



کنکور آسان است  
**KONKURSara**



/konkursara



@konkursara\_official

021-55756500  
[www.konkursara.com](http://www.konkursara.com)



۰۹۱۲ ۱۹۶ ۸۷۸۶

دوش تست ذهنی

۱۲

# فصل اول



## مولکول ها در خدمت تدرستی

چه موادی در چه موادی حل می شوند؟

«شیبیه ، شیبیه را در خود حل می کند..»

در هلال های قطبی (مثل آب)

مولکول های قطبی

در هلال های ناقطبی (مثل هگزان)

مولکول های ناقطبی

در هلال دارای پیوند هیدروژنی (مثل آب)

مولکول های دارای H متصل به FON (پیوند هیدروژنی)

در آب (هلال قطبی)

نمک ها (ترکیب های یونی)

برین سراف اتحال موارد در حفاظ و آب ....

نام ماده	فرمول شیمیایی ماده	محلول در آب	محلول در هگزان
نمک خوراکی	NaCl	✓	
بنزین	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	✓	
گریس	C <sub>18</sub> H <sub>38</sub>	✓	
وازلین	C <sub>25</sub> H <sub>52</sub>		✓
عسل		✓	
اتیلن گلیکول (ضدیخ)	CH <sub>3</sub> OHCH <sub>2</sub> OH یا C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	✓	
روغن زیتون	C <sub>57</sub> H <sub>104</sub> O <sub>6</sub>	✓	
اوره	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>		✓

## کدام گزینه نادرست است؟



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



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



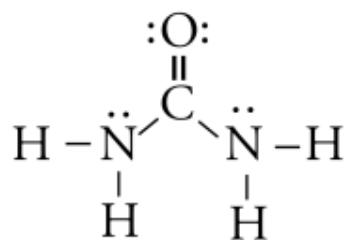
مولکول های عسل قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول های آب هستند.



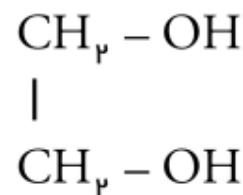
لباس آغشته به عسل را برخلاف دست آگوده به گریس ، می توان با آب تمیز کرد.



## فرمول ساختاری دو مولکول مهم :



اوره



اتیلن گلیکول (ضدیخ)

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



۱ در هر مولکول آن ، ۱۰ اتم وجود دارد.



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



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

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

۵ ب، پ و ت ۶ ب، پ و ت ۷ ب، پ و ت ۸ ب، 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 ۲

۲ ۳

۳ ۴

۴ ۱

(O=۱۶ ، N=۱۴ ، C=۱۲ ، H=۱ :g.mol<sup>-۱</sup>) درست اند؟



۲۰ درصد جرم اوره را کربن تشکیل می دهد.



تفاوت جرم مولی روغن زیتون با چربی ذخیره شده در کوهان شتر ( $C_{57}H_{110}O_6$ ) ، برابر ۴ گرم است.



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



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



۲ ب و ت

۳ آ و پ

۴ ب و پ

۱ آ و ت

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

روغن زیتون و هگزان



اوره و آب



وازلین و هگزان



بنزین و آب



کدام یک از مطالب زیر درست است؟

روغن زیتون نوعی هیدروکربن با جرم مولی بسیار زیاد است.



در ساختار عسل شمار زیادی گروه کربوکسیل وجود دارد.



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



پتانوییک اسید و هگزانوییک اسید نمونه هایی از اسیدهای چرب هستند.



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

عسل - برخلاف - اوره - است



۱

عسل - همانند - اتیلن گلیکول - است



۲

اوره - همانند - اتیلن گلیکول - نیست



۳

اتیلن گلیکول - برخلاف - عسل - نیست



۴

نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به شمار جفت الکترون های ناپیوندی



در مولکول اوره کدام است؟

۱/۷۵



۱

۲/۲۵



۲

۳



۳

۴



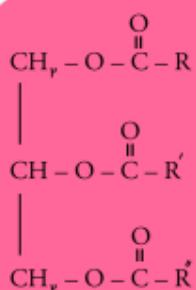
۴



## چربی ها



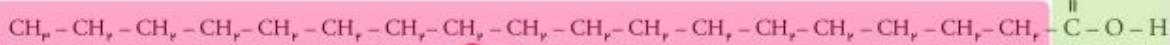
اسیدهای چرب



استرهای سنگین (با چند مولی زیاد)

چربی ها

## اسیدهای چرب کتاب درسی :



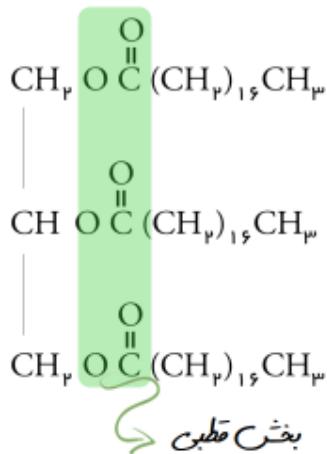
بخش مطبب (که گزینه)

بخش مطبب (که درست)

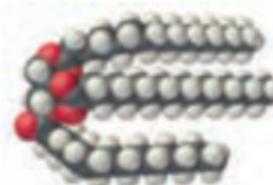
مدل فضا پرکن:



## استر سنگین کتاب درسی :



مدل فضای پرکن:



کدام مطلب نادرست است؟



۱

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

۲

انحلال پذیری چربی ها در حلایق آبی بیشتر از انحلال پذیری آنها در آب است.

۳

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



شکل روبرو می تواند نهایش کلی یک اسید چرب باشد.

۴

با توجه به مدل فضای پرکن مولکول روبه رو ، کدام مطلب نادرست است؟

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



دارای ۵۶ پیوند کووالانسی است.

۱

۲

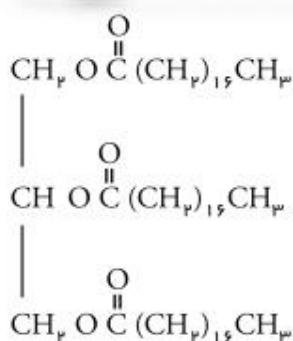
۳

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

نسبت تعداد پیوندهای اشتراکی کربن - کربن به تعداد جفت الکترون های ناپیوندی در آن برابر با  $4/25$  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 آنی بوی آناناس هم وجود دارد.

۳

فرمول مولکولی آن  $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}$  است.

۴

کدام مطلب نادرست است؟



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



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



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

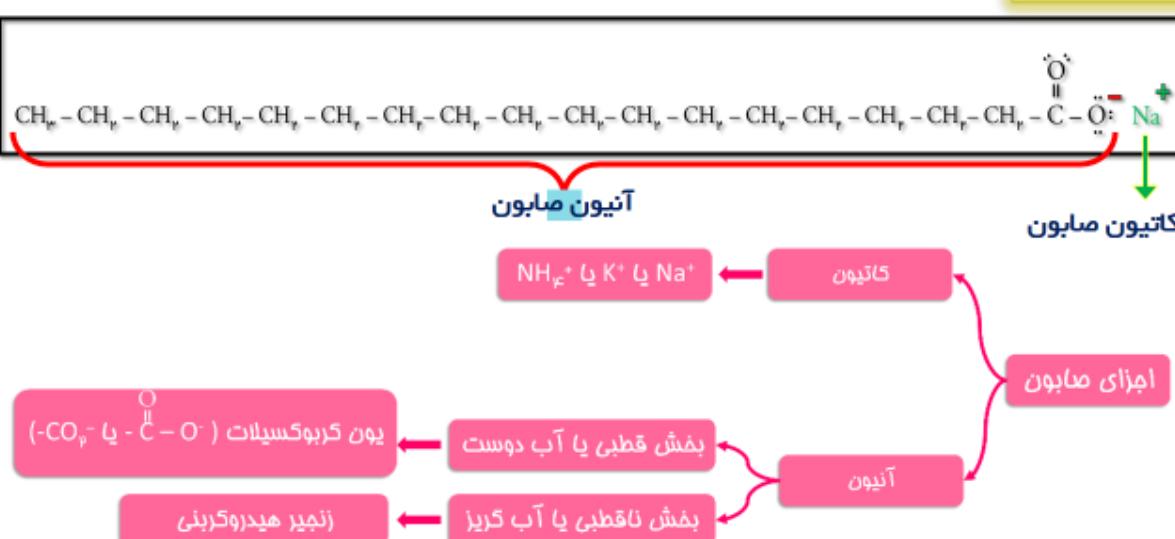


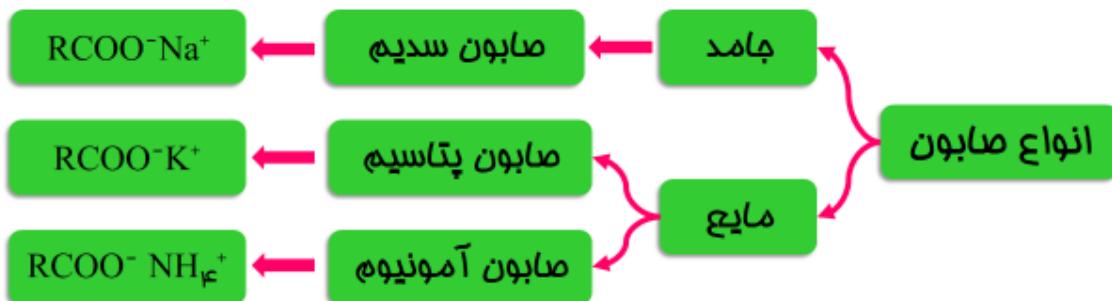
نیروی بین مولکول غالب در چربی ها از نوع وان دروالسی است.



نمک سدیم، پتاسیم یا آمونیوم اسیدهای چرب است.

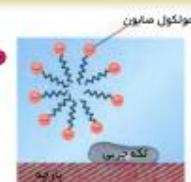
## صابون



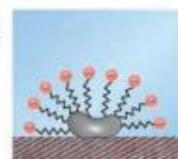


### مراحل پاک شدن لکه چربی با صابون :

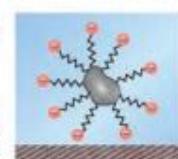
**مرحله اول:** حل شدن صابون در آب (برقراری جاذبه بین بخش ناقطبی صابون و آب)



**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)



**لذگر:** در این مرحله ذرات چربی در آب پخش می شوند و مخلوط نامحلولی به نام کلورئید به وجود می آورند.

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



نمک اسیدهای چرب هستند.

۱

دارای بخش های آب دوست و آبگریز هستند.

۲

فرمول کلی آن ها را می توان به صورت  $\text{RCONa}$  نشان داد.

۳

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 حلal های ..... حل می شود.



آبی - ناقطبی - دوست - ناقطبی

۱

آبی - قطبی - گریز - قطبی

۲

چرب - قطبی - دوست - قطبی

۳

چرب - ناقطبی - گریز - ناقطبی

۴

اگر زنجیر آکیل 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 کربوکسیلیک اسیدی که در آن ، گروه R شامل ۱۶  
atom کربن است ، برابر چند گرم است؟ (Na=۲۳ ، O=۱۶ ، C=۱۲ ، H=۱ : g.mol<sup>-۱</sup>)

سراریک ریاضی خارج

۱۲۰

۱

۱۴۱

۲

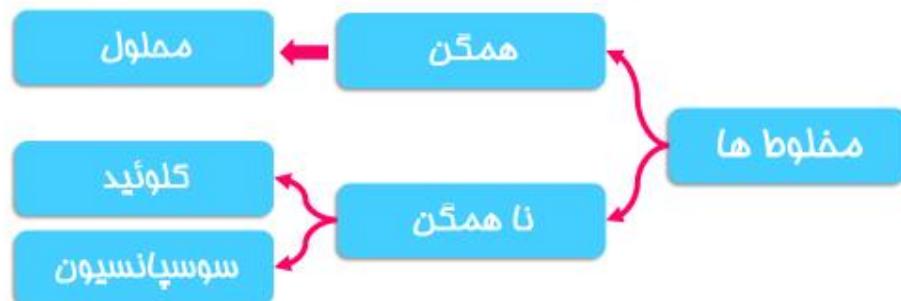
۱۵۸

۳

۱۶۴

۴

## انواع مخلوط ها :



۱) محلول ها  
۲) کلرید ها  
۳) سوسپانسیون

انواع مخلوط ها

**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.

**کلوپید 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. کلوپید ها ظاهری کدر و مات دارند و مسیر عبور نور در آن قابل دیدن است. اندازه های کلوپید 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 ذره های آن بزرگتر از ۱۰۰ نانومتر است، مانند شربت معده، خاکشیر، آب گل آکود.

## مقایسه بین محلول ها و کلوبید ها سوسپانسیون

اندازه :

محلول ها > کلوبید ها > سوسپانسیون

ته نشینی:

محلول ها : ته نشین نمی شوند.

کلرید ها : ته نشین نمی شوند.

سوسپانسیون: ته نشین می شود.

محلول  $\leftarrow$  پایدار  $\leftrightarrow$  عدم ته نشینی  
 کلرید  $\leftarrow$  پایدار  $\leftrightarrow$  عدم ته نشینی  
 سوسپانسیون  $\leftarrow$  ناپایدار  $\leftrightarrow$  ته نشین می شود.  
مقایسه پایداری

## عبور از صافی

**محلول ها :** از کاغذ صافی عبور می کنند.

**کلرید ها :** از کاغذ صافی عبور می کنند.

**سوسپانسیون:** از کاغذ صافی عبور نمی کنند.

**همگن یا ناهمگن:**

**محلول ها :** همگن

**کلرید ها :** نا همگن

**سوسپانسیون:** نا همگن

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 &gt; کلوئید &gt; سوسپانسیون

سوسپانسیون	کلوئید	محلول	ویژگی
ذره های ریز ماده	مولکول های بزرگ یا توده های مولکولی	یون ها یا مولکول های مجزا	نوع ذرات سازنده
نور را پخش می کند.	نور را پخش نمی کند.	نور را پخش نمی کند.	رفتار در برابر نور
ناهمگن	نهانگان	همگن	همگن بودن
می شود.	نمی شود	نمی شود	ته نشین .....
نیست	است	است	پایدار .....
شربت معده	کلوئید پایدار شده آب و روغن با استفاده از صابون شیر ، ژله ، سس مایونز ، رنگ پوششی	کات کبود ( $\text{CuSO}_4$ ) گلاب ، هوای پاک سرم ، ضدیخ و ....	نمونه ها

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، هوای 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.



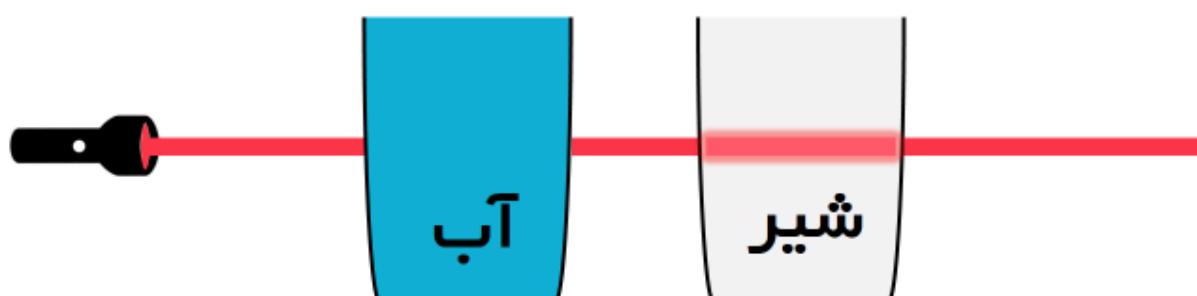
۴۱

پخش نور

محلول ها : پخش نور ندارند.

کلرید ها : پخش نور دارد.

سوسپانسیون: پخش نور دارد.



شکل رو به 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

۱

مشاهده پخش شدن نور توسط محلول ها

۲

پایداری ذرات کلوئیدی با گذشت زمان

۳

مشخص شدن مسیر عبور نور در کلوئید ها

۴

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

۱

- 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.

۱ ۳

۲ ۳

۳ ۳

۴ ۱

۳۳

همه گزینه های زیر درست اند، به جز:

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

۱

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

۲

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

۳

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

۴

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

۵

محلول ها	کلوریدها	سوسپانسیون ها	نوع مخلوط	
			ویژگی	ویژگی
نور را پخش نمی کنند.	نور را پخش می کنند.	نور را پخش می کنند.	رفتار در برابر نور	۱
همگن	همگن	ناهمگن	همگن بودن	۲
پایدار	پایدار	ناپایدار	پایداری	۳
توده های مولکولی	مولکول یا یون	ذره های ریز ماده	ذره های سازنده	۴

۵

۱

۳

۲

۴

۳

۵

۴

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.



۱

۲

۳

۴

همانند - کلوئید - نمی شوند - کلوئید - سوسپانسیون

برخلاف - کلوئید - نمی شوند - کلوئید - سوسپانسیون

همانند - سوسپانسیون - نمی شوند - سوسپانسیون - کلوئید

## تشکیل رسوب صابون در آب سخت

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



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

۲۵

## عوامل موثر بر پاک کنندگی صابون :



**چسبندگی لکه ها در پارچه های مختلف:** پلی استری < نخی

**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 ۲

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

چه تعداد از عوامل زیر می‌توانند بر قدرت پاک‌کنندگی یک صابون معین تأثیر گذار باشند؟

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

۱



۲



۳



۴



کدام گزینه نادرست است؟



قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب دریا با آب چشمه یکسان نیست.



افزودن آنزیم به صابون، قدرت پاک‌کنندگی آن را افزایش می‌دهد.



میزان چسبندگی لکه‌های گلیفی و چربی روی لباس‌های نخی بیشتر از لباس‌های پلی استری است.



با افزایش غلظت کاتیون‌های گروه دوم جدول تناوبی در آب، قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب کاهش می‌یابد.

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	۳۵
۳	پلی استر	آنزیم دار	۴۰
۴	نخی	بدون آنزیم	۳۵

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

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

واکنش یون کلرید با یون های سدیم موجود در صابون



کاهش خاصیت چربی دوستی زنجیر آلکیل صابون



واکنش یون منیزیم با آنیون صابون و رسوب دادن صابون



کاهش سطح تماس ذره های صابون و آب



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

ت

برای تولید، به مقدار زیادی چربی نیاز دارند.

ت

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

ت

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

ت

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

ت

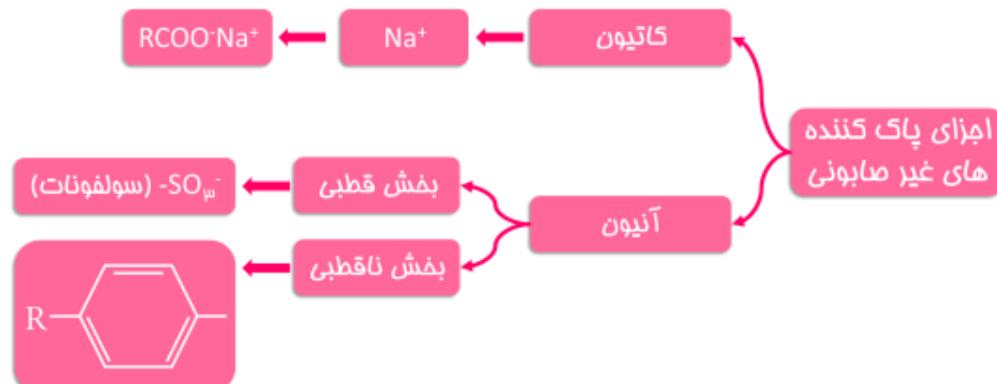
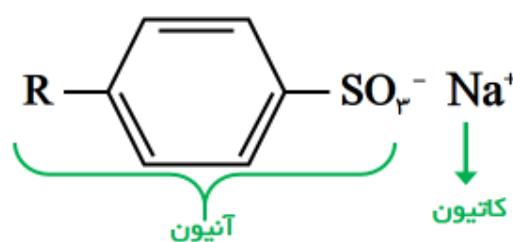
ب و ت

ت و ت

ب و پ

ت و پ

## پاک کننده غیرصابونی:



## چرا پاک کننده های غیرصابونی؟

افزایش محیط

نیاز صابون به چوبی (یاد)

در همه شرایط (مثل آب سفت) به قوی عمل نمی کند.

مشکلات صابون

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

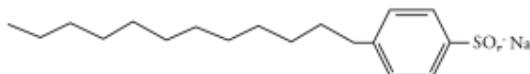
صابونی -  $\text{CO}_\mu^-$  - غیرصابونی -  $\text{SO}_\mu^-$ غیرصابونی -  $\text{SO}_\mu^-$  - صابونی -  $\text{CO}_\mu^-$ صابونی -  $\text{CO}_\mu^-$  - غیرصابونی -  $\text{SO}_\mu^-$ غیرصابونی -  $\text{SO}_\mu^-$  - صابونی -  $\text{CO}_\mu^-$ 

کدام عبارت در مورد شکل روبرو درست است؟



یک پاک کننده غیرصابونی با شاخه فرعی است.

۱



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

۲

فرمول آن  $C_{12}H_{22}SO_4Na$  است.

۳

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

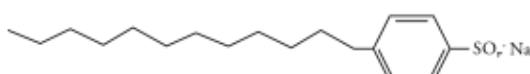
۴

کدام عبارت در مورد شکل روبرو درست است؟



یک پاک کننده غیرصابونی با شاخه فرعی است.

۱



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

۲

فرمول آن  $C_{12}H_{22}SO_4Na$  است.

۳

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

۴

۳۱



اگر در ساختار صابون (دارای ۱۸ اتم کربن)، در بخش باردار به جای گروه  $\text{CO}_3^-$ ، گروه  $\text{SO}_4^-$  قرار گیرد، چند تغییر زیر روی می‌دهد؟ ( $1: \text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{S}=32$ )

سراری تجربه 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 ۱۲

۲ ۳

۳ ۳

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؟

سراری را خود با تغییر



۱

۲

۳

۴

سطح بیرونی قطره دارای بار منفی است.

یون های سدیم، درون قطره چربی پخش شده اند.

روغن به گروه  $\text{SO}_4^-$  در آن می چسبد.

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

۳

کدام عبارت درباره پاک کننده ها درست است؟

سرسری تبریز ۹۰

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



۱

۲

۳

۴

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

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

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

سرسری رضوان ۹۲

$C_{14}H_{29}SO_4Na$

۱

$C_{14}H_{29}SO_4Na$

۲

$C_{14}H_{30}SO_4Na$

۳

$C_{14}H_{30}SO_4Na$

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



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؟ ( $S=32$  ,  $O=16$  ,  $N=14$  ,  $C=12$  ,  $H=1$ )



گلوکز و اوره



سولفوریک اسید و اتیلن گلیکول



اکسیژن و گوگرد تری اکسید



بنزن و آمونیاک



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



شوینده ها و پاک کننده هایی هستند که ماده‌ی موثر آن‌ها سدیم کلریت است.



این پاک کننده ها خاصیت بازی دارند.



مخلوط آن‌ها با آب، ناهمگن است.



هنگامی که سفید کننده‌ها در مجاورت لکه قرار گیرند، از بخش ناقطبی خود با مولکول‌های آن‌ها جاذبه برقرار کرده و تعدادی از آن‌ها را در آب حل می‌کنند.



داده‌های جدول زیر مربوط به دو نوع صابون است که برای پاک کردن لکه‌ی چربی روی دو نوع پارچه استفاده شده است. کدام مقایسه‌های زیر نمی‌توانند درست باشد؟



ردیف	نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه‌ی باقی‌مانده
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

$$b = e$$



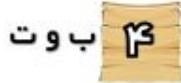
$$d < c$$



$$e < d < a$$



$$c < b < a$$



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 مانده‌ی آن، بخش ناقطبی ترکیب را تشکیل می‌دهد.

۲

هرگاه مقداری صابون را در روغن بریزیم و مخلوط آن را هم بزنیم، یک مخلوط همگن تشکیل می‌شود.

۳

زنجیر هیدروکربنی در صابون حداقل دارای ۱۴ اتم کربن است.

۴

کدام یک از مطالب زیر در مورد پاک‌کننده‌های غیرصابونی نادرست است؟

برخلاف پاک‌کننده‌های صابونی، از واکنش مواد پتروشیمیایی در صنعت تولید می‌شوند.

۱

شمار عنصرهای شرکت کننده در ساختار آن‌ها در مقایسه با پاک‌کننده‌های صابونی بیشتر است.

۲

در ساختار آن‌ها حداقل سه پیوند  $C=C$  وجود دارد.

۳

درصد جرمی اکسیژن در آن‌ها، 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 چشمده 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.



۳ 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 ۲

۳ ۲

۲ ۲

۱ ۱

۴

## چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟



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



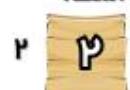
هر دو نوع پاک کننده های صابونی و غیرصابونی ، از یک کاتیون و یک آنیون تشکیل شده اند.



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.



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  $\text{CaSO}_4$  و  $\text{MgSO}_4$  تولید شده توسط آن ها ، در آب محلول هستند.



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

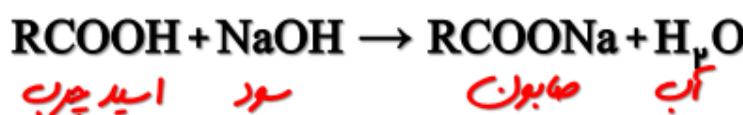


یون های موجود در آب های شور را به ترکیبات نامحلول تبدیل می کنند.



## واکنش تولید صابون :

صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن های گوناگون گیاهی یا جانوری مانند روغن زیتون ، نارگیل ، دنبه با سدیم هیدروکسید ( $\text{NaOH}$ ) 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 گوگرددار، 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 تدور 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 ضد عفونی  
کننده و میکروب کشی

ترکیبات کلردار

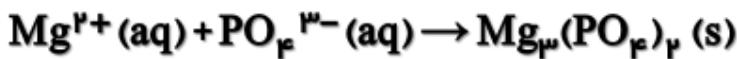
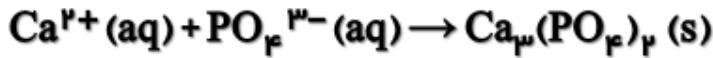
صابون

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 ضد عفونی کننده 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.



کدام مطالب نادرست است؟



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



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



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



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

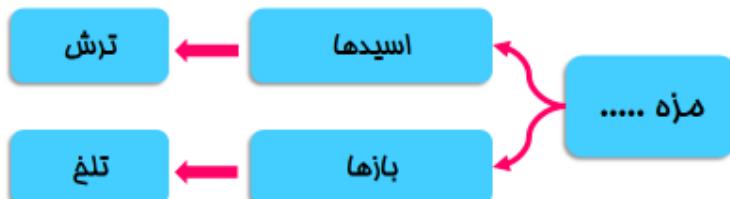


# اسید و باز

## 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، ترکیب‌هایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.
- اغلب میوه‌ها (مانند پرتقال، کیوی و انگور) دارای اسیدند و pH آن‌ها کم‌تر از 7 است.
- برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک، به آن آهک (CaO) اضافه می‌کنند. آهک یک اکسید فلزی است و خاصیت بازی دارد.
- ورود فاضلاب‌های صنعتی به محیط زیست، باعث تغییر (کاهش) pH می‌شود.
- اسیدها با اغلب (نه همه) فلزها واکنش می‌دهند.
- اسیدها و بازها می‌توانند با یکدیگر واکنش داده و هم‌دیگر را خنثی کنند.
- اسیدها در تماس با پوست، سوزش ایجاد می‌کنند، در حالی که بازها در سطح پوست، همانند صابون، احساس لیزی ایجاد کرده و برخی از آن‌ها به پوست آسیب می‌رسانند.



## کدام مطلب نادرست 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.



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



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



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



## کدام گزینه نادرست است؟



ورود فاضلاب های صنعتی به محیط زیست ، باعث تغییر  $\text{pH}$  می شود.



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



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



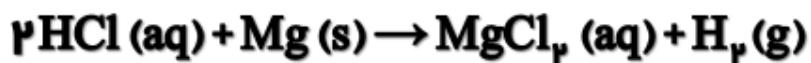
از کلسیم اکسید برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک استفاده می شود.



## سوال: آیا H موجود در ترکیب $\text{CH}_\mu$ اسیدی است؟

- انواع هیدروژن
۱. هیدروژن معمولی
  ۲. هیدروژن اسیدی

**هیدروژن اسیدی**: هیدروژنی که به ماده خاصیت اسیدی می‌دهد و با شرکت در واکنش توسط فلزات جانشین می‌شود.



**طرز شناسایی**: هیدروژن اسیدی، هیدروژنی است که به عناصر S، O و C≡C و هالوژن‌ها متصل باشد و با شرکت در واکنش توسط فلزات قلیایی و قلیایی خاکی جانشین می‌شود.

رمز: هالوژن‌ها 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 همهٔ هیدروژن ها به اکسیژن متصل‌اند مگر اسیدهای فسفر)

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



اتانول

دی متیل اتر

استالدهید

استون

الف و پ

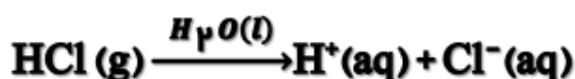
الف

پ و ت

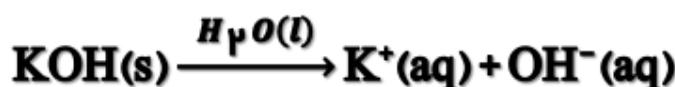
ب و ت

۱. در مورد اسیدها
  ۲. در مورد بازها
- دیدگاه آرنیوس

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



نظر آرنیوس در مورد بازها: طبق این دیدگاه بازها ماده‌ای هستند که در آب حل شده و یون  $\text{OH}^-$  (هیدروکسید) آزاد یا تولید کنند.



### اکسیدهای فلزی و نافلزی

اکسید نافلزی ← نافلز ← جوراب ← اصغر (اسیدی)

جمع بندی

اکسید فلزی ← فلز ← طلا ← مهناز (بازی)

**نکته:**  $\text{NO}$  و  $\text{CO}$  و  $\text{N}_2\text{O}$  اکسیدهای اسیدی محسوب نمی‌شوند زیرا در آب  $\text{H}^+$  تولید نمی‌کنند.

**نکته:** معمولاً اکسیدهای نافلزی در آب نامحلول هستند.

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

t

 $\text{N}_\text{r}\text{O}$  $\text{MgO}$  $\text{KOH}$  $\text{P}_\text{r}\text{O}_{1.0}$ 

### تفاوت یونش و تفکیک یونی

**یونش:** زمانی به کار می رود که ماده‌ی 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 ماده‌ی حل شونده در آب ، یک ترکیب یونی باشد ، یون در ساختارش باشد و بعد از حل شدن در آب ، یون‌های سازنده‌ی 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  $\text{H}^+$  یا  $\text{OH}^-$  را مستقیماً در آب آزاد می کنند. (یعنی هنگامی که در آب حل می شوند،  $\text{H}^+$  یا  $\text{OH}^-$  آزاد می کنند.)

**مثال:**



**تولید می‌کند:** برای موادی به کار می‌رود که خودشان  $\text{H}^+$  یا  $\text{OH}^-$  ندارند و به طور غیر مستقیم  $\text{H}^+$  یا  $\text{OH}^-$  آب را آزاد می‌کنند. (یعنی هنگامی که در آب حل می‌شوند  $\text{H}^+$  یا  $\text{OH}^-$  تولید می‌کنند.)

**مثال:** اکسیدهای فلزی و نافلزی



آیدايدی

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 ( $\text{OH}^-$ ) در آب نامحلول اند و به جز هنگامی که با کاتیون فلزهای قلیایی و  $\text{NH}_4^+$  و  $\text{Sr}^{2+}$  و  $\text{Ca}^{2+}$  و  $\text{Ba}^{2+}$  همراه باشند که در این صورت محلول در آب بوده و قلیا به شمار می روند. پس به جز موارد استثنای 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

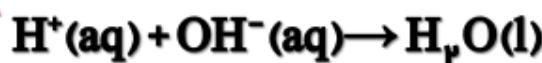
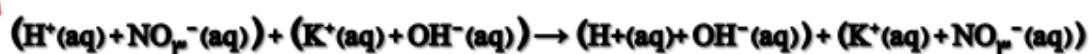
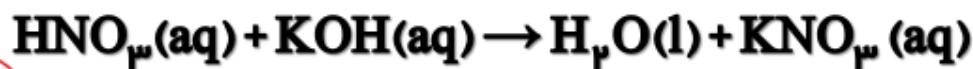
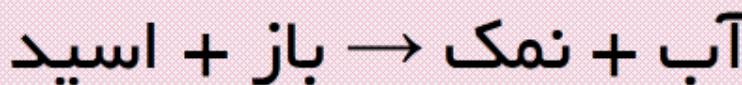
باز – قلیا – قلیایی ۲

قلیا – باز – بازی ۳

قلیا – باز – قلیایی ۴

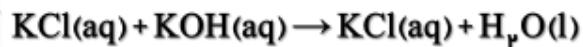
## واکنش خنثی شدن از دیدگاه آرنیوس

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

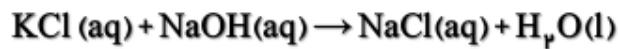


**نکته:** هرگاه یون‌های شرکت کننده در واکنش در سمت فرآورده‌ها به صورت (aq) بودن این یون‌ها، یون‌های ناظر و تماشاگر نامیده می‌شوند.

کدام گزینه در ارتباط با دو واکنش زیر نادرست است؟



هر دو واکنش با مدل آرنیوس توجیه می شوند.



آنالپی این دو واکنش متفاوت است.



یون های تماشاگر این دو واکنش متفاوت است.



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



### ایراد مهم آرنیوس چی بود؟

موارد را فقط به صورت مطابق در کتاب بررسی من کند.

### مثال خیلی مهم برای رد نظریه آرنیوس



گرد سفید رنگ

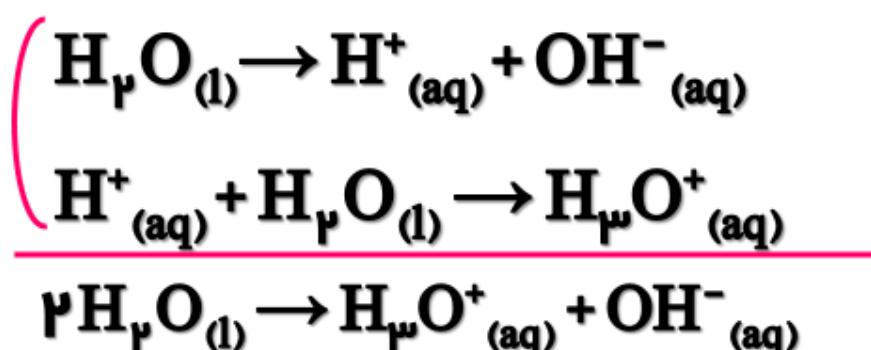
نکاتی ریز در مورد  $H^+$  (یون هیدروژن)

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.
- جوهرنمک ، سدیم هیدروکسید و سفید کننده ها جزء پاک کننده هایی هستند که از نظر شیمیایی فعال اند و خاصیت خورنده 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 آلومنینیم و سدیم هیدروکسید با آب ، گرمای آزاد شده در واکنش باعث از بین رفتن چربی های جاده رسوب کرده در لوله ها می شود.

۲ ۳

۳ ۴

۴ ۵

۱

## 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.

۱ ۲

۲ ۳

۳ ۴

۴ ۱



چند مورد از مطالب زیر ، نادرست است؟

- 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 ۲

۳ ۱

۲ ۱

۱ ۰

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



فلز ها – باز آرنیوس –  $H^+$

۰

نافلزها – اسید آرنیوس –  $OH^-$

۲

فلزها – اسید آرنیوس –  $OH^-$

۳

نافلزها – اسید آرنیوس –  $H^+$

۲

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



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

۵ ۲

۴ ۳

۳ ۲

۲ ۱

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



- محلول آبی مربوط به ۳ ترکیب ، دارای خاصیت بازی است.
- از انحلال هر مول  $N_2O_5$  در آب ، ۳ مول یون پدید می آید.
- 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 می آید.
- $BaO$  باز آرنیوس است و بر اثر حل شدن یک مول از آن در آب ، ۲ مول یون هیدروکسید پدید می آید.

۲ ۲

۳ ۳

۴ ۲

۵ ۱

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



۱

۲

۳

۴

نام آن ، یون هیدرونیوم است.

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

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

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.  
اسیدقویی ، بازقویی ، بیهوده از نمک ها

ضعیف ← به صورت مولکولی بیشتر و  
مقداری به صورت یونی حل می شود.  
اسید ضعیف ، باز ضعیف

انواع مواد با توجه  
به نحوه ای انحلال

$O_2$  ،  $O_3$  ، گلیسرین ، شکر ، اتانول ، مواد  
آلی به جز اسیدها و بازها

۲) غیر الکترولیت ← به صورت مولکولی حل می شود.

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



## لیست اسیدهای قوی

قدرت اسیدی :



**تذکر:** همه 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 می‌شوند.

**نکته:** واکنش اسیدهای ضعیف دو طرفه ( $\rightleftharpoons$ ) هستند زیرا به طور جزئی تفکیک می‌شوند.

## لیست اسیدهای قوی

قدرت اسیدی :



**تذکر:** همه 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 می‌شوند.

**نکته:** واکنش اسیدهای ضعیف دو طرفه ( $\rightleftharpoons$ ) هستند زیرا به طور جزئی تفکیک می‌شوند.

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

Li	Be
Na	Mg
K	Ca
Rb	Sr
Cs	Ba

## لیست باز های قوی

هیدروکسیدهای گروه ۱ :



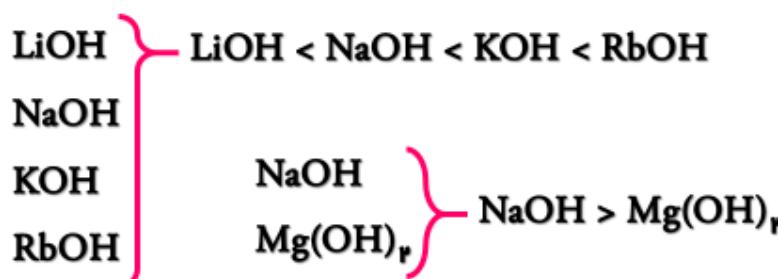
هیدروکسیدهای گروه ۲ :



**نکته :**  $\text{Mg(OH)}_2, \text{Be(OH)}_2$  در آب نامحلول می باشند و جزو بازهای قوی محسوب نمی شوند.

## مقایسه قدرت بازی در هیدروکسیدها

قلق : مانند واکنش  
در گروه : از بالا به پایین ← افزایش  
در دوره : از چپ به راست ← کاهش  
پذیری فلزها می ماند.



چه تعداد از موارد زیر برای تکمیل عبارت داده شده ، مناسب است؟  
 « کم بودن رسانایی الکتریکی هیدروفلونوریک اسید ۱ / ۰ مولار نسبت به محلول هیدروکلریک اسید ۱ / ۰ 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.

۱ ۲

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

### درجہ یونش و درصد یونش :

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

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



چند مورد از مطالب زیر ، درست اند؟

- در محلول آبی ۱٪ مولار اسیدهای ضعیف ، غلظت آنیون حاصل از یونش اسید ، کمتر از غلظت یون هیدرونیوم است.
- به اسیدهایی که هر مول از آن ها در آب ، حداقل 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 ۲

۳ ۴

۳ ۱

۱



چند مورد از مطالب زیر ، درست اند؟

- در محلول آبی ۱٪ مولار اسیدهای ضعیف ، غلظت آنیون حاصل از یونش اسید ، کمتر از غلظت یون هیدرونیوم است.
- به اسیدهایی که هر مول از آن ها در آب ، حداقل 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 ۲

۳ ۴

۳ ۱

۱

۶۱

چند مورد از مطالب زیر ، درست است؟

- در محلول آبی ۱٪ مولار اسیدهای ضعیف ، غلظت آنیون حاصل از یونش اسید ، کمتر از غلظت یون هیدرونیوم است.
- به اسیدهایی که هر مول از آن ها در آب ، حداقل 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

۲

۳

۴

کدام گزینه نادرست است؟

در محلول سرکه ، شمار زیادی از مولکول های استیک اسید یونیde نشده حضور دارند.

۱

اغلب اسیدهایی که در زندگی روزانه با آن ها سر و کار داریم ، قوی هستند.

۲

در دمای ثابت ، غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسیدهای ضعیف ، ثابت است.

۳

محلول اسیدهای قوی را می توان محلولی شامل یون های آبپوشیده دانست که در آن ها تقریباً مولکول های یونیde نشده یافت نمی شود.

۴

۵



کدام مطلب در مورد درجه یونش ( $\alpha$ ) ، نادرست است؟

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



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



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



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



کدام مطلب در مورد درجه یونش ( $\alpha$ ) ، نادرست است؟

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



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



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



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



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



۰/۵۴۲



۹/۷۶



۲/۴



۰/۹۷۶



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؟



۱۰۹۶



۸۱۹۲



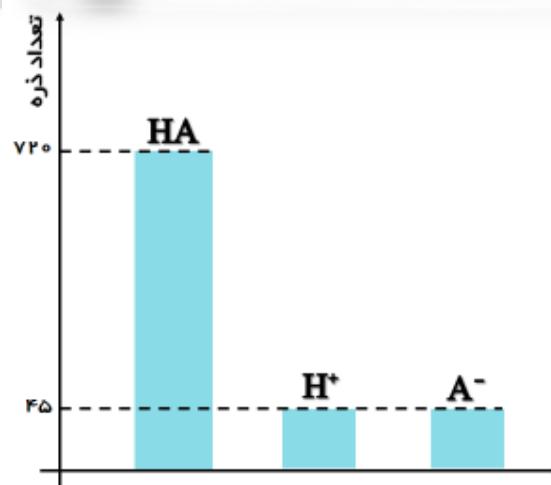
۱۰۶۹



۸۱۲۹



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



اگر درصد یونش اسید ضعیف HA برابر ۲ % و غلظت مولار یون هیدرونیوم در محلولی از آن برابر  $1 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  باشد ، غلظت این اسید چند مول بر لیتر است و با ۱۰ میلی لیتر از این محلول ، چند میلی لیتر محلول ۲۵٪ مولار آن را می توان تهیه کرد؟

سراری تبریز طرح ۹۷



۱

۲

۳

۴

۵

۶

۷

۸

۹

۱۰

HA یک اسید ضعیف است. این اسید به طور جزئی در آب به  $H^+$  و  $A^-$  یونیته می شود. وقتی 1 مول HA در مقدار مناسبی آب حل شود ، مجموع مولکول های HA یونیته نشده و یون های  $H^+$  و  $A^-$  در محلول روی هم برابر 1/1 مول می شود. درصد یونیته شدن مولکول های HA در شرایط داده شده کدام است؟

السپار شیمی ۹۰

% ۱۱



% ۱۰



% ۵



% ۱



HA یک اسید ضعیف است. این اسید به طور جزئی در آب به  $H^+$  و  $A^-$  یونیته می شود. وقتی 1 مول HA در مقدار مناسبی آب حل شود ، مجموع مولکول های HA یونیته نشده و یون های  $H^+$  و  $A^-$  در محلول روی هم برابر 1/1 مول می شود. درصد یونیته شدن مولکول های HA در شرایط داده شده کدام است؟

السپار شیمی ۹۰

% ۱۱



% ۱۰



% ۵



% ۱



۵۵

درصد یونش محلول استیک اسید با غلظت  $1 \text{ mol.L}^{-1}$  ۲ برابر با  $۰\% / ۰\%$  درصد

است. در  $۱\text{ لیتر}$  از این محلول ، چند مول یون وجود دارد؟

$۱/۶ \times ۱\text{ }۰^{-۴}$



$۸ \times ۱\text{ }۰^{-۴}$



$۱/۶ \times ۱\text{ }۰^{-۳}$



$۸ \times ۱\text{ }۰^{-۳}$



اگر  $۲/۴$  درصد از مولکول های HF در محلولی از آن با غلظت ۱ مولار ، یونیده شوند ، به ازای حل شدن هر  $۵۰\text{ مولکول اسید و تشکیل محلول } ۱/۰ \text{ mol.L}^{-1}$  ، چند ذره به آب افزوده می شود؟

۱۲



۲۴

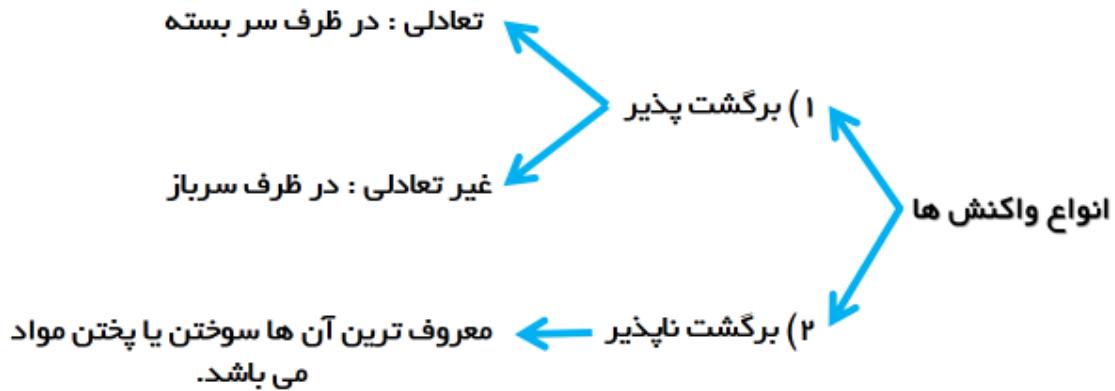


۵۱۲



۵۲۴





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

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



**تذکر :** در تعادل ها غلظت ها ثابت میباشند و الزاماً باهم برابر نیستند.

## تعادل در دیدگاه های مختلف :

۱) ماکروسکوپیک : ثابت

تعادل از دیدگاه :

۲) میکروسکوپیک : فعال و پویا

چه تعداد از واکنش های زیر ، برگشت پذیرند؟



• تبدیل اوزون به اکسیژن در استراتوسفر

• تجزیه دی نیتروژن تتر اکسید به نیتروژن دی اکسید

• یونش هیدروفلوئوریک اسید در آب

• تهییه آمونیاک از گازهای  $N_2$  و  $H_2$ 

۱ ۲

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

چند مورد از مطالب زیر ، درست است؟



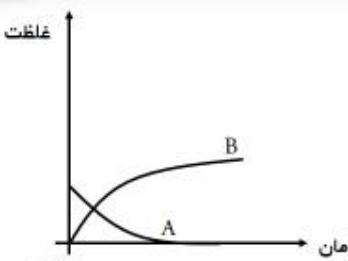
- حضور هم زمان واکنش دهنده ها و فراورده ها در مخلوط واکنش را می توان نشانه ای از برگشت پذیر بودن واکنش ها دانست.
- در واکنش های برگشت پذیر در ظرف سربسته ، پس از مدتی مقدار واکنش دهنده ها با فراورده ها برابر می شود.
- واکنش های تعادلی نوعی از واکنش های برگشت پذیر هستند که در آن ، واکنش های رفت و برگشت 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 ۲

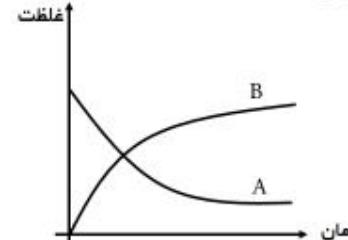
۲ ۳

۳ ۴

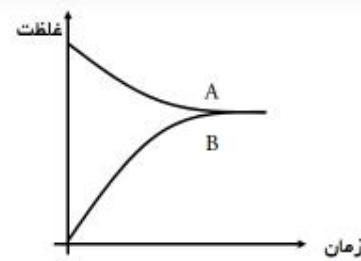
۴ ۱

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

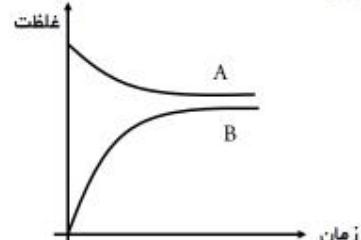
۲



۳

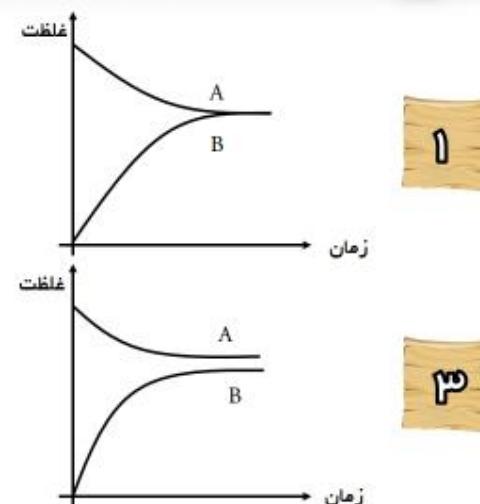
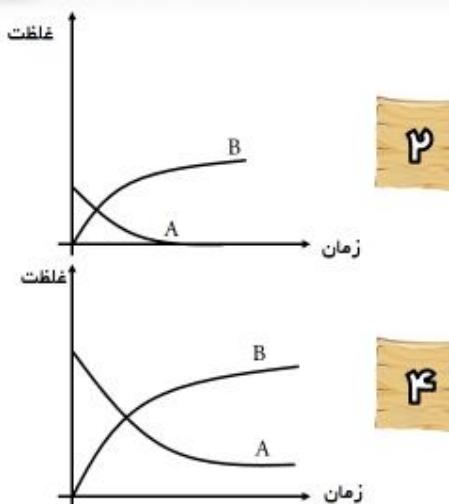


۱



۴

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



اگر در یک ظرف سریسته ، 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

۲

۳

کاهش - فراورده ها - مصرف - افزایش

۱

۲

۳

افزایش - واکنش دهنده ها - تولید - کاهش

۱

۲

۳

اگر در یک ظرف سربسته، ۲ مول  $\text{SO}_2$  و ۱ مول  $\text{O}_2$  با هم مخلوط شوند تا واکنش  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$  انجام شود، با گذشت زمان و تدریجی غلظت سرعت واکنش دهنده‌ها، ..... می‌یابد.

کاهش - واکنش دهنده‌ها - تولید - افزایش



۱

افزایش - فراورده‌ها - مصرف - افزایش



۲

کاهش - فراورده‌ها - مصرف - کاهش



۳

افزایش - واکنش دهنده‌ها - تولید - کاهش



۴

اگر یک ظرف سربسته فقط دارای گاز  $\text{SO}_3$  باشد، پس از مدتی مطابق واکنش  $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، در آن محیط تعادلی شامل گازهای  $\text{SO}_2$ ،  $\text{O}_2$  و  $\text{SO}_3$  برقرار می‌شود. کدام گزینه در مورد چگونگی فرایند برقراری تعادل، نادرست است؟

با گذشت زمان، سرعت تولید  $\text{SO}_3$  افزایش می‌یابد.



۱

واکنش در جهت تولید  $\text{O}_2$  پیش می‌رود تا تعادل برقرار شود.



۲

در هنگام تعادل، سرعت مصرف  $\text{SO}_3$  با سرعت مصرف  $\text{O}_2$  برابر است.



۳

در هر لحظه، غلظت  $\text{SO}_3$  در ظرف، ۲ برابر غلظت  $\text{O}_2$  است.

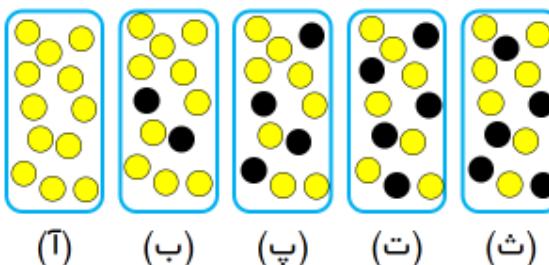


۴

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



پژوهش ۸۸ [به کم تری]



وضعیت تعادل - واکنش در حال پیشرفت در جهت تولید مقدار بیشتری از B است.



وضعیت تعادل - واکنش به حالت تعادل رسیده است.



سرعت - سرعت واکنش به دلیل افزایش غلظت ماده B رو به افزایش است.



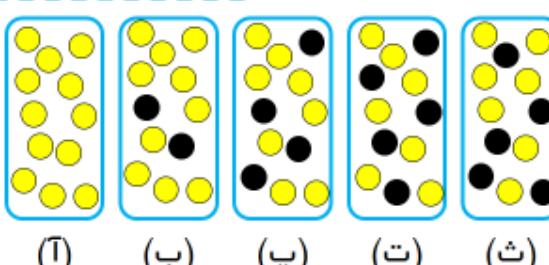
سرعت - برخورد ذرات به یکدیگر ، به دلیل افزایش تعداد آن ها رو به افزایش است.



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



پژوهش ۸۸ [به کم تری]



وضعیت تعادل - واکنش در حال پیشرفت در جهت تولید مقدار بیشتری از B است.



وضعیت تعادل - واکنش به حالت تعادل رسیده است.



سرعت - سرعت واکنش به دلیل افزایش غلظت ماده B رو به افزایش است.



سرعت - برخورد ذرات به یکدیگر ، به دلیل افزایش تعداد آن ها رو به افزایش است.



## ثابت تعادل



ثابت تعادل واکنش بالا به صورت زیر تعریف می شود.

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

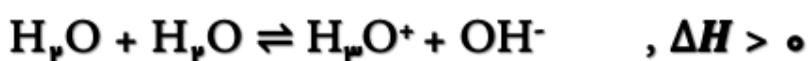
**نکته:** K (ثابت تعادل) برای هر واکنش درجهی ثابت . مقداری ثابت است.

**نکته:** با این که موارد ماده (s) و مایع خالص (l) در رابطه ثابت تعادل (K) نوشته نمی شوند اما حضور آنها برای برقراری تعادل اثرگذار است.

**نکته:** ثابت یونش، میتواند عددی میان صفر و یک بیناییت باشد.

## ثابت یونش آب

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



$$K = \frac{[H_3O^+] [OH^-]}{[H_2O]^2} \rightarrow K[H_2O]^{-1} = k_w = [H_3O^+] [OH^-]$$

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

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

# محاسبه PH



## از طریق تئوری

محاسبه‌ی PH از طریق تئوری

### انواع مسائل اسید و باز

۱) مسائل مربوط به خودشان

۲) استوکیومتری

۳) محلول

۴) ترکیب با شیمی ۱۰ و ۱۱

۵) رقیق کردن اسید و باز

۶) ترکیب اسید و باز با یکدیگر

## ۱ مسائل مربوط به خودشان

### ۱ مسائل مربوط به خودشان

$$\textcircled{1} \quad \text{PH} = -\log [\text{H}_\mu\text{O}^+]$$

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

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

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

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

## ۱ مسائل مربوط به خودشان

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

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

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

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

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

## ۱ مسائل مربوط به خودشان

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

$$= -(\log 2 - 5) = 4.3$$

$$[\text{H}_\mu\text{O}^+] = 3 \times 10^{-9} \rightarrow \text{PH} = 9 - \log 3 = 5.5$$

**فرم کلی:**  $[\text{H}_\mu\text{O}^+] = a \times 10^{-b} \rightarrow \text{PH} = b - \log a$

ریاضی یا جلو!!!  
گھریتم های زیر روبه طور کامل حفظ کن!!  
(از نون شب واجب تر!!)

$$\log 2 = 0/3$$

$$\log 3 = 0/5$$

$$\log 4 = 0/7$$

$$\log 5 = 0/7$$

$$\log 7 = 0/8$$

$$\log 8 = 0/9$$

$$\log 9 = 0/9$$

$$\log 1 = 1$$

**مثال:** حالا میخوام بتراکونی !! بین  $[H_3O^+]$  بہت میدم نابودش کن PH تعویل بد!!

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

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

$$[H_3O^+] = 3 \times 10^{-5} \rightarrow PH = 5 - \log 3 = 5 - 0/5 = 4/5$$

$$[H_3O^+] = 6 \times 10^{-8} \rightarrow PH = 8 - \log 6 = 8 - 0/8 = 7/2$$

$$[H_3O^+] = 7 \times 10^{-10} \rightarrow PH = 10 - \log 7 = 10 - 0/9 = 1/1$$

$$[H_3O^+] = 12 \times 10^{-10} \rightarrow PH = 10 - \log 12 = 10 - 1/1 = 8/9$$

## حالات برعکس:

$$PH = a \rightarrow [H_3O^+] = 10^{-a}$$

$$PH = 2 \rightarrow [H_3O^+] = 10^{-2}$$

$$PH = 3/7 \rightarrow [H_3O^+] = 10^{-3/7} = 10^{-2} \times 10^{0/7} = 2 \times 10^{-2}$$

$$PH = 7/5 \rightarrow [H_3O^+] = 10^{-7/5} = 10^{-2} \times 10^{0/5} = 2 \times 10^{-2}$$

(۱)  $[H_3O^+] = M\alpha n \xrightarrow[n=1]{\text{معموماً}} [H_3O^+] = M\alpha$

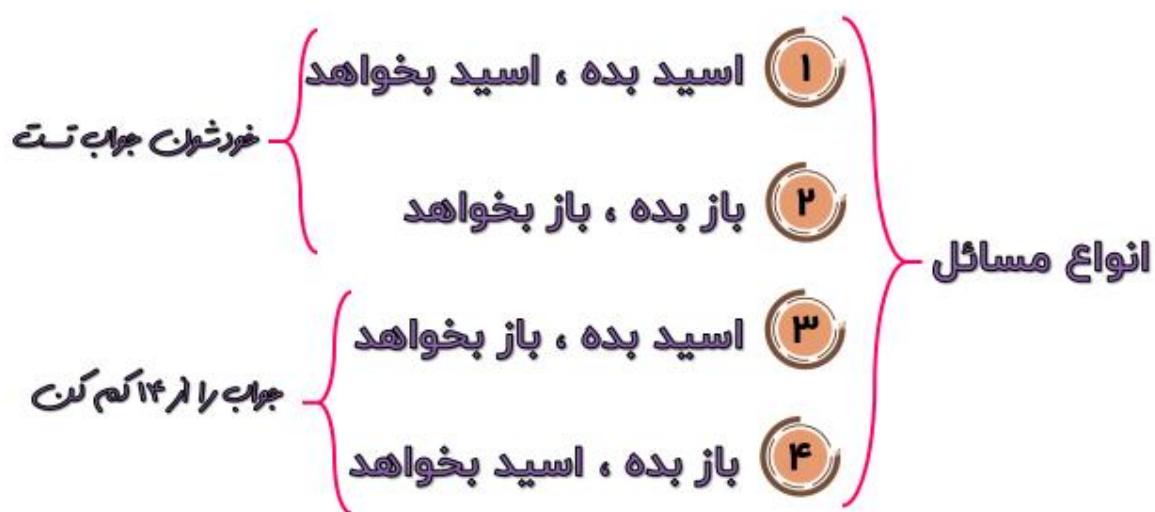
$$\begin{cases} M = 0.02 \\ \alpha = 0.001\% \end{cases} \rightarrow PH = ?$$

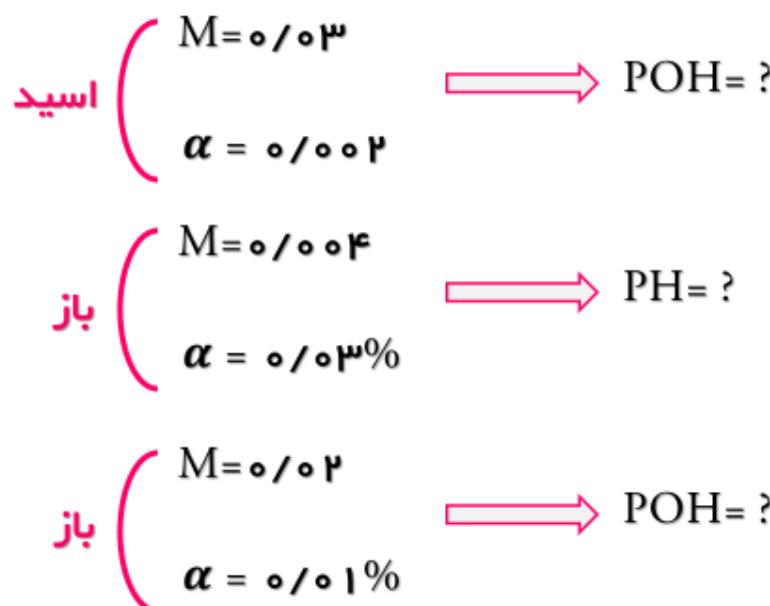
$$\begin{cases} M = 0.01 \\ \alpha = 0.01\% \end{cases} \rightarrow PH = ?$$

$$\textcircled{2} \quad [H_3O^+] = M\alpha n \xrightarrow[n=1]{\text{معموماً}} [H_3O^+] = M\alpha$$

$$\left( \begin{array}{l} M = 0.012 \\ \alpha = 0.001\% \end{array} \right) \longrightarrow PH = ?$$

$$\left( \begin{array}{l} M = 0.013 \\ \alpha = 0.012\% \end{array} \right) \longrightarrow PH = ?$$





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

برآری ریاضی



۱

۲

۳

۴

اگر در صدیونش یک محلول هیدروژن سیانید در آب برابر  $2\%$  درصد و PH

آن برابر با  $7.5$  باشد، غلظت آن چند مول بر لیتر است؟

سرسری راضی خرج

$0.2$



$0.02$



$0.1$



$0.01$



اگر در صد تفکیک یونی یک اسید ضعیف (HA) در محلولی از آن با  $\text{PH}=4.7$

برابر  $1$  درصد باشد،  $100$  میلی لیتر از آن شامل چند مول از این اسید است؟

$0.0002$



$0.002$



$0.0001$



$0.001$



$1$



## نکته



اگر در محلول هیدروکلریک اسید ، مولاریته یون هیدرونیوم  $10^8 \times 4$  برابر

مولاریته یون هیدروکسید باشد ، PH این محلول کدام است؟

سراسری ریاضی

- |     |   |
|-----|---|
| ۲/۳ |   |
| ۴/۷ |  |
| ۳/۳ |  |
| ۳/۷ |  |

ترکیب با شیمی ۱۱۹ ۱۰  
۱) استوکیومتری  
۲) محلول

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

### موازن و اکنش های اسید و باز

- ۱  $Mg(OH)_۲ + H_۳PO_۴ \rightarrow$
- ۲  $H_۳SO_۴ + NaOH \rightarrow$
- ۳  $H_۳PO_۴ + Na_۳SO_۴ \rightarrow$
- ۴  $Na_۳SO_۴ + Al_۳(SO_۴)_۳ \rightarrow$

۱۰۰ میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با  $\text{PH} = ۱۲$  با چند مول فریک سولفات واکنش می دهد؟

آزمون های آزمایش

$$1/۳۳ \times 10^{-۴}$$



$$1/۶۷ \times 10^{-۴}$$



$$1/۶۷ \times 10^{-۴}$$



$$1/۳۳ \times 10^{-۴}$$



چند گرم کلسیم اکسید با خلوص ۸۰ % لازم است در ۸ لیتر محلول نیتریک اسید با  $\text{PH} = ۱/۷$  وارد کنیم تا آن را به طور کامل خشی کند؟

$$۳/۳۵$$



$$۲/۸$$



$$۷/۷$$



$$۵/۶$$



اگر به جای  $\alpha$ ،  $K_a$  به ما بدهند به روش زیر عمل می کنیم:

نکته

$$[\text{H}_\alpha\text{O}^+] = M\alpha$$

$$[\text{H}_\alpha\text{O}^+] = \sqrt{M \times K_a}$$

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

سراری تجزیه خرچ

۱، ۲/۶



۲، ۲/۶



۱، ۱/۳



۲، ۱/۳



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

سراسری ریاضی

- |     |   |   |
|-----|---|---|
| ۵۰  |  | ۱ |
| ۱۰۰ |  | ۲ |
| ۲۰۰ |  | ۳ |
| ۲۵۰ |  | ۴ |

دو لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۱٪ 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 میلی لیتر از آن، چند مول سدیم هیدروکسید را ختی می‌کند؟ ( $\text{Log } \frac{0.4}{0.2} \approx -0.4$ )

## سراری تجزیه

$$\frac{1}{6} \times 10^{-3}, \frac{1}{4} \times 10^{-2}$$

۱

$$\frac{3}{2} \times 10^{-3}, \frac{1}{4} \times 10^{-2}$$

۲

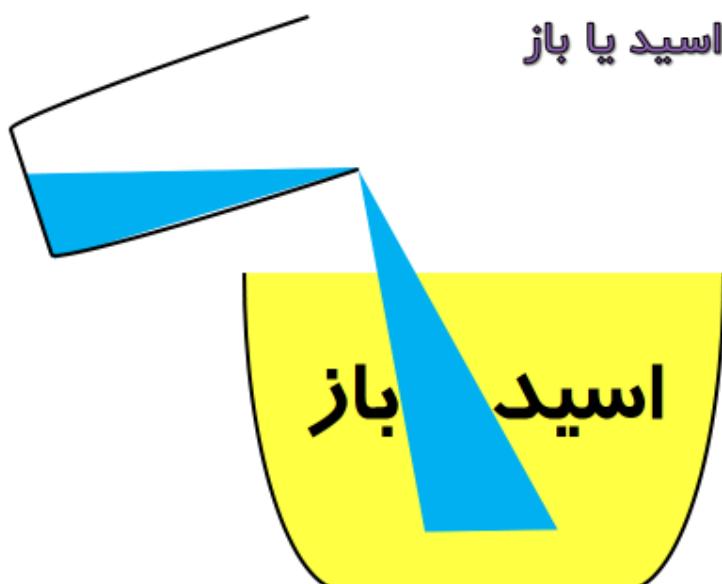
$$\frac{1}{6} \times 10^{-3}, \frac{1}{6} \times 10^{-2}$$

۳

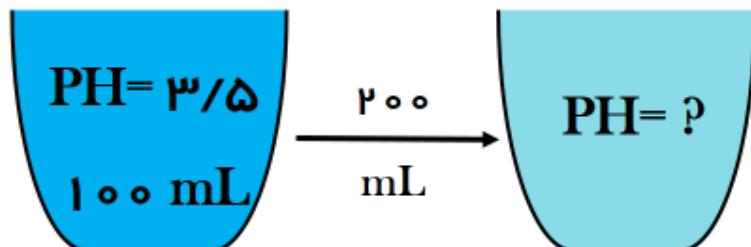
$$\frac{3}{2} \times 10^{-3}, \frac{1}{6} \times 10^{-2}$$

۴

## رقیق کردن اسید یا باز



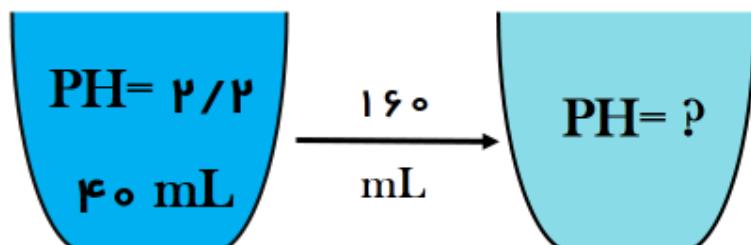
مثال:



$$\log \Delta = 0/5$$

$$\frac{3}{5} + 0/5 = 1$$

مثال:



$$\log \Delta = 0/7$$

$$\frac{2}{2} + 0/7 = 2/9$$

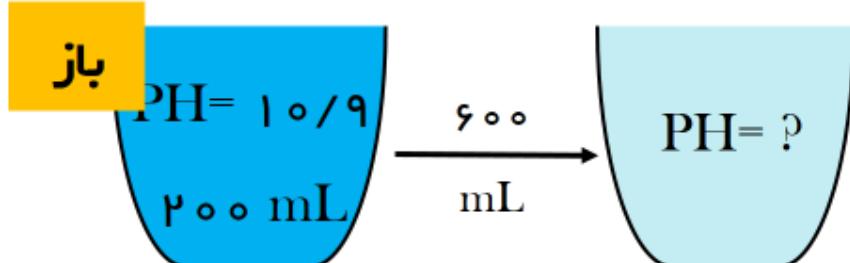
حسین! پس بیسن حجم چند برابر شده است و گهربتمن را حب کن و کم وزیر کن!!



حسین! پس بیسن حجم چند برابر شده است و گهربتمن را حب کن و کم وزیر کن!!



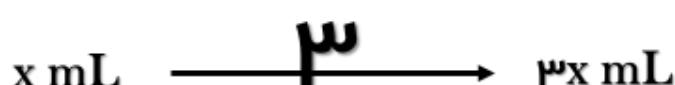
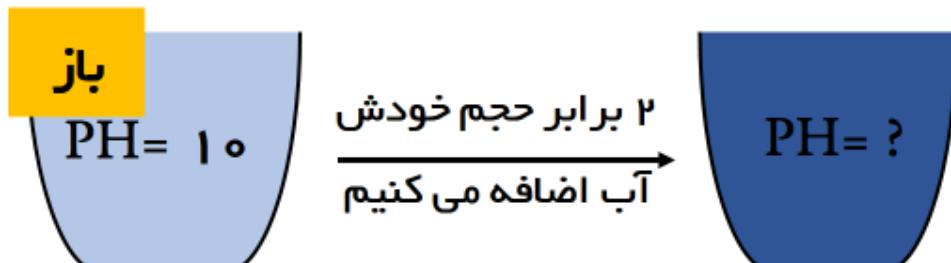
مثال:



$$\log \mu = 0/6$$

$$10/9 - 0/6 = 10/3$$

مثال:



$$\log 3 = 0/5$$

$$10 - 0/5 = 9/5$$

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



۱۳/۳

۱۳/۷

۱۲/۳

۱۲/۷

به ۲۰ لیتر هیدروکلریک اسید با  $\text{PH} = ۲$  چند لیتر آب باید افزوده شود تا محلولی با  $\text{PH} = ۲/۶$  بدست آید؟

۸۰

۶۰

۱۴۰

۱۰۰

اگر حجم یک نمونه‌ی محلول HCl با غلظت  $1\text{ mol.L}^{-1}$  باشد، با افزودن آب مقطر به آن دو برابر شود، آن PH .....

نصف می‌شود.

۱

دو برابر می‌شود.

۲

$\frac{1}{3}$  واحد افزایش می‌یابد.

۳

$\frac{2}{3}$  واحد افزایش می‌یابد.

۴

اگر حجم یک نمونه‌ی محلول HCl با غلظت  $1\text{ mol.L}^{-1}$  باشد، با افزودن آب مقطر به آن دو برابر شود، آن PH .....

نصف می‌شود.

۱

دو برابر می‌شود.

۲

$\frac{1}{3}$  واحد افزایش می‌یابد.

۳

$\frac{2}{3}$  واحد افزایش می‌یابد.

۴

اگر حجم یک نمونه ای محلول  $\text{HCl}$  با غلظت  $1\text{ mol.L}^{-1}$  باشد ، با افزودن آب مقطر به آن دو برابر شود ، آن  $\text{PH}$  ..... نصف می شود.

## سرسری ریاضی خرچ

نصف می شود.

۱

دو برابر می شود.

۲

۳/۰ واحد افزایش می یابد.

۳

۲/۰ واحد افزایش می یابد.

۲

اگر به حجم معینی از محلول  $2\text{ mol.L}^{-1}$  مولار سدیم هیدروکسید ، همان حجم آب مقطر اضافه شود ، آن از ..... به ..... می رسد که برابر  $\text{PH}$  محلول ..... مولار آن است.

## سرسری ریاضی

۰/۱ ، ۱۲/۷ ، ۱۳/۷

۲

۰/۱ ، ۱۳ ، ۱۳/۳

۱

۰/۰۱ ، ۱۲/۷ ، ۱۳/۷

۲

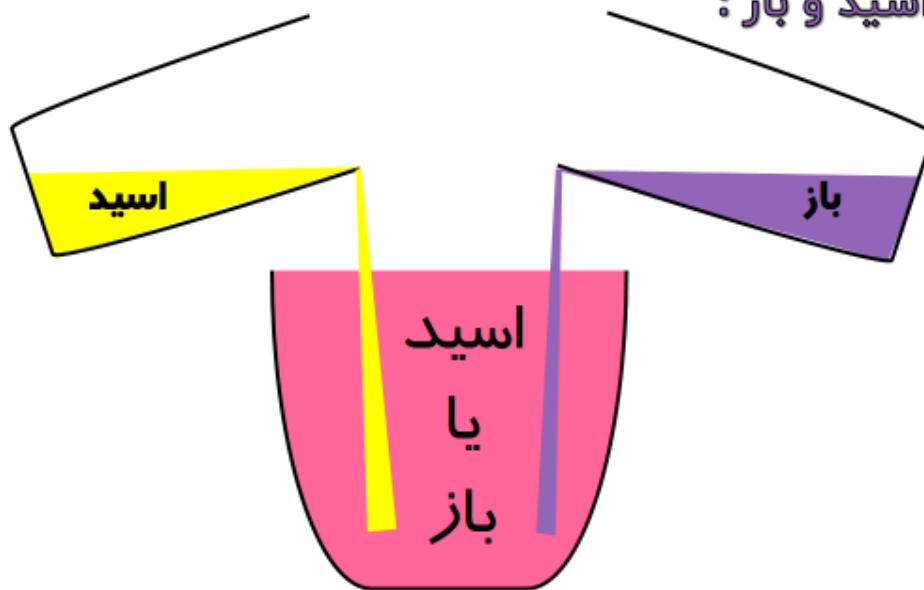
۰/۰۱ ، ۱۲/۳ ، ۱۳/۳

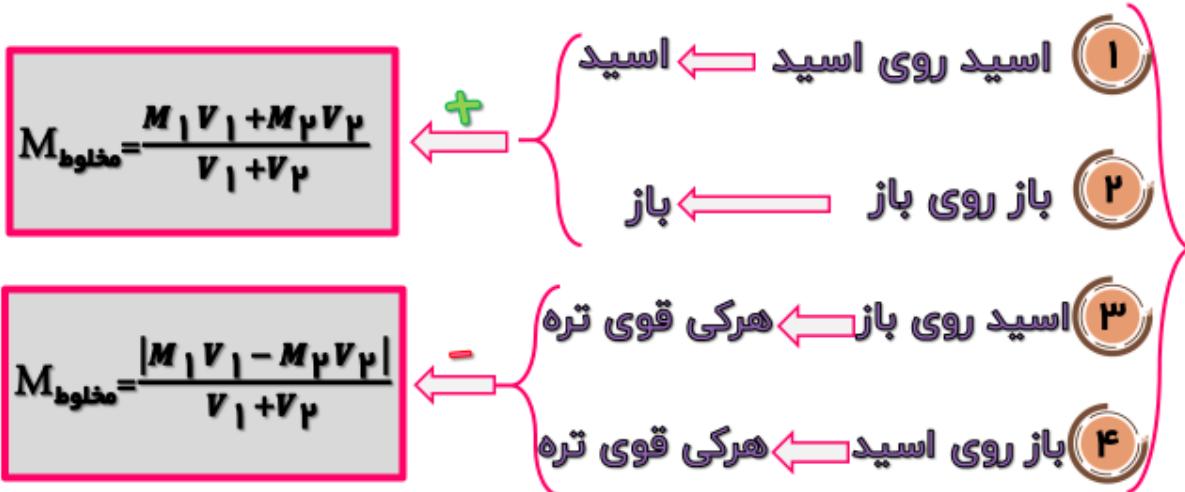
۳

ترکیب اسید و باز :



ترکیب اسید و باز :





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



سراری راضی	۱۲/۶	۳	۱/۴	۱
	۱۲/۶	۲	۱/۴	۲

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

### سرسری ریاضی

۰/۰ ۱۹



۰/۰ ۲۴



۰/۰ ۱۳



۰/۰ ۱۳



### نکات مهم در مورد مسائل $K_a$ :

**نکته ۱:** هرچه اسید قوی تر باشد،  $K_a$  بزرگتری دارد و در نتیجه کوچکتری را اختیار می‌کند.

۹۷

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

سراری ریاضی خرچ

$$\text{HF} (K_a = 6/5 \times 10^{-4})$$

۱

$$\text{HClO} (K_a = 2/9 \times 10^{-8})$$

۲

$$\text{HBrO} (K_a = 2/02 \times 10^{-9})$$

۳

$$\text{HCN} (K_a = 6/2 \times 10^{-10})$$

۴

نکات مهم در مورد مسائل  $K_a$ :

**نکته ۲:** برای دو اسید معمولاً رابطه‌ی زیر برقرار است:

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



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

سرسری تجزیه خرچ



### نکات مهم در مورد مسائل $K_a$ :

**نکته ۳:** برای دو محلول می‌توان تحلیل‌های زیر را انجام داد.

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

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

اگر نسبت  $\frac{K_{a1}}{K_{a2}^2}$  در مورد اسید HA برابر  $10^{+4}$  باشد ، PH محلول ۱۰٪ مولار

$H_2A$  با محلول ۱۰٪ مولار باز مزدوج آن به تقریب چند واحد تفاوت دارد؟

### سراسرنمایی خروج

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴
- ۵
- ۶



در صورتی که ۱ mL محلول غلیظ اسید قوی با چگالی  $2/5 \text{ g.mL}^{-1}$  تا  $100 \text{ mL}$

رقیق و به آن  $16\%$  گرم سدیم هیدروکسید افزوده شود ، محلولی با  $\text{PH}=2$  حاصل می شود. در صد جرمی محلول اسید اولیه کدام است؟

### سراسرنمایی خروج

- ۳۶
- ۲۴
- ۶
- ۳۰



pH محلولی برابر ۴ و pH محلولی دیگر، برابر ۶ است. غلظت یون  $\text{H}^+$  در اولی

چند برابر دومی است؟

۱۰۰۰



۱۰۰



۲/۵



۰/۴



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

۱۴/۴



۲۸/۸



۳۴/۸



۶۹/۶



pH محلول هیدروکلریک اسید با غلظت  $1 \text{ mol.L}^{-1}$  ۰/۰۰۰۰۱ کدام است؟



۱ ۱

۲ ۲

۳ ۳

۴ ۴

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

(ثابت یونش باریم هیدروکسید ، عددی بزرگ است.)



۱ ۱

۲ ۲

۳ ۳

۴ ۴

۱۰۰ میلی لیتر محلول  $M/1$  پتاسیم هیدروکسید چند است؟

سرسری ریاضی

t

۱

۲

۱۲

۱۳

t

۱۱/۷

۱۲

۱۲/۳

۱۳

۱/۰ مول پتاسیم اکسید را در مقداری آب م قطر حل کرده و حجم محلول را به دو لیتر می رسانیم.  $\text{pH}$  محلول کدام است؟



یک نوع ماهی می‌تواند در  $\text{H}_2\text{O}$  بین ۶ تا ۸ زنده باشد. اگر حجم آب آکواریم نگه داری این ماهی،  $20^\circ\text{C}$  بوده و در حالت خشثی باشد. افزودن چند مورد زیر، سبب مرگ ماهی می‌شود؟

سرسری ریاضی ۹۷ به تغییر

- $100 \text{ میلی لیتر محلول } 4^{-\text{o}} \text{ مولار} \text{ هیدروکلریک اسید}$
- $100 \text{ میلی لیتر محلول } 1/\text{o} \text{ مولار} \text{ پتاسیم اکسید}$
- $100 \text{ میلی لیتر محلول } 1/\text{o} \text{ مولار} \text{ سدیم هیدروکسید}$
- $10^{-5} \times 10 \text{ مول} \text{ نیتریک اسید}$

۱ ۲

۲ ۳

۳ ۴

۴ ۱

۱۰۴

کنکور آسان است

KonkurSara

برای دانلود اپلیکیشن اینجا را کلیک کنید



در شرایط استاندارد ، در اثر انحلال چند لیتر گاز هیدروژن کلرید در  $5/0$  لیتر آب ، محلولی با  $pH = 2$  به دست می آید؟ (از تغییر حجم ناشی از اضافه شدن گاز هیدروژن کلرید صرف نظر شود.)

$1/12$  ۳

$0/112$  ۱

$2/24$  ۲

$0/224$  ۳



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.)

$4/1$  ۱

$6/2$  ۲

$31$  ۳

$27$  ۴

۱۵

به ۱۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با  $\text{pH}=3$ ، ۲۰۰ میلی لیتر محلول نیتریک اسید با  $\text{pH}=4$  اضافه می کنیم.  $\text{H}_2\text{O}$  محلول به دست آمده چقدر است؟

۳/۲



۳/۴



۳/۹



۳/۷



گرم سدیم هیدروکسید خالص را به ۲۰۰ mL محلول پتاسیم هیدروکسید یا  $\text{pH}=13$  اضافه می کنیم. اگر از تغییر حجم محلول صرفه نظر شود،  $\text{pH}$  نهایی محلول برابر ۷/۱ باشد، مقدار  $m$  کدام است؟

۴/۶



۲/۳



۳/۲



۶/۱۴



۱۰۵

اگر pH محلول ۱٪ مولار اسید ضعیف HA برابر با ۴ باشد، درجه یونش آن کدام است؟

t

۰/۰۴

۱

۰/۱

۲

۰/۴

۳

۰/۰۱

۴

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

t

۰/۰۰۱

۱

۰/۰۱

۲

۰/۱

۳

۱

۴

در محلول  $C \text{ mol.L}^{-1}$  اسید  $\text{HA}$  غلظت  $\text{H}^+$  برابر  $10^{-2/9} \text{ mol.L}^{-1}$  و درصد بیونش آن  $10\%$  و در محلول  $C' \text{ mol.L}^{-1}$  اسید  $\text{HA}'$  غلظت  $\text{H}^+$  برابر  $10^{-4/7} \text{ mol.L}^{-1}$  و درصد بیونش آن  $10\%$  است.

نسبت  $\frac{C}{C'}$  کدام است؟

المسار شیمی

۱

۲

۳

۴

نکته

رابطه‌ی بین  $\alpha$  و  $K_a$  به صورت زیر می‌باشد:

$$[\text{H}_\text{p}\text{O}^+] = \sqrt{M \times K_a(1 - \alpha)}$$

$$\alpha \approx 0$$

$$[\text{H}_\text{p}\text{O}^+] = \sqrt{M \times K_a}$$

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

 $۲ \times 10^{-۳}$  $۱ \times 10^{-۱}$  $۳/۲ \times 10^{-۴}$  $۲/۵ \times 10^{-۴}$ 

اگر مقدار  $\alpha$  برای اسید HA برابر ۱۰ % باشد ، pH محلول چند مولار آن ،

برابر ۳ است و مقدار  $K_a$  آن با یکای  $mol \cdot L^{-1}$  با  $K_a = ۹ \times 10^{-۶}$  است؟

سری ریاضی

 $۱/۱۱ \times 10^{-۶} ، ۹ \times 10^{-۶}$  $۱/۱۱ \times 10^{-۶} ، ۱ \times 10^{-۴}$  $۱/۱۱ \times 10^{-۴} ، ۹ \times 10^{-۶}$  $۱/۱۱ \times 10^{-۴} ، ۱ \times 10^{-۴}$ 

مقدار  $K_a$  اسید HA برابر  $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$  است. اگر یک مول HA در یک لیتر محلول HCl با  $\text{pH} = 1$  حل شود،  $[\text{A}^-]$  به تقریب، به چند مول بر لیتر می‌رسد؟

**سرای تجربه خارج**

$2 \times 10^{-4}$



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



$2 \times 10^{-3}$



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



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

**سرای تجربه**

۱ واحد کوچک‌تر می‌شود.



۱ واحد بزرگ‌تر می‌شود.



۱/۰ واحد کوچک‌تر می‌شود.



۱/۰ واحد بزرگ‌تر می‌شود.



۲۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با  $pH = ۴$  چند میلی لیتر محلول ۱٪

مولار پتابسیم هیدروکسید را خنثی می کند؟

ت

۱

۲

۳

۴

۱۰

۲۰

۲۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با  $pH = 2$  با چند میلی لیتر محلول باریم هیدروکسید با  $pH = 11$  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  $1 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  باشد، چه حجمی از این اسید با ۱۰ میلی لیتر محلول  $1 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  سدیم هیدروکسید واکنش می دهد؟



۲۰ ۱

۵۰ ۲

۱۰۰ ۳

۲۰۰ ۴

المسار شیمی

pH محلولی که از مخلوط کردن  $200 \text{ mL}$   $200 \text{ mol.L}^{-1}$   $\text{HNO}_3$  محلول با  $200 \text{ mL}$

محلول  $7\%$  مولار سدیم هیدروکسید به دست می آید، کدام است؟



۱ ۱

۷ ۲

۱۳ ۳

۱۳/۳ ۴



۲/۷ ۱

۳/۳ ۲

۳/۴ ۳

۶/۴ ۴

$200 \text{ g}$  محلول نیتریک اسید با غلظت  $126 \text{ ppm}$  کدام است؟

غلظت گوگرد در یک نمونه گازوئیل برابر  $6400 \text{ ppm}$  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 می‌تواند  $\text{HCl} = 35/5 \text{ g.mol}^{-1}$  (فرض کنید در شرایط آزمایش، از انحلال هر مول سولفوریک اسید، دو مول یون هیدرونیوم تولید می‌شود.)

## سرسری 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 خشی کردن  $100 \text{ mL}$  از این محلول، چند مول  $\text{HCl}$  نیاز است؟

 $10^{-2}$ 

۱

 $5 \times 10^{-2}$ 

۲

 $10^{-3}$ 

۳

 $5 \times 10^{-3}$ 

۴

چند میلی گرم سدیم کربنات برای خشی کردن پنج لیتر محلول اسید قوی با  $pH=5$  ، لازم است؟

**سراری راضی خرج**



۲/۶۵



۴/۲۵



۵/۳



۱۰/۶



با افزودن ۱ میلی لیتر از محلول یک ترکیب با خاصیت اسیدی قوی (HA) به ۹۰ میلی لیتر آب مقطراً، pH محلول به ۲ کاهش می‌یابد. برای خشی شدن کامل هر لیتر از محلول غلیظ اولیه این ترکیب اسیدی، چند گرم NaOH(s) لازم است؟

**سراری تجربه**



۱



۴



۱۰

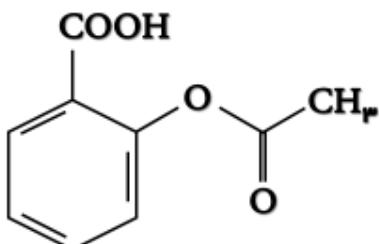


۱۴۰



## آسپرین

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



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

۳: آسپرین یک ترکیب آروماتیک است زیرا در ساختار آن یک حلقهٔ 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 شیرهٔ معده می‌شود.

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

کدام مطلب نادرست است؟



صرف غذاها و داروهای اسیدی می‌تواند سبب تشدید بیماری‌های معده شود.

۱

صرف زیاد آسپرین می‌تواند سبب خونریزی معده شود.

۲

جوش شیرین خاصیت بازی دارد و از این رو می‌تواند با چربی‌ها واکنش داده و آن را به رسوب تبدیل کند.

۳

صرف هر دارویی افزون بر خاصیت درمانی، می‌تواند عوارض جانبی هم داشته باشد.

۴

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



- فرمول مولکولی آن  $C_9H_8O_4$  است.

- دارای گروه‌های عامل استری و کربوکسیل است.

- می‌تواند با آب پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

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

- صرف آن موجب کاهش pH شیره معده می‌شود.

۲ ۴

۳ ۵

۴ ۱

۵ ۲

کدام مطلب در مورد آسپرین ، نادرست است؟ (O=16 ، C=12 ، H=1 :g.mol<sup>-1</sup>)



۴۵ درصد جرم آن را کربن تکشیل می دهد.



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



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



مدل فضایپرکن آن به صورت رو به رو است.

