در ساختار آن ها در مقایسه با پاک کننده های صابونی بیشتر است.

۲

در ساختار آن ها حداقل سه پیوند $C=C$ وجود دارد.

۳

درصد جرمی اکسیژن در آن ها ، دو برابر درصد جرمی گوگرد است.

۴



کدام عبارت های زیر درست است؟



به آب هایی که حاوی مقادیر زیادی یون های کلسیم و منیزیم هستند ، آب سنگین می گویند.



قدرت پاک کنندگی صابون در آب دریا کم تر از آب چشمه است.



آب های شور مناطق کویری محتوی مقدار زیادی حل شونده مانند یون منیزیم (Mn) است.



قدرت پاک کنندگی صابون در آب دریا در مقایسه با پاک کننده های غیرصابونی کم تر است.



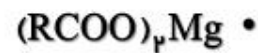
۴ ب و پ

۳ آ و ت

۲ ب و ت

۱ آ و پ

چه تعداد از ترکیب های زیر در آب محلول هستند؟ (R یک زنجیر هیدروکربنی بلند است.)



۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

چه تعداد از عبارات های زیر درست است؟



در پاک کننده های غیرصابونی ، چربی ها به زنجیر آلکیل می چسبند.



هر دو نوع پاک کننده های صابونی و غیرصابونی ، از یک کاتیون و یک آنیون تشکیل شده اند.



در پاک کننده های صابونی ، جزء کاتیونی نقشی در امولسیون کنندگی ندارد.



میزان کفی که هنگام شستن لباس با صابون تولید می شود ، معیاری برای نشان دادن قدرت پاک کنندگی صابون است.



۴ ۲۳

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

پاک کننده های غیرصابونی در آب های سخت نیز خاصیت خود را حفظ می کنند ، زیرا



دارای آنزیمی هستند که رسوب های ایجاد شده را به مواد محلول تبدیل می کنند.



ترکیبات $(RSO_4)_2Ca$ و $(RSO_4)_2Mg$ تولید شده توسط آن ها ، در آب محلول هستند.



با یون های موجود در آب های شور واکنش نمی دهند.

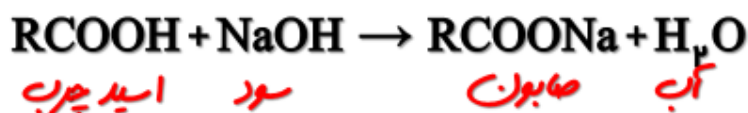


یون های موجود در آب های شور را به ترکیبات نامحلول تبدیل می کنند.



واکنش تولید صابون :

صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن های گوناگون گیاهی یا جانوری مانند روغن زیتون ، نارگیل ، دنبه با سدیم هیدروکسید (NaOH) تهیه می کنند.



صابون طبیعی معروف به صابون مراغه با بیش از ۱۵۰ سال قدمت، معروف ترین صابون سنتی ایران است. برای تهیه این صابون، پیه گوسفند و سود سوزآور را

در دیگ های بزرگ با آب برای چندین ساعت می جوشانند و پس از

قالب گیری آنها را در آفتاب خشک می کنند. این صابون افزودنی شیمیایی ندارد و به دلیل خاصیت بازی مناسب برای موهای چرب استفاده می شود. امروزه صابون ها و شوینده های دیگری تولید می شوند که افزون بر خاصیت پاک کنندگی، خواص ویژه ای نیز دارند. برای نمونه صابون گوگردار، برای از بین بردن جوش باید توجه داشت که هر چه شوینده ای مواد شیمیایی بیشتری داشته باشد، احتمال ایجاد عوارض جانبی آن بیشتر خواهد بود. به همین دلیل مصرف زیاد شوینده ها و تنفس بخار آنها، عوارض پوستی و بیماری های تنفسی ایجاد می کند. بنابراین برای حفظ سلامت بدن و محیط زیست، استفاده از شوینده های ملایم، طبیعی و مناسب توصیه می شود. از نوعی صابون سنتی در تنور نان سنگک برای چرب کردن سطح سنگها استفاده می شود.

صابون های امروزی :

کاربرد : درمان جوش های صورت و قارچ های پوستی

ترکیبات گوگرد دار

صابون

کاربرد : افزایش خاصیت ضدعفونی کننده و میکروب کشی

ترکیبات کلردار

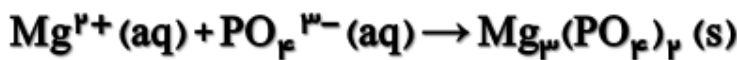
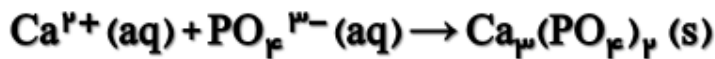
صابون

کاربرد : کاهش تشکیل رسوب مواد شوینده و افزایش قدرت پاک کنندگی

نمک های فسفات دار

مواد شوینده

یون فسفات می تواند با یون های سنگین کلسیم و منیزیم رسوب دهد و مانع واکنش این یون های سنگین با مواد شوینده شود.



کدام عبارت های زیر درست است ؟



مواد اولیه برای تهیه صابون مراغه ، چربی های حیوانی و سود سوز آور هستند.



به منظور افزایش خاصیت ضدعفونی کنندگی و میکروب کشی صابون ها ، به آن ها نمک های فسفات اضافه می کنند.



صابون های گوگرد دار با یون های کلسیم و منیزیم موجود در آب سخت واکنش داده و از تشکیل رسوب جلوگیری می کنند.



صابون مراغه ، افزودنی شیمیایی ندارد و به دلیل خاصیت بازی مناسب ، برای مو های چرب استفاده می شود.



۳ پ و ت

۳ آ و ت

۲ ب و پ

۱ آ و ب



کدام مطالب نادرست است؟



۱ افزودن نمک های فسفات باعث افزایش قدرت پاک کنندگی و کف کردن مواد شوینده می شود.

۱

۲ استفاده از شوینده های ملایم و طبیعی ، مناسب تر از شوینده هایی با مواد شیمیایی فراوان است.

۲

۳ برای از بین بردن جوش صورت و قارچ های پوستی می توان از صابون های گوگردی استفاده کرد.

۳

۴ نمک های فسفات با یون های Ca^{2+} و Mg^{2+} موجود در آب سخت واکنش می دهند و باعث ایجاد رسوب و لکه روی لباس ها می شوند.

۴

اسید و باز



نکات حفظی و اولیه اسیدها و بازها

اسید و بازها جزء موادی هستند که در زندگی روزانه ما و صنایع مختلف کاربرد زیادی دارند.

- اغلب داروها ، ترکیب هایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.
- اغلب میوهها (مانند پرتقال ، کیوی و انگور) دارای اسیدند و pH آن ها کم تر از 7 است.
- برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک ، به آن آهک (CaO) اضافه می کنند. آهک یک اکسید فلزی است و خاصیت بازی دارد.
- ورود فاضلاب های صنعتی به محیط زیست ، باعث تغییر (کاهش) pH می شود.
- اسیدها با اغلب (نه همه) فلزها واکنش می دهند.
- اسیدها و بازها می توانند با یکدیگر واکنش داده و همدیگر را خنثی کنند.
- اسیدها در تماس با پوست ، سوزش ایجاد می کنند ، در حالی که بازها در سطح پوست ، همانند صابون ، احساس لیزی ایجاد کرده و برخی از آن ها به پوست آسیب می رسانند.



کدام مطلب نا درست است؟



افزون بر شوینده و پاک کننده ها ، در اغلب موادی که هر روز در بخش های مختلف زندگی مصرف می شوند ، اسیدها و بازها نقش مهمی دارند.

۱

میوه هایی مانند انگور و کیوی دارای ترکیب هایی با خاصیت اسیدی هستند.

۲

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

۳

اسید معده ، کلریک اسید است که به منظور کشتن جانداران ذره بینی موجود در غذا و فعال کردن آنزیم هاز دیواره معده ترشح می شود.

۴

کدام گزینه نا درست است؟



ورود فاضلاب های صنعتی به محیط زیست ، باعث تغییر pH می شود.

۱

اسیدها با همه فلزها واکنش می دهند و در تماس با پوست ، سوزش ایجاد می کنند.

۲

بازها موادی تلخ مزه هستند و در سطح پوست ، احساس لیزی ایجاد می کنند.

۳

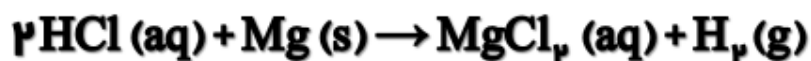
از کلسیم اکسید برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک استفاده می شود.

۴

سوال: آیا H موجود در ترکیب CH_4 اسیدی است؟

- انواع هیدروژن
۱. هیدروژن معمولی
 ۲. هیدروژن اسیدی

هیدروژن اسیدی: هیدروژنی که به ماده خاصیت اسیدی می دهد و با شرکت در واکنش توسط فلزات جانشین می شود.

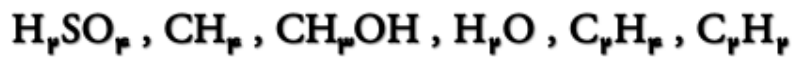


طرز شناسایی: هیدروژن اسیدی، هیدروژنی است که به عناصر S، O، N و $C \equiv C$ و هالوژن ها متصل باشد و با شرکت در واکنش توسط فلزات قلیایی و قلیایی خاکی جانشین شود.

رمز: هالوژن ها ساکن اند.



مثال: مشخص کنید ترکیبات زیر دارای هیدروژن اسیدی هستند یا خیر؟



نکته: در اسیدهای اکسیژن دار ، هیدروژن های متصل به اکسیژن را گویند.
(البته در اسیدهای اکسیژن دار معمولاً همه ی هیدروژن ها به اکسیژن متصل اند مگر اسیدهای فسفر)

کدام یک از ترکیب های آلی اکسیژن دار زیر می تواند با فلز سدیم واکنش دهد؟



اتانول



دی متیل اتر



استالدهید



استون



الف و پ



ب و ت



پ و ت



الف

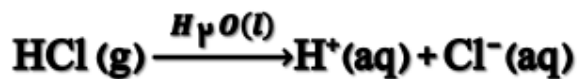


۱. در مورد اسیدها

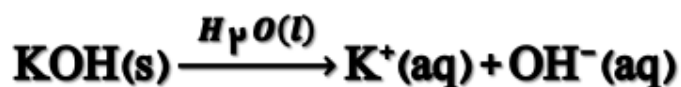
دیدگاه آرنیوس

۲. در مورد بازها

نظر آرنیوس در مورد اسیدها: طبق این دیدگاه اسیدها ماده ای هستند که در آب حل شده و یون H^+ (پروتون) (یون هیدروژن) آزاد یا تولید می کند.



نظر آرنیوس در مورد بازها: طبق این دیدگاه بازها ماده ای هستند که در آب حل شده و یون OH^- (هیدروکسید) آزاد یا تولید کنند.



اکسید های فلزی و نافلزی

جمع بندی

اکسید نافلزی ← نافلز ← جوراب ← اصغر (اسیدی)

اکسید فلزی ← فلز ← طلا ← مهناز (بازی)

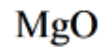
نکته: CO و NO و N_2O اکسید های اسیدی محسوب نمی شوند زیرا در آب H^+ تولید نمی کنند.

نکته: معمولاً اکسیدهای نافلزی در آب نامحلول هستند.

کدام ماده در صورت حل شدن در آب ، به آب خاصیت اسیدی می دهد؟



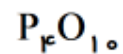
۱



۲



۳



۴

تفاوت یونش و تفکیک یونی

یونش: زمانی به کار می رود که ماده ی حل شونده در آب ، یک ترکیب کووالانسی باشد ، یون در ساختارش نباشد و با حل شدن در آب یون تولید کند.

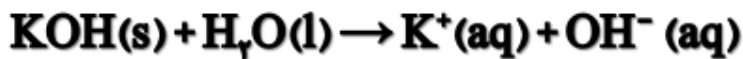
تفکیک یونی: زمانی به کار می رود که ماده ی حل شونده در آب ، یک ترکیب یونی باشد ، یون در ساختارش باشد و بعد از حل شدن در آب ، یون های سازنده ی آن از هم جدا شوند.



نکته: در تعریف آرنیوس از کلمات آزاد کرده یا تولید می کند ، استفاده می شود که باید نکات زیر را به خوبی فرا گرفت.

آزاد کرده: برای موادی به کار می رود که H^+ یا OH^- را مستقیماً در آب آزاد می کنند. (یعنی هنگامی که در آب حل می شوند ، H^+ یا OH^- آزاد می کنند.)

مثال:



تولید میکند: برای موادی به کار می رود که خودشان H^+ یا OH^- ندارند و به طور غیر مستقیم H^+ یا OH^- را آزاد می کنند. (یعنی هنگامی که در آب حل می شوند H^+ یا OH^- تولید می کنند.)

مثال: اکسیدهای فلزی و نافلزی



آبیدایی

تولید می شود

جمع بندی از این مبحث

محلول های قلیایی: به یک باز که در آب انحلال پذیر است قلیا گفته می شود و محلول آبی حاصل از آن را محلول قلیایی می نامند.
مثل : آمونیاک و اکسیدهای فلزهای قلیایی

تذکر: دقت کن بازها یا هیدروکسیدها (OH^-) در آب نامحلول اند و به جز هنگامی که با کاتیون فلزهای قلیایی و NH_4^+ و Sr^{2+} و Ca^{2+} و Ba^{2+} همراه باشند که در این صورت محلول در آب بوده و قلیا به شمار می روند. پس به جز موارد استثنا بالا ، هیدروکسید ها نامحلول بوده و اگرچه بازی هستند ولی قلیا به شمار نمی آیند چراکه قلیا محلول در آب است.

به یک که در آب انحلال پذیر است و محلول حاصل را می گویند.



باز – قلیا – بازی

۱

باز – قلیا – قلیایی

۲

قلیا – باز – بازی

۳

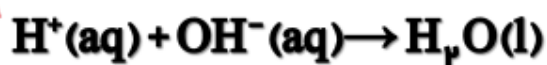
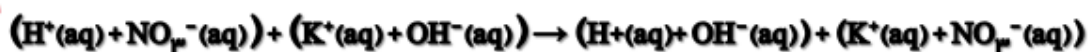
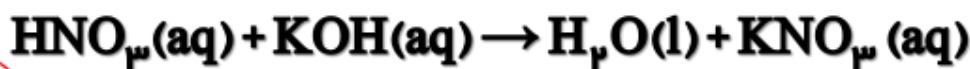
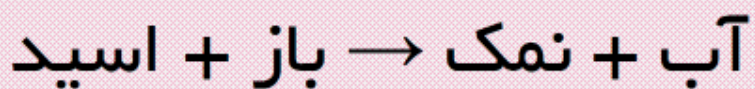
قلیا – باز – قلیایی

۴



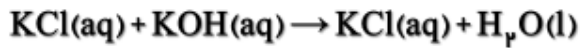
واکنش خنثی شدن از دیدگاه آرنیوس

آرنیوس ، واکنش اسیدها و بازها را که منجر به تولید نمک و آب می شود را واکنش خنثی شدن نامید.



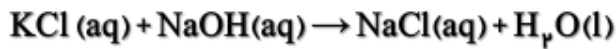
نکته: هرگاه یون های شرکت کننده در واکنش در سمت فرآورده ها به صورت (aq) بودن این یون ها ، یون های ناظر و تماشاگر نامیده می شوند.

کدام گزینه در ارتباط با دو واکنش زیر نادرست است؟



هر دو واکنش با مدل آرنیوس توجیه می شوند.

۱



آنتالپی این دو واکنش متفاوت است.

۲

یون های تماشاگر این دو واکنش متفاوت است.

۳

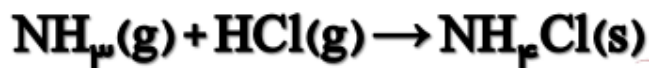
واکنش اصلی، خنثی شدن در هر دو واکنش یکسان است.

۴

ایراد مهم آرنیوس چی بود؟

مواد را فقط به صورت محلول در آب بررسی می کند.

مثال خیلی مهم برای رد نظریه آرنیوس



گرد سفید رنگ



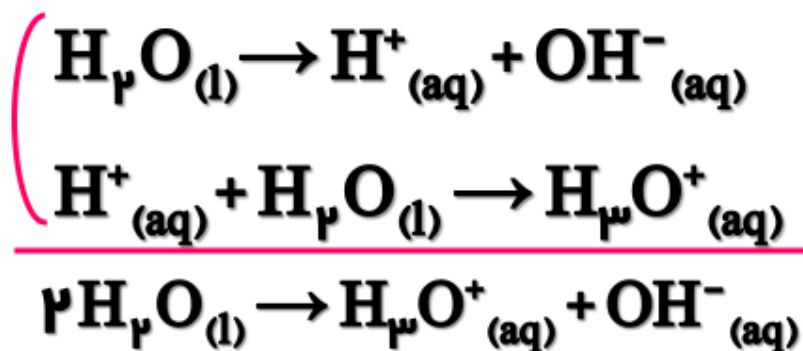
نکاتی ریز در مورد H^+ (یون هیدروژن)

چون دارای یک پروتون است و بار آن مثبت است می توان آن را پروتون هم نامید.



نکته: یون H^+ را به صورت H_3O^+ نیز نشان می دهند و به آن یون هیدرونیوم می گویند.

خود یونش آب

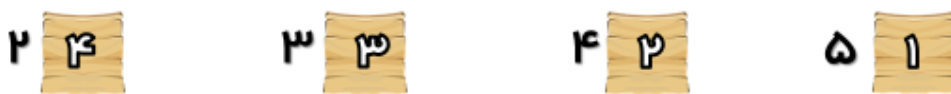


$$\Delta H > 0$$



چند مورد از مطالب زیر ، درست اند؟

- پاک کننده های صابونی می توانند آلودگی هایی را که به صورت رسوب روی سطوح گوناگون ته نشین شده اند ، پاک کنند.
- جوهر نمک ، سدیم هیدروکسید و سفید کننده ها جزء پاک کننده هایی هستند که از نظر شیمیایی فعال اند و خاصیت خوردگی دارند.
- برای از بین بردن لکه هایی که روی اجسام رسوب کرده اند ، باید از یک واکنش شیمیایی کمک گرفت.
- پاک کننده های صابونی و غیرصابونی براساس برهم کنش میان ذره ها عمل می کنند.
- در واکنش مخلوط پودر آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب ، گرمای آزاد شده در واکنش باعث از بین رفتن چربی های جامد رسوب کرده در لوله ها می شود.



چند مورد از عبارت های زیر ، نادرست اند؟

- شیمی دان ها پیش از آن که ساختار اسیدها و بازها شناخته می شوند ، با واکنش میان آن ها آشنا نبودند.
- سوانت آرنیوس ، نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.
- شیمی دان ها پیش از آن که ساختار اسیدها و بازها شناخته شوند ، با ویژگی های هر کدام آشنا بودند.
- یافته های آرنیوس نشان داد که میزان رسانایی الکتریکی محلول اسیدها و بازها با هم یکسان است.





چند مورد از مطالب زیر ، نادرست اند؟

- محلول آبی HCl که دارای یون های $H^+(aq)$ و $Cl^-(aq)$ است ، هیدروژن کلرید نامیده می شود.
- مطابق مدل آرنیوس ، باز ماده ای است که به هنگام حل شدن در آب ، میزان یون هیدروکسید را افزایش می دهد.
- از نگاه آرنیوس ، گاز هیدروژن کلرید و سدیم هیدروکسید به ترتیب اسید و باز هستند.
- رفتار اسید و باز آرنیوس را می توان بر اساس غلظت یون های $H^+(aq)$ و $OH^-(aq)$ توصیف کرد.
- اگر در محلولی غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید برابر باشد ، آن محلول خنثی است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱



به طور کلی ، اکسید در آب به شمار می آیند ؛ زیرا به دلیل حل شدن در آب ، میزان یون را افزایش می دهند.

۱ فلز ها - باز آرنیوس - H^+

۱

۲ نافلزها - باز آرنیوس - OH^-

۲

۳ فلزها - اسید آرنیوس - OH^-

۳

۴ نافلزها - اسید آرنیوس - H^+

۴

با توجه به مدل آرنیوس ، انحلال چه تعداد از مواد زیر در آب ، محیط را اسیدی می‌کند؟



- نیترژن دی اکسید
- آمونیاک
- کربن دی اکسید
- آهک
- گوگرد تری اکسید
- اتانول
- سدیم اکسید

۵ ۴

۴ ۳

۳ ۲

۲ ۱

با توجه به ترکیب های داده شده ، چند مورد از عبارت های زیر درست اند؟
(Na_2O , N_2O_5 , BaO , SO_3)



- محلول آبی مربوط به ۳ ترکیب ، دارای خاصیت بازی است.
- از انحلال هر مول N_2O_5 در آب ، ۳ مول یون پدید می‌آید.
- رنگ کاغذ pH در محلول های SO_3 و N_2O_5 ، تقریباً مشابه است.
- نسبت به بقیه ترکیب ها ، از انحلال هر مول Na_2O در آب ، تعداد یون بیشتری پدید می‌آید.
- BaO باز آرنیوس است و بر اثر حل شدن یک مول از آن در آب ، ۲ مول یون هیدروکسید پدید می‌آید.

۲ ۴

۳ ۳

۴ ۲

۵ ۱



کدام مطلب در مورد یون $H_3O^+(aq)$ ، نادرست است؟



۱ نام آن ، یون هیدرونیوم است.



۲ از واکنش یک یون H^+ با یک مولکول آب به دست می آید.



۳ همه اتم ها در آن ، قاعده هشت تایی را رعایت کرده اند.



۴ اتم اکسیژن در آن با سه پیوند کووالانسی به سه اتم هیدروژن متصل است.



انواع مواد از نظر حل شدن در آب

۱) الکترولیت

- قوی ← به صورت یونی حل می شود.
اسید قوی ، باز قوی ، بیاری از نمک ها
- ضعیف ← به صورت مولکولی بیشتر و مقداری به صورت یونی حل می شود.
اسید ضعیف ، باز ضعیف

انواع مواد باتوجه به نحوه ی انحلال

- ۲) غیر الکترولیت ← به صورت مولکولی حل می شود.
O₂ یا O₃ ، گلیسرین ، شکر ، اتانول ، مواد آلی به جز اسیدها و بازها

⚠ **تذکر:** آب خالص به طور ناچیزی یونیده می شود و رسانای الکتریکی ناچیزی دارد.

لیست اسیدهای قوی

قدرت اسیدی :



تذکر: α همه ی اسیدهای قوی برابر ۱ است بنابراین قدرت اسیدی ، اسیدهای قوی در محلول آبی با هم برابر است.

نکته: واکنش اسیدهای قوی یک طرفه (\rightarrow) هستند زیرا به طور کامل تفکیک می شوند.

نکته: واکنش اسیدهای ضعیف دو طرفه (\rightleftharpoons) هستند زیرا به طور جزئی تفکیک می شوند.

لیست اسیدهای قوی

قدرت اسیدی :



تذکر: α همه ی اسیدهای قوی برابر ۱ است بنابراین قدرت اسیدی ، اسیدهای قوی در محلول آبی با هم برابر است.

نکته: واکنش اسیدهای قوی یک طرفه (\rightarrow) هستند زیرا به طور کامل تفکیک می شوند.

نکته: واکنش اسیدهای ضعیف دو طرفه (\rightleftharpoons) هستند زیرا به طور جزئی تفکیک می شوند.



هیدروکسید گروه های ۱ و ۲ (به جز Be و Mg)

لیست باز های قوی

Li	Be
Na	Mg
K	Ca
Rb	Sr
Cs	Ba

هیدروکسیدهای گروه ۱:



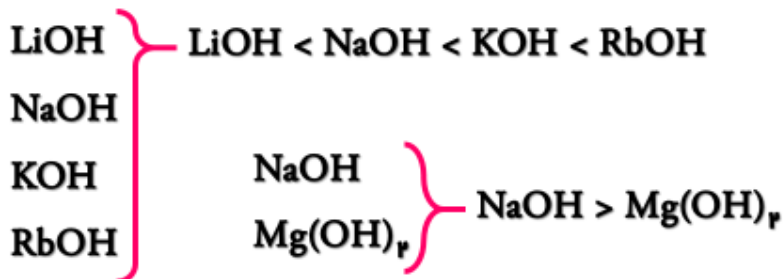
هیدروکسیدهای گروه ۲:



نکته: Mg(OH)_2 , Be(OH)_2 در آب نامحلول می باشند و جزء بازهای قوی محسوب نمی شوند.

مقایسه قدرت بازی در هیدروکسیدها

قلی: مانند واکنش پذیر می ماند.
 در گروه: از بالا به پایین ← افزایش
 در دوره: از چپ به راست ← کاهش



چه تعداد از موارد زیر برای تکمیل عبارت داده شده ، مناسب اند؟
 « کم بودن رسانایی الکتریکی هیدروفلوئوریک اسید ۰/۱ مولار نسبت به محلول
 هیدروکلریک اسید ۰/۱ مولار نشان می دهد که »



• شمار یون های موجود در محلول HCl بیشتر است.

• میزان یونش HF در آب کم تر است.

• HCl اسید قوی تری از HF است.

• HF الکترولیت ضعیف تری از HCl است.



درجه یونش و درصد یونش :

$$\text{درجه یونش } (\alpha) = \frac{\text{شمار مولکول (مول) های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول (مول) های حل شده}}$$

$$\text{درصد یونش } (\alpha\%) = 100 \times \text{درجه یونش } (\alpha)$$





چند مورد از مطالب زیر ، درست اند؟

- در محلول آبی ۱/۰۰۱ مولار اسیدهای ضعیف ، غلظت آنیون حاصل از یونش اسید ، کم تر از غلظت یون هیدرونیوم است.
- به اسیدهایی که هر مول از آن ها در آب ، حداکثر می تواند یک مول یون H^+ تولید کند ، اسید تک پروتون دار می گویند.
- در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت ، غلظت یون Cl^- در محلول HCl بیشتر از غلظت یون F^- در محلول HF است.
- در محلول آبی همه اسیدها، غلظت یون هیدرونیوم با غلظت اولیه اسید برابر است.

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱



چند مورد از مطالب زیر ، درست اند؟

- در محلول آبی ۱/۰۰۱ مولار اسیدهای ضعیف ، غلظت آنیون حاصل از یونش اسید ، کم تر از غلظت یون هیدرونیوم است.
- به اسیدهایی که هر مول از آن ها در آب ، حداکثر می تواند یک مول یون H^+ تولید کند ، اسید تک پروتون دار می گویند.
- در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت ، غلظت یون Cl^- در محلول HCl بیشتر از غلظت یون F^- در محلول HF است.
- در محلول آبی همه اسیدها، غلظت یون هیدرونیوم با غلظت اولیه اسید برابر است.

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱



چند مورد از مطالب زیر ، درست اند؟

- در محلول آبی ۱/۰۰ مولار اسیدهای ضعیف ، غلظت آنیون حاصل از یونش اسید ، کم تر از غلظت یون هیدرونیوم است.
- به اسیدهایی که هر مول از آن ها در آب ، حداکثر می تواند یک مول یون H^+ تولید کند ، اسید تک پروتون دار می گویند.
- در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت ، غلظت یون Cl^- در محلول HCl بیشتر از غلظت یون F^- در محلول HF است.
- در محلول آبی همه اسیدها، غلظت یون هیدرونیوم با غلظت اولیه اسید برابر است.

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱



کدام گزینه نا درست است؟

- ۱ در محلول سرکه ، شمار زیادی از مولکول های استیک اسید یونیده نشده حضور دارند.
- ۲ اغلب اسیدهایی که در زندگی روزانه با آن ها سر و کار داریم ، قوی هستند.
- ۳ در دمای ثابت ، غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسیدهای ضعیف ، ثابت است.
- ۴ محلول اسیدهای قوی را می توان محلولی شامل یون های آبیوشیده دانست که در آن ها تقریباً مولکول های یونیده نشده یافت نمی شود.

۱

۲

۳

۴





کدام مطلب در مورد درجه یونش (α) ، نادرست است؟

نسبت شمار مولکول های یونیده شده به شمار مولکول های یونیده نشده را نشان می دهد.

۱

در رابطه آن به جای شمار مولکول ها می توان غلظت مولی مواد را قرار داد.

۲

حاصل ضرب آن در عدد ۱۰۰ ، درصد یونش را نشان می دهد.

۳

مقدار آن برای اسیدهای قوی برابر ۱ و برای اسیدهای ضعیف کوچک تر از یک است.

۴



کدام مطلب در مورد درجه یونش (α) ، نادرست است؟

نسبت شمار مولکول های یونیده شده به شمار مولکول های یونیده نشده را نشان می دهد.

۱

در رابطه آن به جای شمار مولکول ها می توان غلظت مولی مواد را قرار داد.

۲

حاصل ضرب آن در عدد ۱۰۰ ، درصد یونش را نشان می دهد.

۳

مقدار آن برای اسیدهای قوی برابر ۱ و برای اسیدهای ضعیف کوچک تر از یک است.

۴



اگر در محلول ۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید، از هر ۱۰۰۰ مولکول، ۹۷۶ مولکول به صورت یونیده نشده در آب باقی بماند، درصد یونش این اسید کدام است؟



۰/۵۲۴

۱

۹/۷۶

۲

۲/۴

۳

۰/۹۷۶

۴

درصد یونش اسید ضعیف HF در دمای ۲۵°C برابر ۲/۴ درصد است. مجموع شمار مولکول های HF و یون های حاصل از یونش HF در ازای حل کردن ۸۰۰۰ مولکول HF در آب، کدام است؟



۴۰۹۶

۱

۸۱۹۲

۲

۴۰۶۹

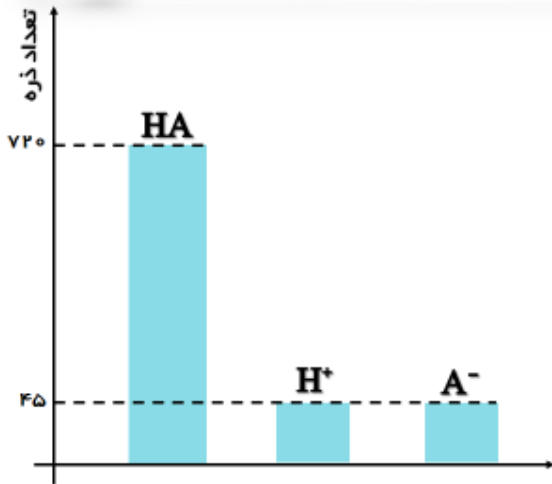
۳

۸۱۲۹

۴



با توجه به نمودار داده شده که فراوانی اسید HA و یون های H^+ و A^- را پس از برقراری تعادل نشان می دهد ، درصد یونش این اسید کدام است؟



۴

۱

۵/۸۸

۲

۸

۳

۱۱/۷۶

۴

اگر درصد یونش اسید ضعیف HA برابر ۲٪ و غلظت مولار یون هیدرونیوم در محلولی از آن برابر $10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد ، غلظت این اسید چند مول بر لیتر است و با ۱۰ میلی لیتر از این محلول ، چند میلی لیتر محلول ۰/۰۲۵ مولار آن را می توان تهیه کرد؟

۲۰،۰/۵

۱

۲۵،۰/۵

۲

۲۰،۰/۰۵

۳

۲۵،۰/۰۵

۴

سراسری تیرین طرح ۹۷

HA یک اسید ضعیف است. این اسید به طور جزئی در آب به H^+ و A^- یونیده می شود. وقتی ۱ مول HA در مقدار مناسبی آب حل شود ، مجموع مولکول های HA یونیده نشده و یون های H^+ و A^- در محلول روی هم برابر ۱/۱ مول می شود. درصد یونیده شدن مولکول های HA در شرایط داده شده کدام است؟



۱۱%

۱

۱۰%

۲

۵%

۳

۱%

۴

المسار شیمی ۹۰

HA یک اسید ضعیف است. این اسید به طور جزئی در آب به H^+ و A^- یونیده می شود. وقتی ۱ مول HA در مقدار مناسبی آب حل شود ، مجموع مولکول های HA یونیده نشده و یون های H^+ و A^- در محلول روی هم برابر ۱/۱ مول می شود. درصد یونیده شدن مولکول های HA در شرایط داده شده کدام است؟



۱۱%

۱

۱۰%

۲

۵%

۳

۱%

۴

المسار شیمی ۹۰



درصد یونش محلول استیک اسید با غلظت 2 mol.L^{-1} برابر با 0.04% درصد است. در 100 میلی لیتر از این محلول، چند مول یون وجود دارد؟



$1/6 \times 10^{-2}$

۱

8×10^{-2}

۲

$1/6 \times 10^{-2}$

۳

8×10^{-2}

۴

اگر $2/4\%$ درصد از مولکول های HF در محلولی از آن با غلظت 1 مولار، یونیده شوند، به ازای حل شدن هر 500 مولکول اسید و تشکیل محلول $1/0 \text{ mol.L}^{-1}$ ، چند ذره به آب افزوده می شود؟



12

۱

24

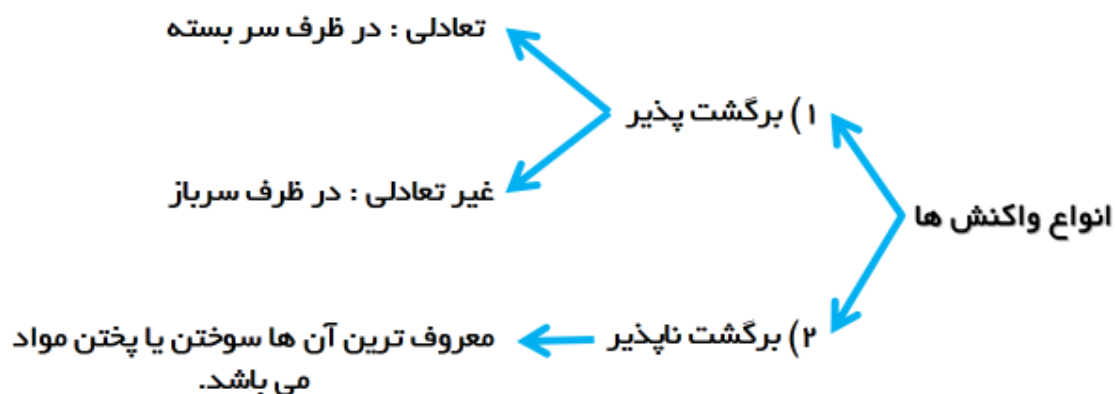
۲

512

۳

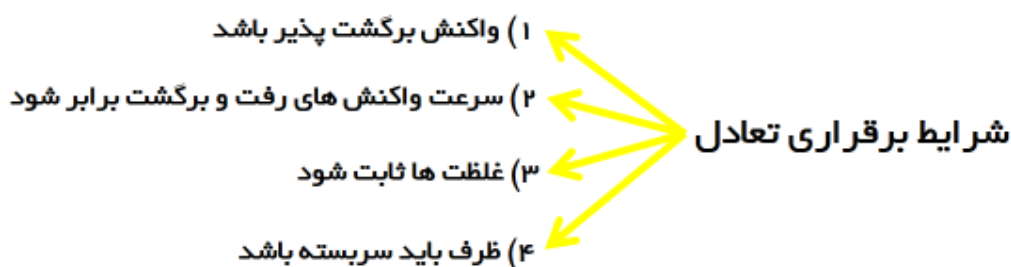
524

۴



نکته : هر واکنش تعادلی برگشت پذیر است اما هر واکنش برگشت پذیر تعادلی نیست.

تعادل‌ها : فرایندی است برگشت پذیر و سرعت رفت و برگشت آن هم با هم برابر است را فرایند در حال تعادل می نامند.



تذکر : در تعادل‌ها غلظت‌ها ثابت میباشند و الزاما باهم برابر نیستند.



تعادل در دیدگاه های مختلف :

تعداد از دیدگاه :

(۱) ماکروسکوپیک : ثابت

(۲) میکروسکوپیک : فعال و پویا

چه تعداد از واکنش های زیر ، برگشت پذیرند؟



- تبدیل اوزون به اکسیژن در استراتوسفر
- تجزیه دی نیتروژن تترااکسید به نیتروژن دی اکسید
- یونش هیدروفلوئوریک اسید در آب
- تهیه آمونیاک از گازهای H_2 و N_2

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱



چند مورد از مطالب زیر ، درست اند؟



- حضور هم زمان واکنش دهنده ها و فراورده ها در مخلوط واکنش را می توان نشانه ای از برگشت پذیر بودن واکنش ها دانست.
- در واکنش های برگشت پذیر در ظرف سر بسته ، پس از مدتی مقدار واکنش دهنده ها با فراورده ها برابر می شود.
- واکنش های تعادلی نوعی از واکنش های برگشت پذیر هستند که در آن ، واکنش های رفت و برگشت هم زمان و با سرعت برابر انجام می شوند.
- یونش اسیدهای ضعیف در آب و دمای اتاق ، یک سامانه تعادلی به شمار می رود.

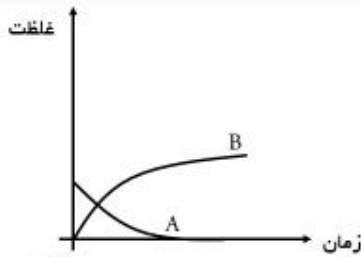
۱ ۴

۲ ۳

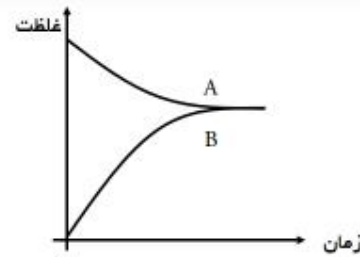
۳ ۲

۴ ۱

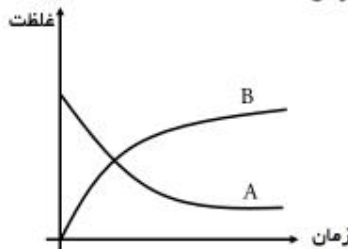
کدام نمودار غلظت – زمان زیر ، نمی تواند مربوط به واکنش تعادلی $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ باشد؟



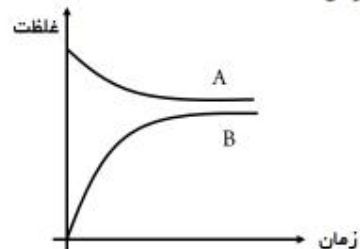
۲



۱



۴

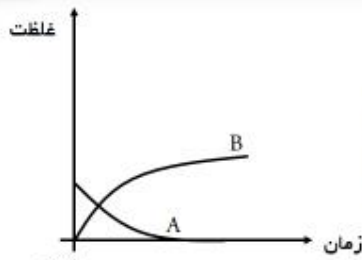


۳

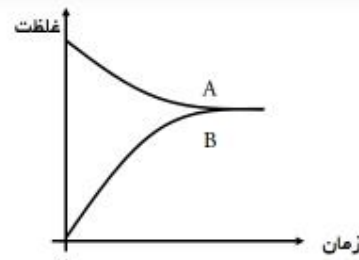




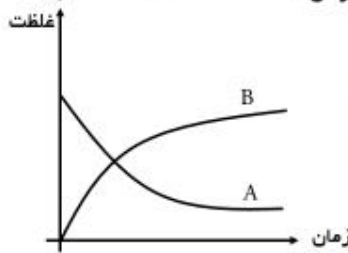
کدام نمودار غلظت - زمان زیر ، نمی تواند مربوط به واکنش تعادلی $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ باشد؟



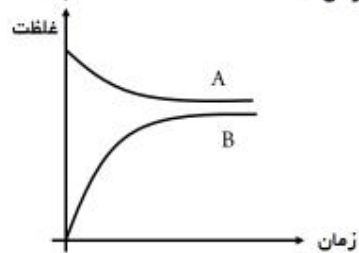
۲



۱



۴



۳



اگر در یک ظرف سرپسته ، ۲ مول SO_2 و ۱ مول O_2 با هم مخلوط شوند تا واکنش $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ انجام شود ، با گذشت زمان و تدریجی غلظت ، سرعت.....واکنش دهنده ها ، می یابد.

کاهش - واکنش دهنده ها - تولید - افزایش

۱

افزایش - فرآورده ها - مصرف - افزایش

۲

کاهش - فرآورده ها - مصرف - کاهش

۳

افزایش - واکنش دهنده ها - تولید - کاهش

۴

اگر در یک ظرف سر بسته ، ۲ مول SO_2 و ۱ مول O_2 با هم مخلوط شوند تا واکنش $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ انجام شود ، با گذشت زمان و تدریجی غلظت ، سرعت واکنش دهنده ها ، می یابد.



کاهش - واکنش دهنده ها - تولید - افزایش

۱

افزایش - فرآورده ها - مصرف - افزایش

۲

کاهش - فرآورده ها - مصرف - کاهش

۳

افزایش - واکنش دهنده ها - تولید - کاهش

۴

اگر یک ظرف سر بسته فقط دارای گاز SO_2 باشد ، پس از مدتی مطابق واکنش $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ، در آن محیط تعادلی شامل گازهای SO_2 ، O_2 و SO_3 برقرار می شود. کدام گزینه در مورد چگونگی فرایند برقراری تعادل ، نا درست است؟



با گذشت زمان ، سرعت تولید SO_3 افزایش می یابد.

۱

واکنش در جهت تولید SO_3 پیش می رود تا تعادل برقرار شود.

۲

در هنگام تعادل ، سرعت مصرف SO_2 با سرعت مصرف O_2 برابر است.

۳

در هر لحظه ، غلظت SO_2 در ظرف ، ۲ برابر غلظت O_2 است.

۴



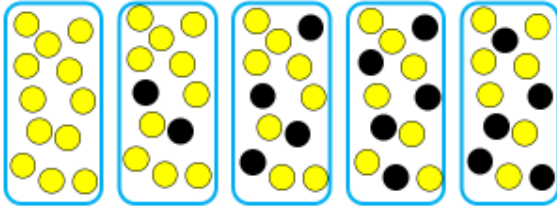
شکل روبه رو ، درباره بررسی واکنش نمادین برگشت پذیر $A(g) \rightleftharpoons B(g)$ ارائه شده است و با بررسی آن می توان دریافت که



رأضء ٨٨ [ءء كمء ءءبء]

وءبءء ءءءءل - واكنءء ءر ءءل بءءءرفء ءر ءءء ءءلءء ءءءءءر بءءءر از B اسء.

١



(ا) (ب) (پ) (ت) (ث)

وءبءء ءءءءل - واكنءء بء ءءءء ءءءءل رسبءء اسء.

٢

سرعء - سرعء واكنءء بء ءءلء افزاءءء ءلظءء ءءءء B رو بء افزاءءء اسء.

٣

سرعء - برءءءء ذراءء بء بءءءءءر ، بء ءءلء افزاءءء ءءءءءء آن ها رو بء افزاءءء اسء.

٤

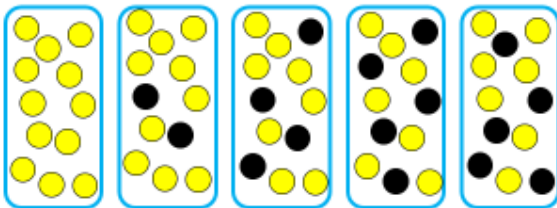
شکل روبه رو ، درباره بررسی واکنش نمادین برگشت پذیر $A(g) \rightleftharpoons B(g)$ ارائه شده است و با بررسی آن می توان دریافت که



رأضء ٨٨ [ءء كمء ءءبء]

وءبءء ءءءءل - واكنءء ءر ءءل بءءءرفء ءر ءءء ءءلءء ءءءءءر بءءءر از B اسء.

١



(ا) (ب) (پ) (ت) (ث)

وءبءء ءءءءل - واكنءء بء ءءءء ءءءءل رسبءء اسء.

٢

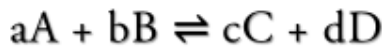
سرعء - سرعء واكنءء بء ءءلء افزاءءء ءلظءء ءءءء B رو بء افزاءءء اسء.

٣

سرعء - برءءءء ذراءء بء بءءءءءر ، بء ءءلء افزاءءء ءءءءءء آن ها رو بء افزاءءء اسء.

٤

ثابت تعادل



ثابت تعادل واکنش بالا به صورت زیر تعریف می شود.

$$K = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$$

نکته: K (ثابت تعادل) برای یک واکنش در دمای ثابت، مقداری ثابت است.

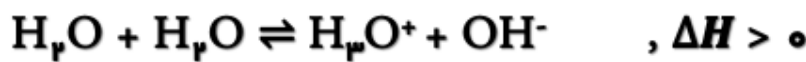
نکته: با این که مواد جامد (s) و مایع خالص (l) در رابطه ثابت تعادل (K) نوشته نمی شوند اما حضور

آن ها برای برقراری تعادل اثر می کند.

نکته: ثابت یونش، می تواند عددی بین صفر تا بی نهایت باشد.

ثابت یونش آب

آب خالص طی یک فرایند تعادلی به صورت جزئی خود به خود یونش می یابد.



$$K = \frac{[H_3O^+][OH^-]}{[H_2O]^2} \rightarrow K[H_2O]^2 = k_w = [H_3O^+][OH^-]$$

نکته: در هر دمایی غلظت H_3O^+ با غلظت OH^- در آب خالص برابر است.

$$[H_3O^+] = [OH^-]$$



محاسبه PH



از طریق تئوری

محاسبه ی PH از طریق تئوری

انواع مسائل اسید و باز

- مسائل مربوط به خودشان
 - ترکیب با شیمی ۱۰ و ۱۱
 - رقیق کردن اسید و باز
 - ترکیب اسید و باز با یکدیگر
- (۱) استوکیومتری
(۲) محلول

مسائل مربوط به خودشان

مسائل مربوط به خودشان

$$\text{PH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4} \rightarrow \text{PH} = -\text{Log } 10^{-4} = -4 (-1) \text{Log } 10 = 4$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-6} \rightarrow \text{PH} = 6$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-11} \rightarrow \text{PH} = 11$$

فرم کلی: $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-a} \rightarrow \text{PH}=a$

مسائل مربوط به خودشان

$$\text{PH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4} \rightarrow \text{PH} = -\text{Log } 10^{-4} = -4 (-1) \text{Log } 10 = 4$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-6} \rightarrow \text{PH} = 6$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-11} \rightarrow \text{PH} = 11$$

$$\text{فرم کلی: } [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-a} \rightarrow \text{PH} = a$$

مسائل مربوط به خودشان

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 2 \times 10^{-5} \rightarrow \text{PH} = -\text{Log } 2 \times 10^{-5} = -(\text{Log } 2 + \text{Log } 10^{-5})$$

$$= - (0.3 - 5) = 4.7$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 3 \times 10^{-6} \rightarrow \text{PH} = 6 - \text{Log } 3 = 5.5$$

$$\text{فرم کلی: } [\text{H}_3\text{O}^+] = a \times 10^{-b} \rightarrow \text{PH} = b - \text{Log } a$$

ریاضی یا جلو!!!
 گارتم های زیر رو به طور کامل حفظ کن!!
 (از نون شب واجب تره!!)

$$\text{Log } 2 = 0/3$$

$$\text{Log } 6 = 0/8$$

$$\text{Log } 3 = 0/5$$

$$\text{Log } 7 = 0/9$$

$$\text{Log } 4 = 0/6$$

$$\text{Log } 8 = 0/9$$

$$\text{Log } 5 = 0/7$$

$$\text{Log } 9 = 1$$

مثال: حالا میخوام بترکونی!! بین $[H_3O^+]$ بهت میدم نابودش کن PH تحویل بده!!

$$[H_3O^+] = 10^{-6} \Rightarrow PH = 6$$

$$[H_3O^+] = 10^{-3} \Rightarrow PH = 3$$

$$[H_3O^+] = 3 \times 10^{-5} \Rightarrow PH = 5 - \text{Log} 3 = 5 - 0/5 = 4/5$$

$$[H_3O^+] = 6 \times 10^{-8} \Rightarrow PH = 8 - \text{Log} 6 = 8 - 0/8 = 7/8$$

$$[H_3O^+] = 7 \times 10^{-4} \Rightarrow PH = 4 - \text{Log} 7 = 4 - 0/9 = 3/9$$

$$[H_3O^+] = 12 \times 10^{-10} \Rightarrow PH = 10 - \text{Log} 12 = 10 - 1/1 = 8/9$$



حالا برعکس:

$$PH=a \rightarrow [H_pO^+] = 10^{-a}$$

$$PH=۲ \Rightarrow [H_pO^+] = 10^{-۲}$$

$$PH=۳/۷ \Rightarrow [H_pO^+] = 10^{-۳/۷} = 10^{-۲} \times 10^{۰/۷} = ۲ \times 10^{-۲}$$

$$PH=۷/۵ \Rightarrow [H_pO^+] = 10^{-۷/۵} = 10^{-۱} \times 10^{۰/۵} = ۳ \times 10^{-۱}$$

$$(۲) \quad [H_pO^+] = M\alpha^n \xrightarrow[n=1]{\text{معمولاً}} [H_pO^+] = M\alpha$$

$$\left(\begin{array}{l} M=۰/۰۲ \\ \alpha = ۰/۰۰۱\% \end{array} \right) \Rightarrow PH=?$$

$$\left(\begin{array}{l} M=۰/۰۱ \\ \alpha = ۰/۰۳\% \end{array} \right) \Rightarrow PH=?$$

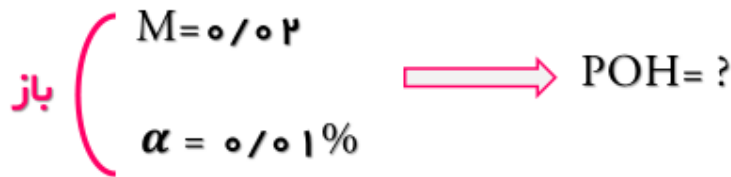
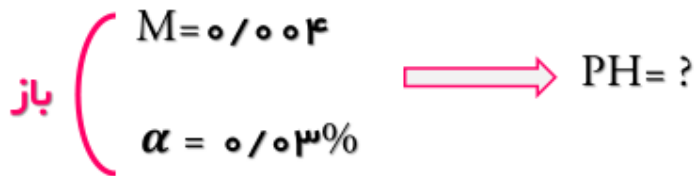
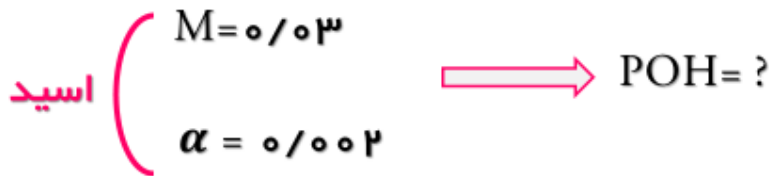


$$\left(\begin{array}{l} M = 0.02 \\ \alpha = 0.001\% \end{array} \right) \longrightarrow PH = ?$$

$$\left(\begin{array}{l} M = 0.03 \\ \alpha = 0.02\% \end{array} \right) \longrightarrow PH = ?$$

- انواع مسائل
- ① اسید بده ، اسید بخواهد
 - ② باز بده ، باز بخواهد
 - ③ اسید بده ، باز بخواهد
 - ④ باز بده ، اسید بخواهد
- خودشون جواب تست
- جواب را از آکم کن





به تقریب چند گرم از باز ضعیف $\text{BOH}(s)$ ($M = 80 \text{ g.mol}^{-1}$) با درصد تفکیک ۲% باید به ۲۵۰ mL آب اضافه شود تا محلولی با $\text{PH} = 11$ بدست آید؟



سراسری ریاضی

۱ ۱

۳ ۲

۲ ۳

۴ ۴



اگر درصدیونش یک محلول هیدروژن سیانید در آب برابر 0.02 درصد و PH آن برابر با $5/7$ باشد ، غلظت آن چند مول بر لیتر است؟



سراسری ریاضی خراج

0.2

۱

0.02

۲

0.1

۳

0.01

۴

اگر درصد تفکیک یونی یک اسید ضعیف (HA) در محلولی از آن با $\text{PH}=4/7$ برابر ۱ درصد باشد ، 100 میلی لیتر از آن شامل چند مول از این اسید است؟



0.00002

۴

0.0002

۳

0.00001

۲

0.0001

۱



نکته



اگر در محلول هیدروکلریک اسید ، مولاریته یون هیدرونیوم 4×10^4 برابر مولاریته یون هیدروکسید باشد ، PH این محلول کدام است؟

t

سراسری ریاضی

۲/۳

۱

۲/۷

۲

۳/۳

۳

۳/۷

۴



ترکیب با شیمی ۱۱ و ۱۰ (۲) استوکیومتری (۱) محلول

$$\frac{mol}{a} = \frac{gr}{a \times m} = \frac{litr}{a \times ۲۲/۴} = \frac{mL}{a \times ۲۲۴۰۰} = \frac{M \times L}{a} = \frac{M \times mL}{a \times ۱۰۰۰}$$

موازنه واکنش های اسید و باز

- ۱ $Mg(OH)_۲ + H_۳PO_۴ \rightarrow$
- ۲ $H_۲SO_۴ + NaOH \rightarrow$
- ۳ $H_۳PO_۴ + Na_۲SO_۴ \rightarrow$
- ۴ $Na_۲SO_۴ + Al_۲(SO_۴)_۳ \rightarrow$



۱۰۰ میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با $\text{PH} = 12$ با چند مول

فریک سولفات واکنش می دهد؟

آزمون های آزمایشی

$1/33 \times 10^{-3}$

۱

$1/67 \times 10^{-3}$

۲

$1/67 \times 10^{-4}$

۳

$1/33 \times 10^{-4}$

۴

چند گرم کلسیم اکسید با خلوص ۸۰٪ لازم است در ۸ لیتر محلول نیتریک

اسید با $\text{PH} = 1/7$ وارد کنیم تا آن را به طور کامل خنثی کند؟

$3/35$

۱

$2/8$

۲

$7/7$

۳

$5/6$

۴

نکته اگر به جای α ، K_a به ما بدهند به روش زیر عمل می کنیم:

$$[H_3O^+] = M\alpha$$

$$[H_3O^+] = \sqrt{M \times K_a}$$

۱۰۰ mL محلول ۰/۵ مولار اسید HA ($K_a = 5 \times 10^{-3}$) تهیه شده است PH این محلول به تقریب کدام است و برای خنثی کردن کامل آن ، چند گرم سدیم هیدروکسید لازم است؟



سراسری تجربی خارج

۱ ، ۲/۶

۱

۲ ، ۲/۶

۲

۱ ، ۱/۳

۳

۲ ، ۱/۳

۴



چند میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با $\text{PH} = 13$ برای واکنش کامل با ۲۵ میلی لیتر محلول 0.4 mol.L^{-1} سولفوریک اسید نیاز است؟



سراسری ریاضی

۵۰

۱

۱۰۰

۲

۲۰۰

۳

۲۵۰

۴

PH دو لیتر محلول هیدروکلریک اسید 0.1 مولار ، با افزودن چند گرم پتاسیم هیدروکسید به تقریب دو برابر می شود؟



سراسری ریاضی

۰/۵

۱

۰/۵۵

۲

۱/۰۰

۳

۱/۱۱

۴



اگر PH محلول اسید ضعیف HA برابر $\frac{3}{4}$ و درصد یونش آن برابر $\frac{2}{5}$ % باشد، غلظت مولار آن کدام است و ۲۰۰ میلی لیتر از آن، چند مول سدیم هیدروکسید را خنثی می‌کند؟ ($\text{Log } 0.4 \cong -0.4$)



سراسری تجربی

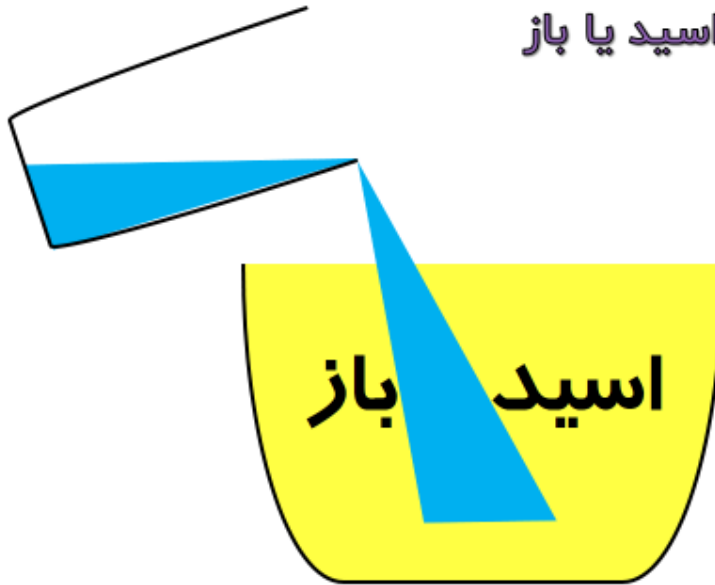
۱ $1/6 \times 10^{-3}$ ، $1/4 \times 10^{-2}$

۲ $3/2 \times 10^{-3}$ ، $1/4 \times 10^{-2}$

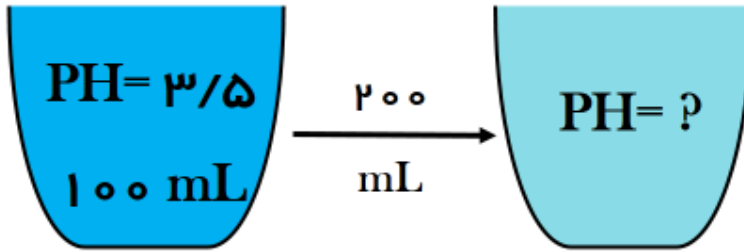
۳ $1/6 \times 10^{-3}$ ، $1/6 \times 10^{-2}$

۴ $3/2 \times 10^{-3}$ ، $1/6 \times 10^{-2}$

رقیق کردن اسید یا باز 



مثال :

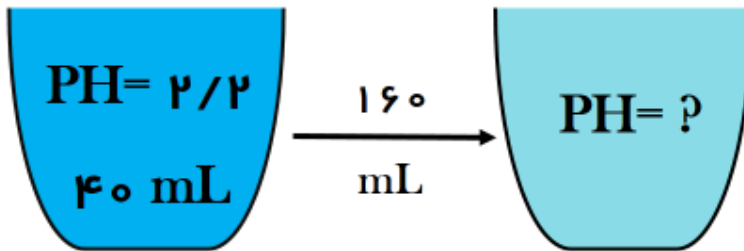


$$100 \text{ mL} \xrightarrow{200} 300 \text{ mL}$$

$$\text{Log } 3 = 0/5$$

$$3/5 + 0/5 = 4$$

مثال :



$$40 \text{ mL} \xrightarrow{160} 200 \text{ mL}$$

$$\text{Log } 5 = 0/7$$

$$2/2 + 0/7 = 2/9$$

همین!! پس بین حجم چند برابر شده است و گھارتیم را حساب کن و کم و زیاد کن!!

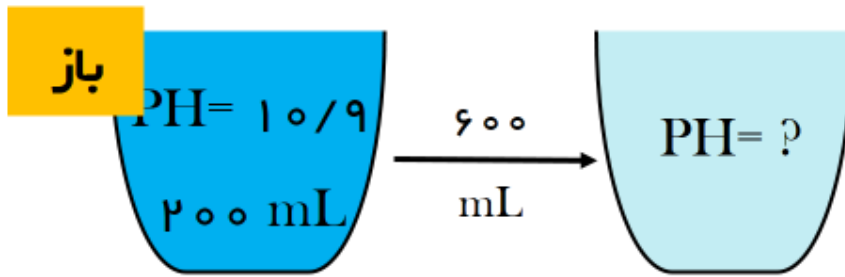
+	{	اسید داد ، اسید خواست	۱	} یعنی
		باز داد ، باز خواست	۲	
-	{	اسید داد ، باز خواست	۳	
		باز داد ، اسید خواست	۴	

همین!! پس بین حجم چند برابر شده است و گھارتیم را حساب کن و کم و زیاد کن!!

+	{	اسید داد ، اسید خواست	۱	} یعنی
		باز داد ، باز خواست	۲	
-	{	اسید داد ، باز خواست	۳	
		باز داد ، اسید خواست	۴	



مثال :

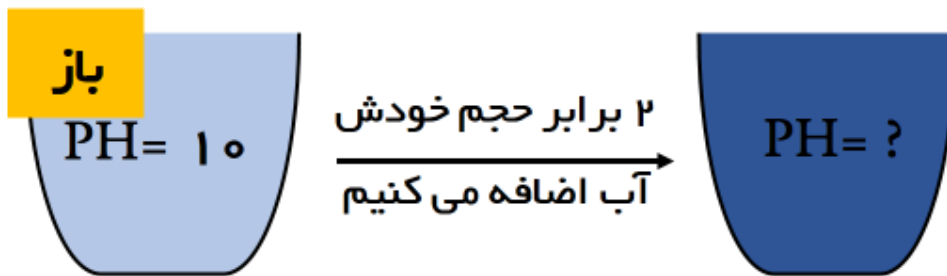


$$۲۰۰ \text{ mL} \xrightarrow{۴} ۸۰۰ \text{ mL}$$

$$\text{Log } ۴ = ۰/۶$$

$$۱۰/۹ - ۰/۶ = ۱۰/۳$$

مثال :



$$x \text{ mL} \xrightarrow{۳} ۳x \text{ mL}$$

$$\text{Log } ۳ = ۰/۵$$

$$۱۰ - ۰/۵ = ۹/۵$$

اگر یک نمونه از محلول سود با $\text{PH} = 13$ را با چهار برابر حجم آن ، آب مخلوط کنیم ، PH محلول به دست آمده ، چقدر است؟



۱۳/۳

۱

۱۳/۷

۲

۱۲/۳

۳

۱۲/۷

۴

به ۲۰ لیتر هیدروکلریک اسید با $\text{PH} = 2$ چند لیتر آب باید افزوده شود تا محلولی با $\text{PH} = 2/6$ بدست آید؟



۸۰

۱

۶۰

۲

۴۰

۳

۲۰

۴



اگر حجم یک نمونه ی محلول HCl با غلظت 1 mol.L^{-1} ، با افزودن آب مقطر به آن دو برابر شود ، PH آن
 (t)

سراسری ریاضی خرج

۱ نصف می شود.

۲ دو برابر می شود.

۳ واحد افزایش می یابد.

۴ واحد افزایش می یابد.

اگر حجم یک نمونه ی محلول HCl با غلظت 1 mol.L^{-1} ، با افزودن آب مقطر به آن دو برابر شود ، PH آن
 (t)

سراسری ریاضی خرج

۱ نصف می شود.

۲ دو برابر می شود.

۳ واحد افزایش می یابد.

۴ واحد افزایش می یابد.

اگر حجم یک نمونه ی محلول HCl با غلظت 1 mol.L^{-1} ، با افزودن آب مقطر به آن دو برابر شود ، PH آن
 (t)

سراسری ریاضی خارج

۱ نصف می شود.

۲ دو برابر می شود.

۳ واحد افزایش می یابد.

۴ واحد افزایش می یابد.

اگر به حجم معینی از محلول 0.2 مولار سدیم هیدروکسید ، همان حجم آب مقطر اضافه شود ، PH آن از به می رسد که برابر PH محلول مولار آن است.
 (t)

سراسری ریاضی

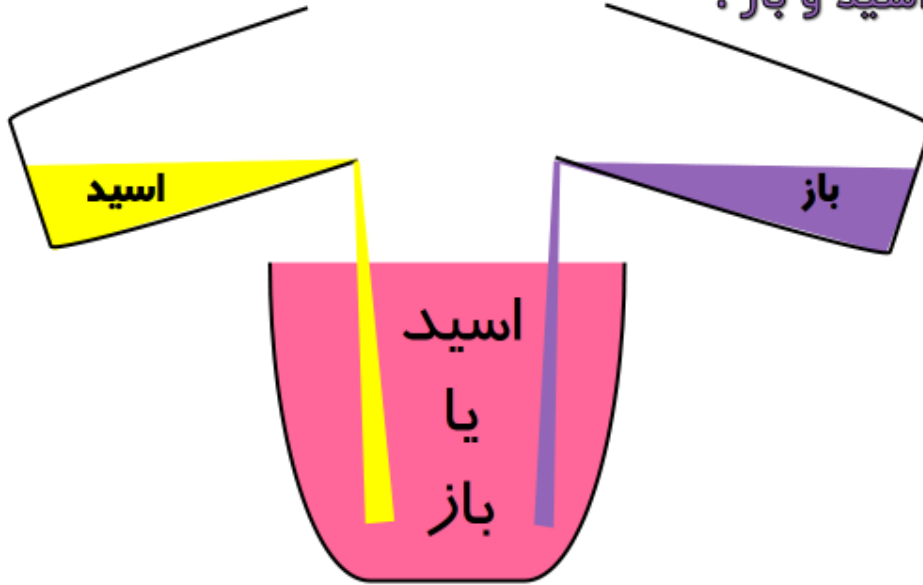
۲ 0.1 ، $12/7$ ، $13/7$

۱ 0.1 ، 13 ، $13/3$

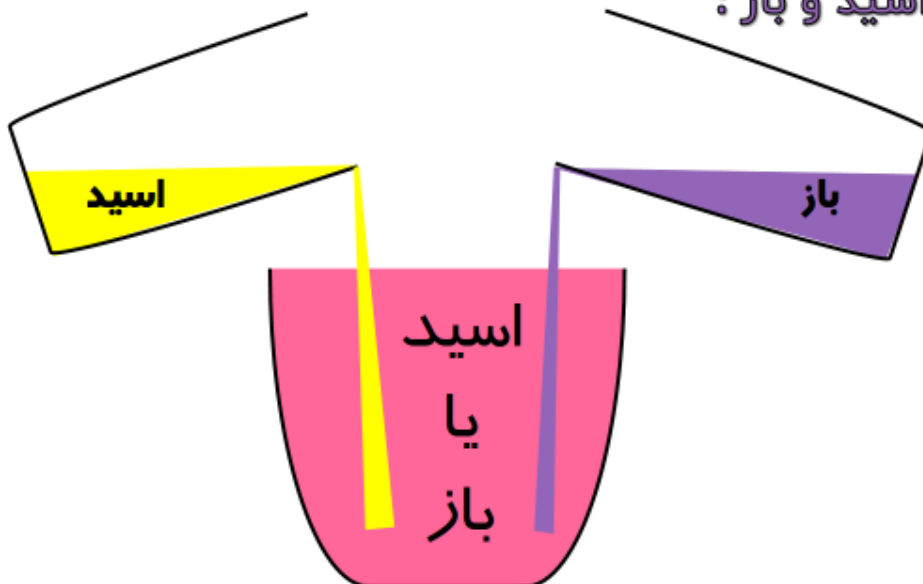
۴ 0.01 ، $12/7$ ، $13/7$

۳ 0.01 ، $12/3$ ، $13/3$

ترکیب اسید و باز : ۴



ترکیب اسید و باز : ۴



$$M_{\text{مخلوط}} = \frac{M_1 V_1 + M_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

+

۱ اسید روی اسید ← اسید

۲ باز روی باز ← باز

$$M_{\text{مخلوط}} = \frac{|M_1 V_1 - M_2 V_2|}{V_1 + V_2}$$

-

۳ اسید روی باز ← هرکی قوی تره

۴ باز روی اسید ← هرکی قوی تره

اگر ۴۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مول بر لیتر پتاسیم هیدروکسید با ۱۰ میلی لیتر محلول ۰/۶ مول بر لیتر هیدروکلریک اسید مخلوط شود ، PH محلول برابر است و متیل سرخ در این محلول به رنگ در می آید.

t

سراسری ریاضی

۱۲/۶ - زرد

۳

۱/۴ - زرد

۱

۱۲/۶ - قرمز

۴

۱/۴ - قرمز

۲



اگر ۰/۸ گرم سدیم هیدروکسید جامد به ۱۰۰ mL محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید اضافه شود ، PH محلول حاصل کدام است؟ و چند مول فرآورده ی یونی تشکیل می شود؟



۱ ۰/۰۱ و ۴

۱

۲ ۰/۰۲ و ۴

۲

۳ ۰/۰۱ و ۱۳

۳

۴ ۰/۰۲ و ۱۳

۴

سراسری ریاضی

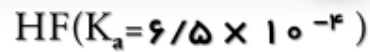
نکات مهم در مورد مسائل K_a :

نکته ۱: هرچه اسید قوی تر باشد K_a بزرگتری دارد و در نتیجه PH کوچکتری را اختیار می کند.

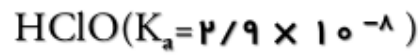
محلول حاصل از واکنش کامل یک مول سدیم هیدروکسید با یک مول از کدام اسید در شرایط یکسان PH بزرگتری دارد؟



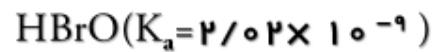
سراسری ریاضی خراج



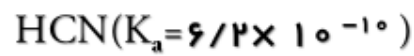
۱



۲



۳



۴

نکات مهم در مورد مسائل K_a :

نکته ۲: برای دو اسید معمولاً رابطه ی زیر برقرار است:

$$\frac{K_{a1}}{K_{a2}} = \frac{M_2}{M_1}$$





اگر PH دو محلول جداگانه از اتانویک اسید ($K_a \cong 2 \times 10^{-5}$) و کلرواتانویک اسید ($K_a \cong 2 \times 10^{-3}$) برابر ۳ باشد، نسبت غلظت مولار محلول اسید قوی به غلظت مولار محلول اسید ضعیف به تقریب کدام است؟

سراسری تجربی طرح

- | | | | |
|-----|---|------|---|
| ۰/۱ | ۳ | ۰/۰۱ | ۱ |
| ۰/۳ | ۴ | ۰/۰۳ | ۲ |

نکات مهم در مورد مسائل K_a :

نکته ۳: برای دو محلول می توان تحلیل های زیر را انجام داد.

$$\frac{[H_3O^+]_1}{[H_3O^+]_2} = \frac{\sqrt{M_1 \times K_{a1}}}{\sqrt{M_2 \times K_{a2}}} \Rightarrow \frac{10^{-PH_1}}{10^{-PH_2}} = \sqrt{\frac{M_1 \times K_{a1}}{M_2 \times K_{a2}}}$$

$$\Rightarrow 10^{PH_2 - PH_1} = \sqrt{\frac{M_1 \times K_{a1}}{M_2 \times K_{a2}}}$$

اگر نسبت $\frac{K_{a1}}{K_{a2}}$ در مورد اسید HA برابر 10^4 باشد، PH محلول ۰/۰۱ مولار H_2A با محلول ۰/۰۱ مولار باز مزدوج آن به تقریب چند واحد تفاوت دارد؟



۴

۱

۳

۲

۲

۳

۶

۴

سراسری تجربی طرح

در صورتی که ۱ mL محلول غلیظ اسید قوی با چگالی $2/5 \text{ g.mL}^{-1}$ تا 100 mL رقیق و به آن ۰/۱۶ گرم سدیم هیدروکسید افزوده شود، محلولی با $\text{PH}=2$ حاصل می شود. درصد جرمی محلول اسید اولیه کدام است؟



سراسری تجربی

۳۶

۳

۲۴

۳


۶

۲

۳۰

۱




 pH محلولی برابر ۴ و pH محلولی دیگر ، برابر ۶ است. غلظت یون H^+ در اولی چند برابر دومی است؟

۱۰۰۰

۱

۱۰۰


۲

۲/۵

۳

۰/۴

۴


 اگر غلظت یون ها در محلول آبی منیزیم هیدروکسید در دمای معین ، از رابطه $[Mg^{2+}][OH^-]^2 = 1/2 \times 10^{-11} \text{ mol}^3.L^{-3}$ پیروی می کند ، حداکثر چند میلی گرم منیزیم هیدروکسید در ۵۰۰ میلی لیتر محلول باریم هیدروکسید با $pH=10$ حل می شود

۱۴/۴

۱

۲۸/۸

۲

۳۴/۸

۳

۶۹/۶

۴

pH محلول هیدروکلریک اسید با غلظت $1 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ کدام است؟



۱۱

۱

۴

۲

۳

۳

۵

۴

pH محلول $4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ باریم هیدروکسید در آب چه قدر است؟



(ثابت یونش باریم هیدروکسید ، عددی بزرگ است.)

۱۰/۹

۱

۱۱/۶

۲

۱۱/۹

۳

۱۲/۱

۴



۱۰۰ pH میلی لیتر محلول ۰/۱ M پتاسیم هیدروکسید چند است؟



سازگاری ریاضی

۱

۲

۱۲

۱۳

۰/۰۱ مول پتاسیم اکسید را در مقداری آب مقطر حل کرده و حجم محلول را به دو لیتر می‌رسانیم. pH محلول کدام است؟



۱۱/۷

۱۲

۱۲/۳

۱۳



یک نوع ماهی می تواند در pH بین ۶ تا ۸ زنده بماند. اگر حجم آب آکواریوم نگه داری این ماهی، ۲۰ L بوده و در حالت خنثی باشد. افزودن چند مورد زیر، سبب مرگ ماهی می شود؟



سراسری ریاضی ۹۷ با تغییر

• ۱۰۰ میلی لیتر محلول 10^{-4} مولار هیدروکلریک اسید

• ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار پتاسیم اکسید

• ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۱ مولار سدیم هیدروکسید

• 8×10^{-5} مول نیتریک اسید





در شرایط استاندارد ، در اثر انحلال چند لیتر گاز هیدروژن کلرید در ۰/۵ لیتر آب ، محلولی با $pH = ۲$ به دست می آید؟ (از تغییر حجم ناشی از اضافه شدن گاز هیدروژن کلرید صرف نظر شود).

۱/۱۲

۳

۰/۱۱۲

۱

۲/۲۴

۴

۰/۲۲۴

۲



برای آن که pH آب خالص از ۷ به ۱۱ برسد ، به هر لیتر از آن چند میلی گرم سدیم اکسید باید اضافه کرد؟ (از تغییر حجم صرف نظر شود).

۴/۱

۱

۶/۲

۲

۳۱

۳

۲۷

۴



به ۱۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH}=3$ ، ۲۰۰ میلی لیتر محلول نیتریک اسید با $\text{pH}=4$ اضافه می کنیم. pH محلول به دست آمده چقدر است؟



۳/۲

۱

۳/۴

۲

۳/۹

۳

۳/۷

۴

m گرم سدیم هیدروکسید خالص را به ۲۰۰ mL محلول پتاسیم هیدروکسید با $\text{pH}=13$ اضافه می کنیم. اگر از تغییر حجم محلول صرفه نظر شود ، pH نهایی محلول برابر $13/7$ باشد ، مقدار m کدام است؟



۴/۶

۱

۲/۳

۲

۳/۲

۳

۶/۴

۴



اگر pH محلول ۰/۰۱ مولار اسید ضعیف HA برابر با ۴ باشد ، درجه یونش آن کدام است؟



۰/۰۴

۱

۰/۱

۲

۰/۴

۳

۰/۰۱

۴

pH محلولی از باز BOH برابر ۱۰ و درصد یونش آن ۰/۱ درصد است. غلظت مولی محول این باز کدام است؟



۰/۰۰۱

۱

۰/۰۱

۲

۰/۱

۳

۱

۴



در محلول $C \text{ mol.L}^{-1}$ اسید HA غلظت H^+ برابر با $10^{-2/9} \text{ mol.L}^{-1}$ و درصد یونش آن 10^{-1} و در محلول $C' \text{ mol.L}^{-1}$ اسید HA' ، غلظت H^+ برابر با $10^{-4/7} \text{ mol.L}^{-1}$ و درصد یونش آن $10^{-2/7}$ است. نسبت $\frac{C}{C'}$ کدام است؟



المیاز شیمی

۰/۱

۱

۰/۰۱

۲

۰/۲

۳

۰/۰۲

۴

رابطه ی بین α و K_a به صورت زیر می باشد:

نکته

$$[H_3O^+] = \sqrt{M \times K_a(1 - \alpha)}$$

$\alpha \approx 0$

$$[H_3O^+] = \sqrt{M \times K_a}$$



اگر محلول ۰/۰۵ مولار اسید HA دارای $\text{pH} = ۲$ باشد ، ثابت یونش آن در دمای آزمایش کدام است؟



۱ ۲×10^{-۳}



۲ ۴×10^{-۱}



۳ $۳/۲ \times 10^{-۴}$



۴ $۲/۵ \times 10^{-۳}$



اگر مقدار α برای اسید HA برابر ۱۰% باشد ، pH محلول چند مولار آن ، برابر ۳ است و مقدار K_a آن با یکی $\text{mol.L}^{-۱}$ ، به تقریب کدام است؟



۱ $۱/۱۱ \times 10^{-۶}$ ، ۹×10^{-۳}



۲ $۱/۱۱ \times 10^{-۶}$ ، ۱×10^{-۲}



۳ $۱/۱۱ \times 10^{-۴}$ ، ۹×10^{-۳}



۴ $۱/۱۱ \times 10^{-۴}$ ، ۱×10^{-۲}



برابری ریاضی

مقدار K_a اسید HA برابر $2 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ است. اگر یک مول HA در یک لیتر محلول HCl با $\text{pH}=1$ حل شود، به تقریب، به چند مول بر لیتر می رسد؟



سراسری تجربی خارج

2×10^{-4}

۱

$4/5 \times 10^{-3}$

۲

2×10^{-3}

۳

$4/5 \times 10^{-2}$

۴

اگر محلول هیدروکلریک اسید را ۱۰ مرتبه رقیق تر کنیم، در pH آن کدام تغییر روی خواهد داد؟



سراسری تجربی

۱ واحد کوچک تر می شود.

۱

۲ واحد بزرگ تر می شود.

۲

۳ /۰ واحد کوچک تر می شود.

۳

۴ /۰ واحد بزرگ تر می شود.

۴



۲۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = 4$ چند میلی لیتر محلول ۱٪ / ۰

مولار پتاسیم هیدروکسید را خنثی می کند؟



۲

۱

۵

۲

۱۰

۳

۲۰

۴



۲۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = 2$ با چند میلی لیتر محلول باریم هیدروکسید با $\text{pH} = 11$ خنثی می شود؟



۱۰

۱

۲۰

۲

۱۰۰

۳

۲۰۰

۴

چنان چه درصد یونش محلول اسید HA برابر ۵ درصد و غلظت H^+ در این محلول برابر $1 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، چه حجمی از این اسید با ۱۰ میلی لیتر محلول 1 mol.L^{-1} سدیم هیدروکسید واکنش می دهد؟



۲۰

۱

۵۰

۲

۱۰۰

۳

۲۰۰

۴

المیاز شیمی



pH محلولی که از مخلوط کردن ۲۰۰ mL محلول 0.5 mol.L^{-1} نیتریک اسید با ۲۰۰ mL محلول 0.7 M سدیم هیدروکسید به دست می آید، کدام است؟



۱

۲

۳

۱۳/۳

pH ۲۰۰ گرم محلول نیتریک اسید با غلظت ۱۲۶ ppm کدام است؟



۱

۲

۳

۴

غلظت گوگرد در یک نمونه گازوئیل برابر 6400 ppm است. با فرض سوختن کامل گوگرد در موتور و تبدیل گاز حاصل به سولفوریک اسید در آب، اسید حاصل از سوختن یک کیلوگرم از این سوخت می تواند pH آب خالص یک مخزن 1000 لیتری را به تقریب چند واحد کاهش دهد؟ (فرض کنید در شرایط آزمایش، از انحلال هر مول سولفوریک اسید، دو مول یون هیدرونیوم تولید می شود.) ($\text{Cl} = 35/5$ ، $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})



سراسری ریاضی

۴ ۳

۴/۲ ۳

۳ ۲

۳/۶ ۱

اگر نسبت غلظت مولار یون هیدروکسید به یون هیدرونیوم در یک محلول باز قوی برابر 10^{10} باشد، برای خنثی کردن 100 mL از این محلول، چند مول HCl نیاز است؟



سراسری ریاضی

10^{-2}

۱

5×10^{-2}

۲

10^{-3}

۳

5×10^{-3}

۴



چند میلی گرم سدیم کربنات برای خنثی کردن پنج لیتر محلول اسید قوی با $\text{pH}=5$ ، لازم است؟



سراسری ریاضی خارج

۲/۶۵

۱

۴/۲۵

۲

۵/۳

۳

۱۰/۶

۴

با افزودن ۱۰ میلی لیتر از محلول یک ترکیب با خاصیت اسیدی قوی (HA) به ۹۰ میلی لیتر آب مقطر ، pH محلول به ۲ کاهش می یابد . برای خنثی شدن کامل هر لیتر از محلول غلیظ اولیه این ترکیب اسیدی ، چند گرم NaOH(s) لازم است ؟



سراسری تجربی

۱

۱

۴

۲

۱۰

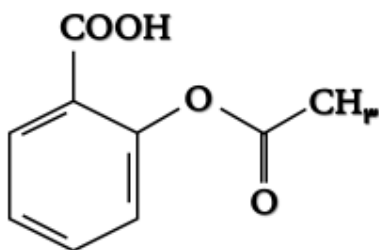
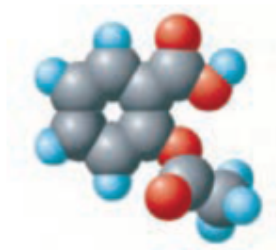
۳

۴۰

۴

آسپرین

۱: آسپرین با فرمول مولکولی $C_9H_8O_4$ دارای فرمول ساختاری و مدل فضاپرکن مقابل است:



۲: در ساختار آسپرین ۸ جفت الکترون ناپیوندی و ۲۶ جفت الکترون پیوندی می توان یافت.

۳: آسپرین یک ترکیب آروماتیک است زیرا در ساختار آن یک حلقه ی بنزنی وجود دارد.

۴: دارای دو گروه عاملی اسیدی و استری است.

۵: در ساختار خود دارای پنج پیوند دوگانه است.

۶: یک داروی اسیدی است و مصرف آن باعث کاهش pH شیره معده می شود.

۷: مصرف آسپرین برای افرادی که به زخم معده مبتلا هستند ، توصیه نمی شود ؛ زیرا آسپرین باعث تشدید سوزش معده و خونریزی آن می شود.



کدام مطلب نادرست است؟



۱ مصرف غذاها و داروهای اسیدی می تواند سبب تشدید بیماری های معده شود.

۱

۲ مصرف زیاد آسپرین می تواند سبب خونریزی معده شود.

۲

۳ جوش شیرین خاصیت بازی دارد و از این رو می تواند با چربی ها واکنش داده و آن ها را به رسوب تبدیل کند.

۳

۴ مصرف هر دارویی افزون بر خاصیت درمانی ، می تواند عوارض جانبی هم داشته باشد.

۴

با توجه به فرمول ساختاری آسپرین چند مورد از مطالب زیر ، درست اند؟



• فرمول مولکولی آن $C_9H_8O_4$ است.

• دارای گروه های عامل استری و کربوکسیل است.

• می تواند با آب پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

• شمار پیوندهای کووالانسی آن ، ۲ واحد از شمار پیوندهای کووالانسی گلوکز بیشتر است.

• مصرف آن موجب کاهش pH شیره معده می شود.

۲ ۴

۳ ۳

۴ ۲

۵ ۱

کدام مطلب در مورد آسپرین، نادرست است؟ ($O=16$ ، $C=12$ ، $H=1$: $g.mol^{-1}$)



۱ ۴۰ درصد جرم آن را کربن تشکیل می دهد.

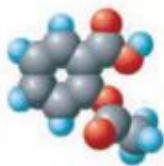
۱

۲ شمار پیوندهای کووالانسی دوگانه آن با شمار پیوندهای دوگانه نفتالن برابر است.

۲

۳ یکی از گروه های عاملی آن در ترکیب آلی موجود در طعم آناناس هم وجود دارد.

۳



۴ مدل فضاپرکن آن به صورت روبه رو است.

۴

