

بروزترین و برترین  
سایت کنکوری کشور

[WWW.KONKUR.INFO](http://WWW.KONKUR.INFO)

**K**onkur  
**info**

<https://konkur.info>

۱- از اضافه کردن چند گرم اسید فرضی HA با ثابت یونش  $\frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 10^{-3}$  به آب و رساندن حجم محلول به ۴۰۰ میلی لیتر pH

محلول به ۱/۷ می‌رسد؟ (جرم مولی اسید HA را برابر  $40 \text{ g.mol}^{-1}$  در نظر بگیرید.)

<https://konkur.info>

(۴)

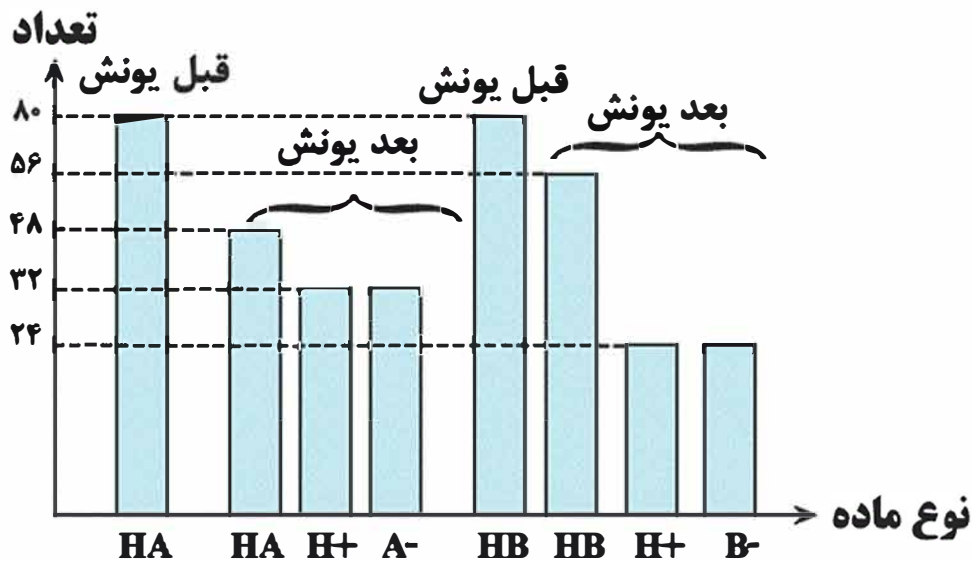
(۳)

(۲)

(۱)

۲- با توجه به نمودار رو به رو که فراوانی اسیدهای HA و HB را قبل و بعد از یونش در محلول‌های به ترتیب ۲ و ۱/۵ مولار آن‌ها

نشان می‌دهد چند مورد از مطالب زیر درست است؟



الف) در شرایط یکسان شدت واکنش اسید HA با محلول KOH بیشتر از شدت واکنش اسید HB با این محلول است.

ب) رسانایی الکتریکی محلول HB از محلول HA بیشتر است.

پ) در این شرایط غلظت  $H^+$  موجود در محلول HA،  $\frac{1}{4}$  برابر غلظت مولکول‌های HB یونیده نشده در محلول HB است.

ت) درصد یونش محلول HB برابر ۷۰٪ است و این اسید، اسید ضعیف محسوب می‌شود.

۳- برای باز کردن لوله‌ای که با اسیدهای چرب مسدود شده است. از ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۶ مولار سدیم هیدروکسید استفاده

شده است و در پایان غلظت یون سدیم به ۰/۵ مولار می‌رسد. در این فرایند به تقریب چند گرم اسید چرب زدوده می‌شود؟

( $\text{RCOOH} : 186 \text{g.mol}^{-1}$ ) (چگالی آب را ۱ گرم بر میلی لیتر در نظر بگیرید.)

<https://konkur.info>

(۴) ۱۰۲۱/۲

(۳) ۹/۳

(۲) ۹۸۶/۶۶

(۱) ۴۶/۵

۴- در دو ظرف متفاوت مقادیر ۲/۴ گرم NaOH و ۰/۲۱۹ میلی‌گرم HCl در آب حل می‌کنیم و محلول‌ها را به حجم دو لیتر

می‌رسانیم. نسبت  $N=۱۴$  محلول NaOH به pH محلول HCl چند است؟  $(\log ۳ \approx ۰/۵)$   $(H=۱: g.mol^{-1})$  و  $O=۱۶$  و

$(Na=۲۳$  و  $Cl=۳۵/۵$ )

<https://konkur.info> (۳) ۵۲۷

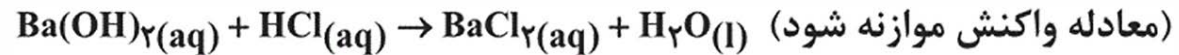
(۲) ۳/۳۳

(۱) ۱/۵

۵- ۳/۴۲ گرم باریوم هیدروکسید خالص را در آب حل کرده و محلولی به حجم ۲۰۰ml می‌سازیم، pH محلول چند می‌شود و ۵۰ml

از این محلول چند مول هیدروکلریک اسید را خنثی می‌کند؟ ( $\log 2 \approx 0.3$ ) ( $\text{Ba} = 137 : \text{g.mol}^{-1}$ ،  $\text{O} = 16$ ،  $\text{H} = 1$ ) (از تغییر حج

محلول صرف نظر کنید.)



<https://konkur.info>

(۴) ۰/۳، ۰/۰۰۵

(۳) ۱۳/۳، ۰/۰۰۵

(۲) ۱۳/۳، ۰/۰۱

(۱) ۰/۳، ۰/۰۱

۶- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

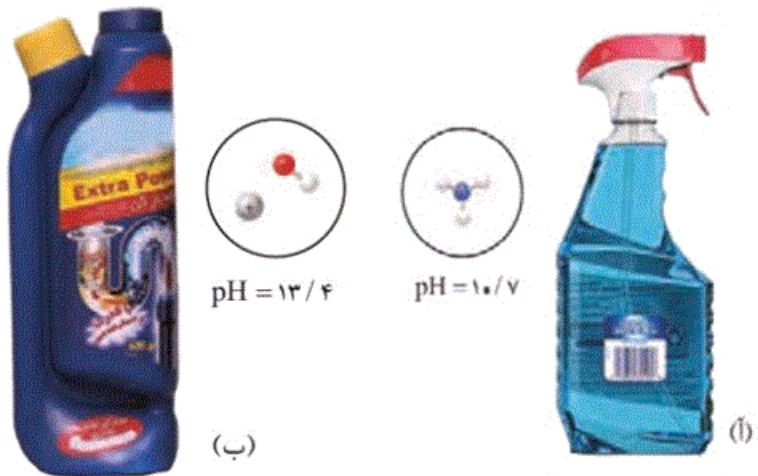
- اگر pH محلول (آ)، x واحد از pH محلول (ب) بیشتر باشد،  $[H^+]$  آن  $10^{-x}$  برابر  $[H^+]$  محلول (ب) است.

- با توجه به رابطه  $[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14}$  در دما اتاق، غلظت  $H^+$  به هر مقدار افزایش یابد، غلظت  $OH^-$  به همان مقدار کاهش می‌یابد.

- در محلول‌های خنثی، همانند آب خالص،  $[H^+] = [OH^-]$  بوده و رسانایی الکتریکی ناچیز است.

- غلظت یون هیدروکسید در روده انسان از غلظت یون هیدرونیوم کمتر است.

۷- با توجه به شکل های داده شده، کدام مطلب درست است؟ ( $\log 2 \approx 0.3$ ) ( $H=1$  و  $O=16$  و  $K=39: g.mol^{-1}$ )



(۱) شمار مولکول های باز یونش یافته در محلول (آ) در مقایسه با محلول (ب) بسیار بیشتر است.

(۲) در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت،  $[H^+]$  در محلول (ب) بیشتر از محلول (آ) است.

(۳) در دمای اتاق، غلظت یون هیدروکسید در محلول (آ) برابر  $5 \times 10^{-4} \frac{mol}{L}$  است.

(۴) در دمای اتاق pH محلولی که از حل کردن ۵/۶ گرم پتاسیم هیدروکسید در یک لیتر آب خالص حاصل می شود، از pH محلول (ب) بیشتر است.



۸- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) آمونیاک به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به طور عمده در آب یونیده می‌شود.

ب) هیدروکلریک اسید همانند سدیم کلرید تقریباً به طور کامل در آب یونیده می‌شود.

پ) pH محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید همانند پتاسیم هیدروکسید در دمای اتاق برابر با ۱۴ است.

ت) محلول شیشه‌پاک‌کن از جمله بازها به شمار می‌رود و pH بزرگ‌تر از ۷ دارد.

(۱) الف و ت

(۲) ب و پ

(۳) الف و پ

(۴) ب و ت  
<https://konkur.info>

۹- چند مورد از موارد زیر از لحاظ درستی یا نادرستی مشابه جمله زیر است؟

«به اسیدی که هر مولکول آن در آب تنها می‌تواند یک یون هیدرونیوم آزاد کند اسید تک پروتون دار می‌گویند.

الف) یکی از موادی که نمی‌توان محلول سیرشده آن را در آب ساخت نمی‌تواند رسانایی الکتریکی را در مدار الکتریکی برقرار کند.

ب) به  $\text{NaCl}$  محلول الکترولیت می‌گویند که می‌تواند با جابه‌جایی یون‌ها رسانایی الکتریکی برقرار کند.

پ) کربوکسیلیک اسیدها، اسیدهای تک پروتون دار هستند و تنها هیدروژن گروه کربوکسیل آن‌ها می‌تواند به صورت یون

هیدرونیوم وارد محلول شود.

ت) رسانایی الکتریکی هیدروکلریک اسید همیشه از هیدروفلوئوریک اسید بیشتر است زیرا یونش هیدروکلریک اسید برخلاف

هیدروفلوئوریک اسید یونش کامل است.

۱۰- محلول ۰/۰۲ مولار از اسید HX با pH برابر ۱/۷ و محلول ۰/۸ مولار از اسید HA با pH برابر ۱/۴ در اختیار داریم. اختلاف

درصد یونش این دو اسید در محلول‌های داده شده، کدام است؟

<https://konkur.info>

(۴) ۹۵

(۳) ۸۵

(۲) ۱۵

(۱) ۵

۱۱- در ۱۰۰ میلی لیتر محلول باز ضعیف BOH با  $\text{pH} = 10/7$ ، غلظت یون هیدرونیوم ..... برابر غلظت یون هیدروکسید است.

اگر به محلولی از باریم هیدروکسید با حجم و  $\text{pH}$  برابر با محلول قبل، ۵۰ میلی لیتر محلول  $0/002$  مول بر لیتر سدیم

هیدروکسید اضافه کنیم،  $\text{pH}$  محلول ..... واحد افزایش می یابد.

(۱)  $4 \times 10^{-7}$  و  $0/3$

(۲)  $4 \times 10^{-8}$  و  $1/7$

(۳)  $4 \times 10^{-8}$  و  $0/3$

(۴)  $4 \times 10^{-7}$  و  $1/7$

۱۲- اگر پتانسیل الکتریکی سلول‌های گالوانی «منگنز-نقره» و «نقره-پلاتین» در شرایط استاندارد به ترتیب ۱/۹۸ و ۰/۴ ولت

باشد، پتانسیل الکتریکی سلول گالوانی «منگنز-پلاتین» در شرایط استاندارد چند ولت است؟

۳ <https://konkur.info>

(۲) ۱/۱۸

(۱) ۱/۵۸

### ۱۳- کدام مورد درباره الکتروشیمی صحیح نیست؟

(۱) به بررسی فرایندهایی می‌پردازد که با تبادل الکترون همراه‌اند.

(۲) تبدیل انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی در این شاخه از شیمی بررسی می‌شود.

(۳) به بررسی انرژی مبادله شده در واکنش‌های شیمیایی می‌پردازد.

(۴) در بهبود خواص مواد و تامین انرژی نقش اساسی دارد.

<https://konkur.info>

۱۴- اگر تیغهای از جنس آهن درون محلول نقره نیترات قرار گیرد با مبادله  $3/01 \times 10^{23}$  الکترون بین آنها و با فرض اینکه تنها ۳۰

درصد از نقره تولیدی بر روی تیغه رسوب کند، جرم تیغه چه تغییری خواهد کرد؟  $E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0/44\text{V}$  و

$$(E^\circ(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = 0/8\text{V}) \quad (\text{Fe} = 56 \text{ و } \text{Ag} = 108 : \text{g.mol}^{-1})$$

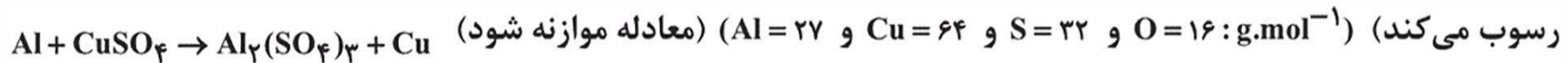
(۱) ۱۶/۲ گرم از جرم تیغه کم می شود.

(۲) ۲/۲ گرم از جرم تیغه کم می شود.

(۳) ۱۶/۲ گرم به جرم تیغه افزوده می شود.

(۴) ۲/۲ گرم به جرم تیغه افزوده می شود.

۱۵- تیغهای از فلز آلومینیم را در ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۳۲ درصد جرمی مس (II) سولفات با چگالی ۱/۲ گرم بر میلی لیتر وارد می کنیم. در لحظه ای که غلظت یون مس (II)، به ۶۰٪ غلظت اولیه خود می رسد، به تقریب چند گرم به جرم تیغه آلومینیومی اضافه شده است و به تقریب چند مول الکترون مبادله شده است؟ (فرض کنید ۸۰٪ مس تولید شده بر سطح تیغه آلومینیومی رسوب می کند) ( $O = 16$ ؛  $S = 32$  و  $Cu = 64$  و  $Al = 27$ ) (معادله موازنه شود)





۱۶- به ۶۰۰g آب ۲۶۴g نمک A را اضافه می‌کنیم و خوب به هم می‌زنیم. مقداری از نمک A رسوب می‌کند. اگر جرم رسوب ۰/۲

برابر جرم محلول باشد، انحلال‌پذیری نمک A در آب برابر چقدر است؟

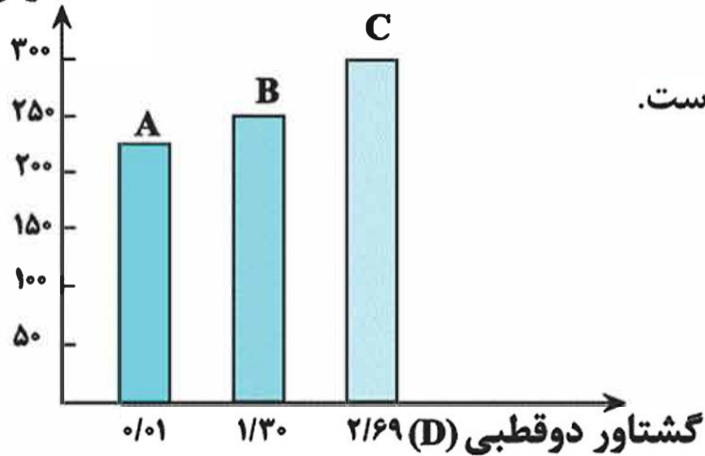
۳) <https://konkur.info>

(۲) ۲۰

(۱) ۱۲۰

۱۷- با توجه به نمودار زیر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (جرم مولی مولکول های A و B و C به هم نزدیک است).

نقطه جوش (K)



- انحلال پذیری A در هگزان در مقایسه با C بیشتر است.

- شدت جهت گیری مولکول های C در میدان الکتریکی از مولکول های B بیشتر است.

- نیروی بین مولکولی C حتماً از نوع پیوند هیدروژنی است.

- ترتیب نیروی بین مولکولی به صورت  $C > B > A$  است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۸- کدام گزینه در مورد تصفیه آب درست است؟

(۱) روش تقطیر قادر به حذف مواد آلی فرار از آب است.

(۲) در روش تصفیه آب با روش اسمز، نیاز به یک پمپ برای ایجاد فشار داریم.

(۳) روش تصفیه با صافی‌های کربنی، عملکرد بهتری از تصفیه با روش تقطیر دارد.

(۴) آب تصفیه شده با روش اسمز معکوس، یک آب آشامیدنی است.

<https://konkur.info>

۱۹- با توجه به شکل روبرو کدام گزینه نا درست می باشد؟

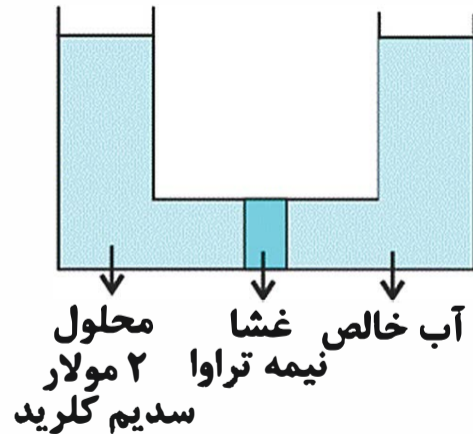
(۱) از این روش می توان برای شیرین کردن آب دریا استفاده کرد.

(۲) دیواره یاخته ها در گیاهان رفتاری مشابه رفتار غشای به کار رفته در شکل دارند.

(۳) با گذشت زمان و تا زمان معینی غلظت مولی و درصد جرمی یونها در محلول کاهش می یابد.

<https://konkur.info>

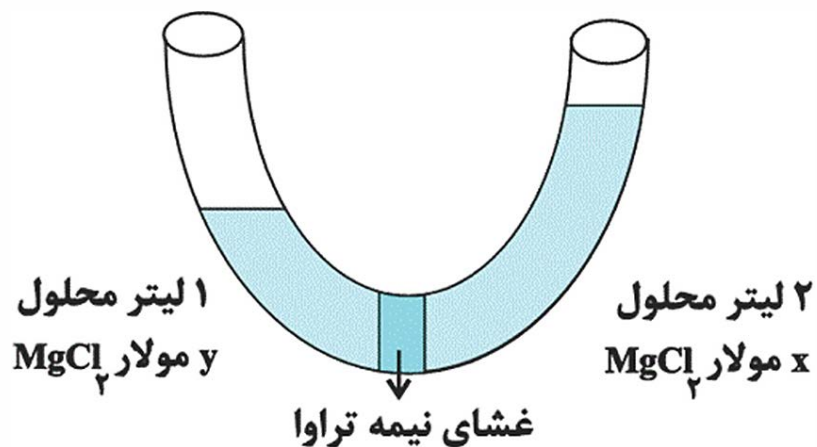
(۴) با گذشت زمان ارتفاع مایع در لوله سمت چپ افزایش می یابد.



۲۰- شکل زیر دو محلول با غلظت‌های متفاوت از منیزیم کلرید را در دو طرف یک غشای نیمه تراوا نشان می‌دهد؛ اگر پس از مدتی

با اسمز ۲۰۰ میلی لیتر آب از شاخه سمت راست به شاخه سمت چپ، تغییر ارتفاع مایع‌ها متوقف شود؛  $\frac{x}{y}$  کدام است؟ (فشار

اسمزی باعث توقف تغییرات ارتفاع مایعات نشده است.)



<http://konkur.info>  $\frac{1}{3}$  (۳)

$\frac{3}{2}$  (۲)

$\frac{3}{4}$  (۱)

۲۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) اتانول، حلالی قطبی و استون حلالی ناقطبی است.

ب) نمی‌توان محلول سیرشده از استون و اتانول در آب تهیه کرد.

پ) گشتاور دو قطبی همه هیدروکربن‌ها ناچیز و در حدود صفر است.

ت) اتانول، حلال در تهیه مواد بهداشتی و استون، حلال چربی‌ها است.

۲۲- انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای  $75^{\circ}\text{C}$  برابر  $50$  گرم است. اگر  $870\text{g}$  پتاسیم کلرید خالص را در این دما درون  $1/5\text{kg}$  آب

بریزیم چه مقدار حلال باید به آن اضافه شود تا محلول همگن و سیر شده داشته باشیم؟ و همچنین می توان چند درصد از جرم

آغازی نمک را از ظرف خارج کرد تا یک مخلوط سیر شده همگن درست کرد؟

(۱)  $240 - 18/3\%$

(۲)  $240 - 13/8\%$

(۳)  $120 - 13/8\%$

(۴)  $120 - 18/3\%$

۲۳- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) اگر چه نیروهای بین مولکولی در هیدروژن سولفید از نوع وان دروالسی است اما این نیروها در حدی هستند که بتوانند مولکولهای  $H_2S$  را در دمای اتاق کنار هم نگه دارند.

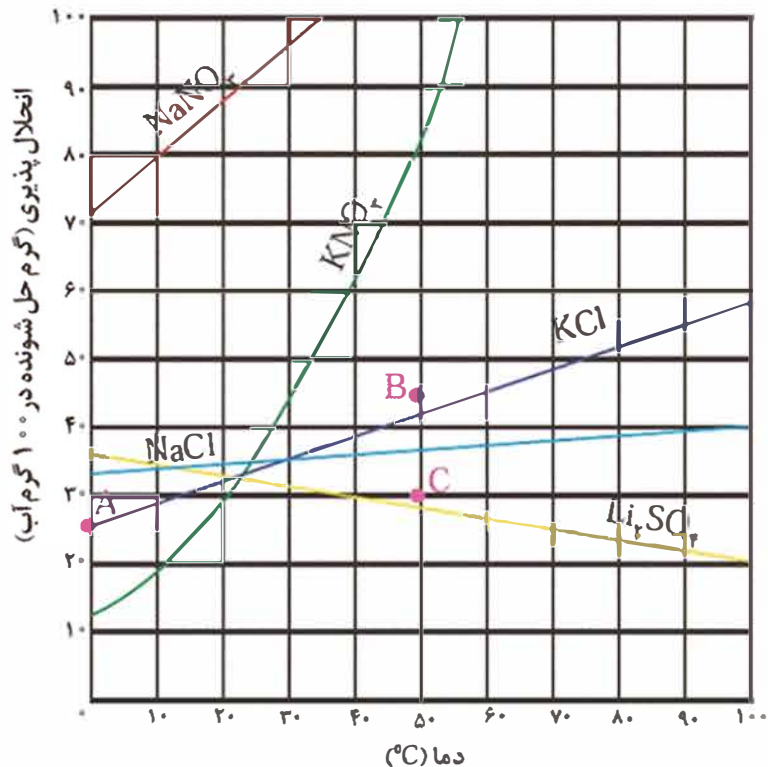
(ب) سرکه محلول ۵ درصد جرمی استیک اسید ( $C_2H_4O_2$ ) در آب است.

(پ) چنانچه معادله انحلال پذیری نمک فرضی A در آب به صورت  $S = 0.4\theta + 9$  باشد. در دمای  $40^\circ C$ ، درصد جرمی نمک در محلول سیر شده آن به ۲۰ درصد می‌رسد.

(ت) مولکولهای  $SCO$  و  $SF_4$  برخلاف مولکولهای  $H-C(H)(F)_2$  و کربن تتراکلرید در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.



۲۴- با توجه به نمودارهای داده شده چنانچه در دو ظرف جداگانه که حاوی ۵۰ گرم و ۷۵ گرم آب خالص با دمای  $30^{\circ}\text{C}$  است، به



نمودار ۲- انحلال پذیری برخی ترکیب‌های یونی در آب بر حسب دما

ترتیب سدیم نیترات و پتاسیم نیترات حل شود تا محلول سیر شده حاصل گردد، اختلاف جرم محلول‌های بدست آمده به تقریب چند گرم است و در کدام محلول شمار یون‌ها بیشتر است؟ ( $O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

( $K = 39$  و  $\text{Na} = 23$  و  $\text{N} = 14$ )

(۲) پتاسیم نیترات - ۱۰/۷۵

(۱) سدیم نیترات - ۱۳/۷۵

(۴) سدیم نیترات - ۱۰/۷۵

(۳) پتاسیم نیترات - ۱۳/۷۵

<https://konkur.info>

۲۵- کدام مقایسه نادرست است؟

(۱) قدرت پیوند هیدروژنی: آب - اتانول < آب - آب

(۲) جاذبه آب با یون های  $\text{BaSO}_4$  > پیوند هیدروژنی بین مولکول های  $\text{H}_2\text{O}$  + پیوندیونی در  $\text{BaSO}_4$   
۲

(۳) قدرت جاذبه: یون - دو قطبی یون سدیم با آب < پیوند هیدروژنی بین مولکول های آب

(۴) جاذبه آب با یون های  $\text{MgSO}_4$  > پیوند هیدروژنی بین مولکول های  $\text{H}_2\text{O}$  + پیوندیونی در  $\text{MgSO}_4$   
۲

<https://konkur.info>

۲۶- در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر،  $2/5 \times 10^{-4}$  مول گاز نیتروژن به طور کامل در  $250$  گرم آب حل می‌شود کدام گزینه می‌تواند

حداکثر جرم نیتروژن حل شده در فشار  $2/5$  اتمسفر و دمای  $273$  کلوین را در  $400$  گرم آب نشان دهد؟ ( $N = 14 \text{g.mol}^{-1}$ )

<https://konkur.info>

(۱) ۰/۰۲۸

(۲) ۰/۰۳۲

(۳) ۰/۰۲۷۵

(۴) ۰/۰۱۱۵

۲۷- ۵۰mL محلول سود سوزآور با ۳۰mL محلول سولفوریک اسید بطور کامل واکنش می دهد. اگر غلظت سولفوریک اسید  $\frac{1}{10} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$  باشد، غلظت محلول سود سوزآور چند ppm بوده است؟ (چگالی محلول سود سوزآور را  $\frac{1}{2} \frac{\text{g}}{\text{mL}}$  فرض کنید.) ( $\text{NaOH} = 40 \text{g.mol}^{-1}$ )

<https://konkur.info>

(۲) ۴۰۰۰

(۱) ۲۰۰۰

(۳) ۸۰۰۰

۲۸- ۶۰g گرم پتاسیم نیترات را در ۱۴۹/۵ گرم آب  $50^{\circ}\text{C}$  حل کرده و سپس محلول حاصل را تا دمای  $30^{\circ}\text{C}$  سرد می‌کنیم. اگر درصد

جرمی نیترات در دمای  $30^{\circ}\text{C}$  برابر ۱۵/۵٪ باشد، چند گرم از نمک رسوب کرده است؟ ( $\text{O} = 16$ ؛  $\text{g.mol}^{-1}$  و  $\text{Cl} = 35$ ؛  $\text{N} = 14$  و  $\text{K} = 39$ )

(N = 14 و K = 39)

<https://konkur.info>

۳۲ (۲)

۱۹ (۱)

۲۹- چند مورد از مقایسه‌های زیر به درستی انجام شده است؟ (مقایسه‌ها در دمای اتاق و فشار  $1\text{ atm}$  انجام شده است)

• نقطه جوش:  $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr}$

• انحلال پذیری:  $\text{CO}_2 > \text{NO} > \text{O}_2$

• گشتاور دو قطبی:  $\text{I}_2 > \text{Br}_2 > \text{F}_2$

• تعداد یون در انحلال یک مول از هر ماده:  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 > \text{BaCl}_2 > \text{NaOH}$

<https://konkur.info>

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۳۰- کدام موارد صحیح هستند؟

الف) اگر در یک ترکیب یونی، شمار کاتیون‌ها و آنیون‌ها برابر باشد، برای تشکیل هر مول از آن ترکیب، یک مول الکترون مبادله شده است.

ب) یکی از مهمترین رساناهای الکترونی یون  $K^+$  است که برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است.

پ) با هر ۳ روش تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربن می‌توان فلزهای سمی، نافلزها، حشره کش‌ها و آفت کش‌ها را از آب آلوده جدا کرد.

ت) محلول شماری از ترکیب‌های مولکولی قطبی در آب، فاقد رسانایی الکتریکی هستند.

(۴) الف و ب

(۳) پ و ت

(۲) ب و پ

(۱) الف و ت

<https://konkur.info>

۳۱- در مقایسه‌های زیر چند مورد نادرست است؟

آ) سطح تماس مولکول‌ها: پلی اتن سبک > پلی اتن سنگین

ب) قدرت نیروی وان در والس: اتن > استیرن

پ) درصد جرمی کربن در ترکیب: اتن > وینیل کلرید

ت) قطبیت مولکول: مونومر سازنده کیسه خون > مونومر سازنده سرنگ

سه (۳) <https://konkur.info>

دو (۲)

یک (۱)



۳۲- تشکیل الیاف سلولز با تولید آب همراه است، اگر هر رشته از الیاف سلولز از اتصال ۳۰۰۰ مولکول گلوکز به یکدیگر تشکیل

شده باشد و فرمول مولکولی هر رشته از آن  $C_{18000}H_{30000}O_{15000}$  باشد، به ازای تولید یک کیلوگرم سلولزی به تقریب چند

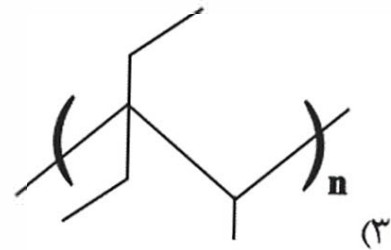
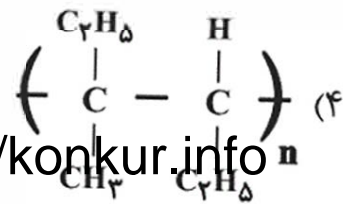
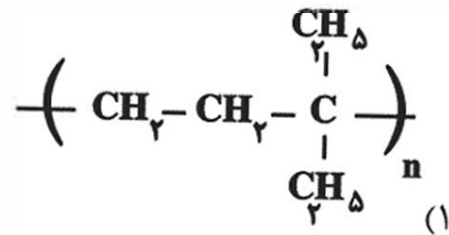
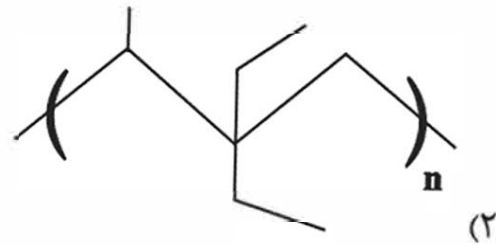
مولکول آب تولید می‌شود؟  $(\frac{g}{mol} \Rightarrow 486000)$  (جرم مولی سلولز)

<https://konkur.info>

$N_A$  (۲)

$6/2 N_A$  (۱)

۳۳- فرمول شیمیایی پلیمر حاصل از  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{C}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$  کدام است؟



<https://konkur.info>

### ۳۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) هر درشت مولکول، نوعی پلیمر محسوب می‌شود.

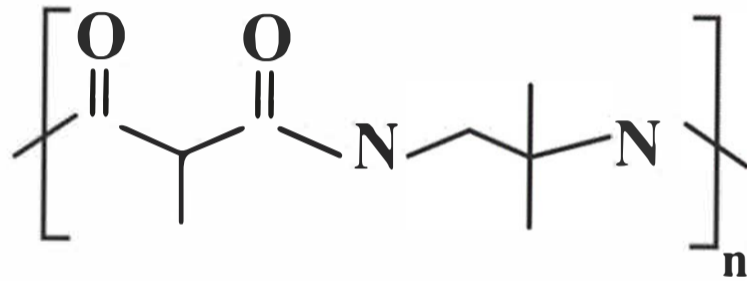
(۲) روغن زیتون نوعی درشت مولکول است اما فاقد واحد تکرار شونده می‌باشد.

(۳) نیروی بین مولکولی در درشت مولکول‌ها، بیشتر از مولکول‌های کوچک و متوسط است.

<https://konkur.info>

(۴) سلولز و نشاسته، پلیمر هستند و در ساختار آن‌ها واحد تکرار شونده مشاهده می‌شود.

۳۵- در پلی آمید زیر اختلاف شمار کربن‌های دی آمین با دی اسید سازنده کدام است؟



(۴) چهار

(۳) سه

(۲) یک

(۱) صفر

<https://konkur.info>

## شیمی

## ۱- گزینه «۱»

(سیدرضا رضوی)

$$\text{pH} = 1/7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1/7} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = 5 \times 10^{-3} = \frac{(2 \times 10^{-2})^2}{[\text{اسید}] - 0/02} \Rightarrow [\text{اسید}] = 0/1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$0/1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0/4 \text{L} \times 40 = 1/6 \text{g اسید}$$

نکته: با توجه به محدوده ثابت تعادل نمی توانیم در محاسبات از غلظت اسید یونش یافته شده صرف نظر کنیم.

## ۲- گزینه «۱»

(مسین فوشیو)

اول نمودار رو تحلیل کنیم، از نمودار این اطلاعات رو بدست میاریم (می دانیم

$$\frac{\text{مولکولهای یونیده شده}}{\text{کل مولکولها}} = \text{درجه یونش}$$

$$\alpha_{\text{HB}} = \frac{24}{80} = 0/3 \Rightarrow \text{HB یک اسید ضعیف است}$$

$$\alpha_{\text{HA}} = \frac{32}{80} = 0/4 \Rightarrow \text{HA یک اسید ضعیف است}$$

پس قدرت اسیدی HA از HB بیشتر است البته در شرایط یکسان.

بررسی گزینه‌ها:

(الف) HA دارای قدرت اسیدی بیشتری است نسبت به HB و در نتیجه شدت واکنش آن در شرایط یکسان با باز مشابه بیشتر از HB است.

پس این مورد درست است.

(ب) رسانایی الکتریکی به غلظت یون‌های موجود در محلول بستگی دارد و میزان یون‌ها به صورت زیر است:

$$[\text{H}^+] = \alpha_{\text{HA}} \times \text{غلظت اولیه HA} = [\text{A}^-] = \text{غلظت HA}$$

$$\Rightarrow 2 \times 0/4 = 0/8 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[\text{H}^+] = \alpha_{\text{HB}} \times \text{غلظت اولیه HB} = [\text{B}^-] = \text{غلظت HB}$$

$$\Rightarrow 1/5 \times 0/3 = 0/45 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

پس رسانایی محلول ۱/۵ مولار HB از محلول ۲ مولار HA کمتر است.

(پ) در شرایط سؤال غلظت  $\text{H}^+$  موجود در محلول HA برابر غلظت

مولکول‌های HB یونیده نشده است.

$$\frac{\alpha_{\text{A}}}{1 - \alpha_{\text{B}}} \times \frac{M_{\text{A}}}{M_{\text{B}}} = \frac{16}{21}$$

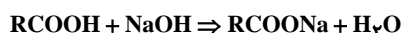
(ت) درجه یونش HB برابر ۰/۳ است پس درصد یونش آن نیز ۳۰٪ می‌شود.

## ۳- گزینه «۴»

(پرواز سوری لکی)

$$\frac{\text{mol}}{\text{L}} \text{Na}^+ = \frac{M_1 V_1}{V_1 + V_{\text{H}_2\text{O}}} \Rightarrow 0/5 = \frac{0/6 \times 0/5}{0/5 + V_{\text{H}_2\text{O}}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{H}_2\text{O}} = 0/1 \text{L} \Rightarrow g_{\text{H}_2\text{O}} = 100 \text{g}$$



$$\text{g اسید چرب} = 100 \text{g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol اسید چرب}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{186 \text{ g اسید چرب}}{1 \text{ mol اسید چرب}} = 1033/3 \text{ g اسید چرب}$$

## ۴- گزینه «۳»

(مهمد اسماعیل رحمانی فرز)

$$2/4 \text{ gr NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ gr NaOH}} = 6 \times 10^{-2} \text{ mol NaOH}$$

$$M = \frac{n}{V} \rightarrow M_{\text{NaOH}} = \frac{6 \times 10^{-2} \text{ mol NaOH}}{2 \text{ L}}$$

$$\Rightarrow M_{\text{NaOH}} = 3 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$M_{\text{NaOH}} = M_{\text{OH}^-} \rightarrow [\text{OH}^-] = 3 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\Rightarrow \text{pH} = -\log \frac{10^{-14}}{3 \times 10^{-2}} = 12/5$$

$$219 \times 10^{-6} \text{ gr HCl} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36/5 \text{ gr HCl}} = 6 \times 10^{-6} \text{ mol HCl}$$

$$M = \frac{n}{V} \rightarrow M_{\text{HCl}} = \frac{6 \times 10^{-6} \text{ mol HCl}}{2 \text{ L}}$$

$$\Rightarrow M_{\text{HCl}} = 3 \times 10^{-6} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \rightarrow [\text{HCl}] = [\text{H}^+] \rightarrow [\text{H}^+]$$

$$= 3 \times 10^{-6} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow \text{pH} = -\log 3 \times 10^{-6} = 5/5$$

$$\frac{\text{pH}_{\text{NaOH}}}{\text{pH}_{\text{HCl}}} = \frac{12/5}{5/5} = 2/27$$

## ۵- گزینه «۲»

(سیدریم هاشمی هکرزی)

$$\text{Ba(OH)}_2 = 137 + (17) \times 2 = 171 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$200 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 0/2 \text{ L}$$

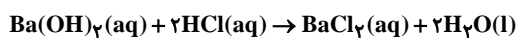
$$3/42 \text{ g Ba(OH)}_2 \times \frac{1 \text{ mol Ba(OH)}_2}{171 \text{ g Ba(OH)}_2} = 0/02 \text{ mol Ba(OH)}_2$$

$$\Rightarrow [\text{Ba(OH)}_2] = \frac{0/02}{0/2} = 0/1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{OH}^-] = M \alpha \times n = 0/1 \times 1 \times 2 = 0/2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log 0/2 = -\log 2 \times 10^{-1} = 0/7$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 0/7 = 13/3$$



$$50 \text{ mL Ba(OH)}_2 \times \frac{1 \text{ L Ba(OH)}_2}{1000 \text{ mL Ba(OH)}_2} \times \frac{0/1 \text{ mol Ba(OH)}_2}{1 \text{ L Ba(OH)}_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Ba(OH)}_2} = 0/1 \text{ mol HCl}$$

## ۶- گزینه «۲»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول درست است. برای مثال اگر pH محلول (آ) برابر ۵ و pH محلول (ب) برابر ۲ باشد، داریم:

$$[H^+]_A = 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}, [H^+]_B = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{[H^+]_A}{[H^+]_B} = \frac{10^{-5}}{10^{-2}} = 10^{-3}$$

عبارت دوم نادرست است. غلظت  $H^+$  به هر نسبتی افزایش یابد، غلظت  $OH^-$  به همان نسبت کاهش می‌یابد.

عبارت سوم نادرست است. در محلول‌های خنثی (مانند محلول NaCl)، رسانایی الکتریکی می‌تواند زیاد باشد.

عبارت چهارم نادرست است. pH روده انسان برابر ۸/۵ است (محیط روده بازی است).

## ۷- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محلول (ب) که به عنوان لوله بازکن کاربرد دارد، محلول سدیم هیدروکسید است که یک ترکیب یونی می‌باشد و فاقد مولکول است.

گزینه «۲»: از آنجا که pH محلول (ب) از محلول (آ) بیشتر است، بنابراین در این محلول کمتر از محلول (آ) خواهد بود.

گزینه «۳»: با توجه به اینکه pH محلول (آ) برابر ۱۰/۷ است، بنابراین:

$$[H^+] = 10^{-10/7} = 10^{-11/3} = 2 \times 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-11}} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

گزینه «۴»: در محلول حاصل از حل کردن ۵/۶ گرم پتاسیم هیدروکسید (باز قوی) در یک لیتر آب خالص داریم:

$$? \text{ mol KOH} = \frac{5}{6} \text{ g KOH} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}} = 0.146 \text{ mol KOH}$$

$$\Rightarrow C_M = \frac{0.146 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.146 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[OH^-] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow [H^+] = 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = 13$$

## ۸- گزینه «۴»

دلیل نادرستی سایر موارد:

مورد الف) آمونیاک در آب عمدتاً به صورت مولکولی حل می‌شود و جزئی یونیده می‌شود.

مورد ب) سدیم کلرید یک ترکیب یونی است و در آب تفکیک می‌شود (یونیده نمی‌شود).

## ۹- گزینه «۲»

(مسئله نوشو)

بررسی عبارت صورت سوال: به اسیدی که هر مولکول آن در آب تنها می‌تواند یک یون هیدرونیوم تولید (نه آزاد!) کند اسید تک پروتون‌دار می‌گویند چون ما در اسیدها با

مولکول‌ها مواجه هستیم و در ساختار مولکول ما یون هیدرونیوم ( $H^+$ ) نداریم که بخواهیم آزاد کنیم و بنابراین این یون تولید می‌شود نه آزاد!

بررسی مورد الف) در شیمی دهم خواندیم که اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود و به همین دلیل ما نمی‌توانیم محلول سیرشده اتانول در آب بسازیم و اتانول در آب به صورت مولکولی حل می‌شود و یون تولید نمی‌کند و اگر در مدار الکتریکی قرار بگیرد رسانایی ایجاد نمی‌کند.

ب) به  $NaCl(aq)$  محلول الکترولیت می‌گویند و به  $NaCl(s)$  الکترولیت می‌گویند و در محلول الکترولیت با جابه‌جایی یون‌ها رسانایی برقرار می‌شود.پ) کربوکسیلیک اسیدها انواع دارند ما می‌دانیم اگر کربوکسیلیک اسید ما تک عاملی باشد از نوع اسید تک پروتون‌دار است و اما اگر جزو کربوکسیلیک اسیدهای چند عاملی باشد از نوع اسیدهای چند پروتون‌دار است و با حل شدن در آب می‌تواند چند یون هیدرونیوم ( $H^+$ ) تولید کند و تنها هیدروژن گروه کربوکسیل آن‌هاست که می‌تواند به صورت یون هیدرونیوم وارد محلول شود.ت) در شرایط یکسان و مشابه (از نظر غلظت، دما و ...) رسانایی الکتریکی محلول هیدروکلریک اسید از محلول هیدروفلوئوریک اسید بیشتر است اما مثلاً فرض کنید ما یک محلول هیدروفلوئوریک اسید با غلظت  $10^{-5}$  مولار و یک محلول هیدروکلریک اسیدبا غلظت  $10^{-5}$  مولار داریم درست است که یونش هیدروکلریک اسید کامل است اما چون غلظت هیدروفلوئوریک اسید بیشتر است در مجموع حتی با وجود درصد یونش کمتر رسانایی بیشتری دارد.

(حواستان به این جنس نکات باشد متن کتاب می‌گوید: کمتر بودن رسانایی هیدروفلوئوریک اسید نشان می‌دهد که در شرایط یکسان شمار یون‌های موجود در این محلول کمتر از محلول هیدروکلریک اسید است.)

## ۱۰- گزینه «۴»

(مسئله زنی)

ابتدا غلظت  $H^+$  موجود در هر دو محلول را محاسبه می‌کنیم:

$$[H^+]_{HX} = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/7} = 10^{-2+0/3}$$

$$= 10^{-2} \times 10^{0/3} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+]_{HA} = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/4} = 10^{-2+0/6}$$

$$= 10^{-2} \times 10^{0/6} = 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

حال درصد یونش هر دو اسید را محاسبه می‌کنیم:

$$\% \alpha_{HX} = \frac{[H^+]_{HX}}{M_{HX}} \times 100 = \frac{2 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-2}} \times 100 = 100\%$$

$$\% \alpha_{HA} = \frac{[H^+]_{HA}}{M_{HA}} \times 100 = \frac{4 \times 10^{-2}}{8 \times 10^{-1}} \times 100 = 5\%$$

$$|\% \alpha_{HX} - \% \alpha_{HA}| = 100 - 5 = 95\%$$

## ۱۱- گزینه «۳»

(مسئله رممتی کولتیره)

$$\text{BOH در محلول: } \text{pH} = 10/7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-\text{pH}}$$

$$= 10^{-10/7} = 10^{-11} \times 10^{0/3} = 2 \times 10^{-11} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-11}} = \frac{1}{2} \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-4}$$

$$0 / \delta \text{mole}^{-} \times \frac{2 \text{mol Ag}}{2 \text{mole}^{-}} = 0 / \delta \text{mol Ag تولیدی}$$

$$\Rightarrow \text{جرم تولیدی Ag} = 0 / \delta \text{mol} \times 108 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1} = 54 \text{g Ag}$$

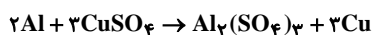
$$\text{مقدار جرم اضافه شده روی تیغه} = 54 \text{g} \times \frac{30}{100} = 16 / 2 \text{g}$$

$$\text{تغییرات جرم تیغه} = 16 / 2 - 14 = +2 / 2 \text{g}$$

بنابراین ۲/۲ گرم به جرم تیغه افزوده می شود.

(ارزنگ فاندری)

### ۱۵- گزینه «۳»



ابتدا غلظت مولی اولیه  $\text{CuSO}_4$  را بدست می آوریم.

درصد جرمی

$$M = \frac{10ad}{\text{جرم مولی}} \rightarrow \text{چگالی} \Rightarrow M = \frac{10 \times 32 \times 1 / 2}{160} = 2 / 4 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

در لحظه ای که غلظت  $\text{CuSO}_4$  یا همان  $\text{Cu}^{2+}$  نهایی، ۶۰٪ غلظت اولیه آن

است به این معنی است که غلظت یون  $\text{Cu}^{2+}$  مصرف شده در لحظه موردنظر

$$40\% \text{ غلظت اولیه آن و } 0 / 96 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 0 / 4 \times 2 / 4 \text{ است.}$$

$$\text{مول مصرفی } \text{Cu}^{2+} = 0 / 96 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0 / 1 \text{L} = 0 / 096 \text{mol}$$

$$\text{افزایش جرم} = \left( \frac{80}{100} \times \frac{3 \times 64}{3 \text{mol Cu}} \right) - \left( \frac{2 \times 24}{\text{مول Al}} \right) = 99 / 6 \text{g}$$

حال در تناسب می توانیم بنویسیم:

$$\text{افزایش جرم} = 0 / 096 \text{mol Cu}^{2+} \times \frac{99 / 6 \text{g}}{3 \text{mol Cu}^{2+}} = 3 / 19 \text{g}$$

قسمت دوم) تا این لحظه یعنی با داشتن ۰/۰۹۶ مول  $\text{Cu}^{2+}$  می توان مول  $e^{-}$  مبادله شده را محاسبه کرد.

توجه که در معادله موازنه شده واکنش ۶ مول الکترون مبادله می شود.

$$\text{mole}^{-} ? = 0 / 096 \text{mol Cu}^{2+} \times \frac{6 \text{mole}^{-}}{3 \text{mol Cu}^{2+}} =$$

$$= 0 / 192 \text{mole}^{-} \sim 0 / 2 \text{mole}^{-}$$

(غامر صابری)

### ۱۶- گزینه «۲»

فرض می کنیم  $x$  گرم از نمک  $A$  حل شود در این صورت جرم محلول برابر  $600 + x$  گرم و جرم رسوب برابر  $x - 264$  گرم می شود:

$$\frac{\text{جرم رسوب}}{\text{جرم محلول}} = \frac{264 - x}{600 + x} = 0 / 2 \Rightarrow x = 120 \text{g}$$

انحلال پذیری برابر مقدار نمک حل شده در ۱۰۰g آب است، پس:

$$100 \text{g آب} \times \frac{120 \text{g نمک}}{600 \text{g آب}} = 20 \text{g}$$

$$\Rightarrow \frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{2 \times 10^{-11}}{5 \times 10^{-4}} = 0 / 4 \times 10^{-7} = 4 \times 10^{-8}$$

$$\text{محلول دوم } \text{OH}^{-} + \text{محلول اول } \text{OH}^{-} = \frac{[\text{OH}^-]}{\text{کل}}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] \text{ جدید} = \frac{(5 \times 10^{-4} \times 10^{-1}) + (2 \times 10^{-3} \times 50 \times 10^{-3})}{150 \times 10^{-3}}$$

$$= \frac{15 \times 10^{-5}}{15 \times 10^{-2}} = 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-3}} = 10^{-11} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 10^{-11} = 11$$

$$\text{pH} \Delta \text{ تغییر} = |11 - 10 / 7| = 0 / 3$$

(مهمر فاندری)

### ۱۲- گزینه «۳»

در سلول «منگنز - نقره»، منگنز، آند و نقره، کاتد است:

$$E^{\circ} \text{ سلول} = E^{\circ} \text{ کاتد} - E^{\circ} \text{ آند} \Rightarrow 1 / 98 = E^{\circ} \text{ Ag} - E^{\circ} \text{ Mn}$$

$$\Rightarrow E^{\circ} \text{ Mn} = E^{\circ} \text{ Ag} - 1 / 98$$

در سلول «نقره - پلاتین»، نقره، آند و پلاتین، کاتد است:

$$E^{\circ} \text{ سلول} = E^{\circ} \text{ کاتد} - E^{\circ} \text{ آند} \Rightarrow 0 / 4 = E^{\circ} \text{ Pt} - E^{\circ} \text{ Ag}$$

$$\Rightarrow E^{\circ} \text{ Pt} = E^{\circ} \text{ Ag} + 0 / 4$$

به این ترتیب برای سلول «منگنز - پلاتین» که در آن منگنز، آند و پلاتین، کاتد است، خواهیم داشت:

$$E^{\circ} \text{ سلول} = E^{\circ} \text{ Pt} - E^{\circ} \text{ Mn} \Rightarrow (E^{\circ} \text{ Ag} + 0 / 4) - (E^{\circ} \text{ Ag} - 1 / 98)$$

$$= 2 / 287$$

(عین الله ابوالفتح)

### ۱۳- گزینه «۳»

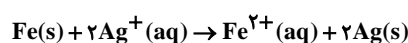
در الکتروشیمی فرایندها و واکنش هایی که در آنها تبادل الکترون به همراه مبادله انرژی وجود دارد بررسی می شوند همچنین الکتروشیمی در بهبود خواص مواد و تامین انرژی نقش اساسی دارد.

توجه: بررسی انرژی مبادله شده در واکنش های شیمیایی به تنهایی در شاخه ترموشیمی بررسی می شود.

(امیر غامیان)

### ۱۴- گزینه «۴»

چون فلز  $\text{Fe}$  پتانسیل کاهش منفی تری دارد در نتیجه اکسایش می یابد و عامل کاهنده است:



$$3 / 01 \times 10^{23} e^{-} \times \frac{1 \text{mole}^{-}}{6 / 02 \times 10^{23} e^{-}} = 0 / \delta \text{mole}^{-}$$

$$0 / \delta \text{mole}^{-} \times \frac{1 \text{mol Fe}}{2 \text{mole}^{-}} = 0 / 2 \delta \text{mol Fe مصرفی}$$

$$\Rightarrow \text{جرم مصرفی Fe} = 0 / 2 \delta \text{mol} \times 56 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1} = 14 \text{g Fe}$$

$$87g - 75g = 12g$$

نمک حل نمی‌شود و رسوب باقی می‌ماند

$$\Rightarrow \frac{50g \text{ KCl}}{100g \text{ آب}} = \frac{12g \text{ نمک}}{xg \text{ آب}} \Rightarrow 240g \text{ آب}$$

$$\frac{12g \text{ نمک}}{87g \text{ نمک}} \times 100 = 13.8\%$$

(ممنوعه بار صاف)

### ۲۳- گزینه «۳»

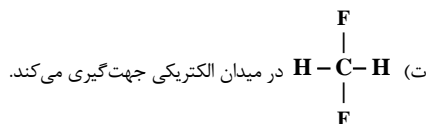
(ا)  $H_2S$  در دمای اتاق گاز است  $\Leftarrow$  مولکول‌های آن کنار هم نگه داشته نمی‌شوند.  
(ب) فرمول استیک اسید  $C_2H_4O_2$  می‌باشد.

$$(پ) \quad S = \frac{0}{4 \times 40 + 9} = 25 \frac{g}{100g H_2O} \quad \text{در دمای } 40^\circ C$$

محلول حلال حل‌شونده

$$25g \quad 100g \quad 125g \Rightarrow x = \frac{25 \times 100}{125} = 20\%$$

$$x \quad 100$$



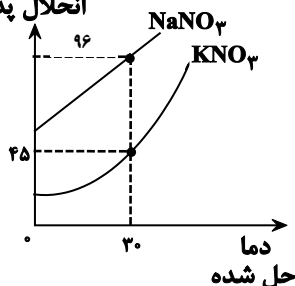
در مورد  $SF_6$  توجه کنید که بر روی گوگرد یک جفت الکترون ناپیوندی قرار می‌گیرد و به همین جهت قطبی است.

(رسول عابدینی زواره)

### ۲۴- گزینه «۴»

مطابق نمودار انحلال پذیری پتاسیم نیترات و سدیم نیترات به ترتیب برابر ۴۵ و ۹۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

انحلال پذیری



$$\text{مقدار } NaNO_3 \text{ حل‌شده} = 50g H_2O \times \frac{96g NaNO_3}{100g H_2O} = 48g NaNO_3$$

$$\text{جرم محلول سدیم نیترات} = 50 + 48 = 98$$

$$?g KNO_3 = 75g H_2O \times \frac{45g KNO_3}{100g H_2O} = 33.75g KNO_3$$

$$\text{جرم محلول پتاسیم نیترات} = 75 + 33.75 = 108.75g$$

$$108.75 / 75 - 98 = 10 / 75g \text{ اختلاف جرم محلول‌ها}$$

محاسبه شمار یون‌ها در دو محلول:

$$? \text{ mol یون} = \frac{48g NaNO_3}{85g NaNO_3} \times \frac{1 \text{ mol } NaNO_3}{1 \text{ mol } NaNO_3} \times \frac{2 \text{ mol یون}}{1 \text{ mol } NaNO_3}$$

(علیرضا رضایی سراب)

### ۱۷- گزینه «۳»

فقط مورد سوم نادرست است. اگر در مولکولی اتم  $H$  به یکی از اتم‌های  $O, F, N$  متصل باشد امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

توجه: هرگز آن حلالی ناقصی است و حل شونده‌های ناقصی تر بهتر در آن حل می‌شوند. قطبیت  $A$  از  $B$  و  $C$  کمتر است.

توجه: هر چه نقطه جوش بالاتر باشد نیروی بین مولکولی قوی‌تر می‌باشد.

توجه: رابطه گشتاور دو قطبی با نقطه جوش و نیروی بین مولکولی و انحلال پذیری در آب، مستقیم است.

(مفتی اسرار)

### ۱۸- گزینه «۳»

(۱) نادرست. تقطیر قادر به حذف مواد آلی فرار نیست.

(۲) نادرست. تصفیه آب با روش اسمز معکوس مقدور است و نه روش اسمز

(۳) درست.

(۴) نادرست. آب تصفیه شده با روش اسمز معکوس حاوی میکروب است و قابل خوردن نیست.

(علیرضا بیانی)

### ۱۹- گزینه «۱»

شکل موردنظر فرایند اسمز را نشان می‌دهد از فرایند اسمز نمی‌توان برای شیرین کردن آب دریا استفاده کرد.

(۲) دیواره یاخته‌ها در گیاهان، روزه‌های بسیار ریزی دارند که مانند این غشا عمل می‌کنند.

(۳) با انجام فرایند اسمز مولکول‌های آب بیشتر از سمت آب خالص به سمت محلول جابه‌جا می‌شوند.

(۴) در نتیجه ارتفاع محلول بیشتر می‌شود و غلظت مولی و درصد جرمی یونها در محلول کاهش می‌یابد.

(امیرحسین غیبی)

### ۲۰- گزینه «۱»

برای اینکه اسمز آب متوقف شود باید غلظت محلول دو طرف غشا با یکدیگر برابر شود.

$$M_1 = M_2 \Rightarrow \frac{1 \times y}{1 + 0/2} = \frac{2 \times x}{2 - 0/2} \Rightarrow 1/8y = 2/4x$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1/8}{2/4} = \frac{3}{4}$$

(مسعود طبرسا)

### ۲۱- گزینه «۲»

(الف) نادرست، اتانول و استون هر دو حلال قطبی هستند.

(ب) درست

(پ) نادرست، گشتاور اغلب هیدروکربن‌ها ناچیز و در حدود صفر است.

(ت) درست

(امین نوروزی)

### ۲۲- گزینه «۲»

$$\frac{50g \text{ KCl}}{100g \text{ آب}} = \frac{xg \text{ KCl}}{150g \text{ آب}} \Rightarrow x = 75g$$

حداکثر ۷۵۰ گرم نمک حل می‌شود.



$$\text{ppm} = 0.4 \times 10^4 = 4000 \text{ ppm}$$

(عالم صابری)

در دمای  $30^\circ\text{C}$  فرض می‌کنیم  $100\text{g}$  محلول وجود دارد پس  $15/5\text{g}$  یون نیترات در آن حل شده است:

$$15/5\text{gNO}_3^- \times \frac{1\text{mol NO}_3^-}{62\text{gNO}_3^-} \times \frac{1\text{mol KNO}_3}{1\text{mol NO}_3^-} \times \frac{101\text{gKNO}_3}{1\text{mol KNO}_3}$$

$$= 25/25\text{gKNO}_3$$

$$\Rightarrow \text{آب گ} = 100\text{g} - 25\text{g} = 75\text{g}$$

$$? \text{g} = 149/5\text{g} \times \frac{25/25\text{gKNO}_3}{75\text{g}}$$

$$= 50/5\text{g} \Rightarrow \text{رسوب گ} = 60 - 50/5 = 9/5\text{g}$$

KNO<sub>3</sub> حل شده

## ۲۸- گزینه «۴»

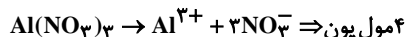
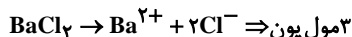
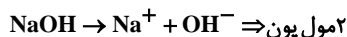
(عبدالرضا بیانی)

گشتاور ۲ قطبی:  $I_F = F_F = Br_F = O_D$ نقطه جوش:  $HF < HF > HBr > HCl$  پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

انحلال پذیری: گازهایی که قطبی ترند انحلال پذیری بیشتری دارند و اگر ناقصی باشند گازی که جرم و حجم بیشتری دارد انحلال پذیری بیشتری نیز دارد.

و گاز کربن دی اکسید به علت اینکه با آب واکنش می‌دهد انحلال پذیری آن در آب بیشتر از سایرین است.

معادله انحلال یک مول از هر ۳ ماده:



(عالم صابری)

## ۳۰- گزینه «۳»

مورد الف: این مورد الزاماً صحیح نیست زیرا اگر شمار کاتیون و آنیون برابر باشد، در ترکیب یونی بار کاتیون و آنیون برابر است ولی الزاماً یک مول الکترون مبادله نمی‌شود به عنوان مثال در  $2\text{MgO}$  مول الکترون مبادله شده است.

مورد ب: محلول  $\text{K}^+$  رسانای یونی است نه الکترونی.

عبارت پ) درست است.

مورد ت: به عنوان مثال اتانول و استون ترکیب‌های مولکولی قطبی هستند ولی محلول آنها فاقد رسانایی الکتریکی می‌باشد چون کاملاً به صورت مولکولی در آب حل می‌شوند.

(عبدالرضا رادفراه)

## ۳۱- گزینه «۲»

عبارت‌های پ و ت نادرست هستند.

عبارت الف) در پلی اتن سنگین، مولکول‌ها فاقد شاخه‌های جانبی بوده و نزدیکی میانه آن‌ها بیشتر خواهد بود از این رو سطح تماس بین مولکول‌ها زیادتر است.

عبارت ب) جرم و حجم یک مولکول استیرن بیشتر از یک مولکول اتن است، از این رو قدرت نیروی بین مولکولی وان در والس در استیرن قوی‌تر است.

$$= 1/13 \text{ mol یون}$$

$$? \text{ mol یون} = \frac{23/75\text{gKNO}_3}{101\text{gKNO}_3} \times \frac{2\text{mol یون}}{1\text{mol KNO}_3}$$

$$= 0/67 \text{ mol یون}$$

(امیر ماتیان)

## ۲۵- گزینه «۴»

گزینه «۴» نادرست است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیوند هیدروژنی آب - الکل از پیوند هیدروژنی آب - آب قوی‌تر است. از این رو اتانول به خوبی در آب حل می‌شود.

گزینه «۲»:  $\text{BaSO}_4$  ماده نامحلول در آب می‌باشد و نیروی جاذبه آن با آب در مقایسه انجام شده کمتر از میانگین پیوند یونی در  $\text{BaSO}_4$  و پیوند هیدروژنی در آب است.

گزینه «۳»: جاذبه یون - دو قطبی بیشتر از پیوند هیدروژنی می‌باشد.

گزینه «۴»: چون  $\text{MgSO}_4$  در آب محلول است مقایسه انجام شده باید برعکس انجام می‌شد. و نیروی جاذبه  $\text{MgSO}_4$  با آب باید بیشتر از میانگین پیوند یونی در

 $\text{MgSO}_4$  و پیوند هیدروژنی در آب باشد.

(امیر ماتیان)

## ۲۶- گزینه «۲»

مطابق قانون هنری انحلال پذیری گازها در آب با فشار رابطه مستقیم دارد همچنین با کاهش دما مقدار بیشتری از هر گاز در آب حل می‌شود دمای اتاق  $25^\circ\text{C}$  و دمای  $273$  کلوین همان صفر درجه سانتی گراد است.

$$? \text{gN}_2 = 2/5 \text{ atm} \times \frac{2/5 \times 10^{-4} \text{ molN}_2}{1 \text{ atm}} \times \frac{28 \text{ gN}_2}{1 \text{ mol N}_2}$$

مقدار نیتروژن

$$= 0/0175 \text{ gN}_2$$

حل شده در

۲۵۰ گرم آب

$$? \text{gN}_2 = 400 \text{g H}_2\text{O} \times \frac{0/0175 \text{ gN}_2}{250 \text{ gH}_2\text{O}} = 0/028 \text{ gN}_2$$

چون دمای ثانویه کمتر از دمای اولیه است و با کاهش دما انحلال پذیری گازها در آب افزایش می‌یابد پس مقداری بیشتر از  $0/028$  گرم نیتروژن می‌تواند در آب حل شود.

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

## ۲۷- گزینه «۲»

ابتدا مولاریته  $\text{NaOH}$  را بدست آورده سپس از فرمول  $C_M = \frac{10ad}{M}$  درصد

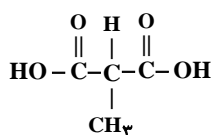
جرمی را بدست می‌آوریم:

برای محاسبه مولاریته  $\text{NaOH}$  از فرمول سریع  $M_1V_1n_1 = M_2V_2n_2$  استفاده می‌کنیم:

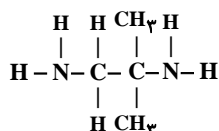
$$M_1 \times 50 \times 1 = 0/1 \times 30 \times 2 \Rightarrow M_1 = \frac{12 \text{ mol}}{100 \text{ L}}$$

$$\frac{12}{100} = \frac{10 \times \alpha \times 1/2}{40} \Rightarrow \alpha = 0/4\% \text{ w/w}$$

می‌دانیم:  $\text{ppm} = \alpha \times 10^4$  پس:



(دی اسید)



(دی آمین)

دی اسید و دی آمین سازنده هر کدام دارای چهار اتم کربن است از این رو تفاوت شمار اتم‌های کربن در این مولکول‌ها برابر صفر است.

عبارت پ) وینیل کلرید با فرمول  $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$  همانند اتن  $\text{C}_2\text{H}_4$ ، شامل ۲ اتم کربن می‌باشد اما جرم مولکولی اتن کمتر بوده پس درصد جرمی کربن در اتن بیشتر است.

عبارت ت) مونومر سازنده پلیمر استفاده شده در سرنگ، پروپن بوده که مولکولی ناقطبی است در حالیکه از پلی وینیل کلرید در کیسه خون استفاده می‌شود که مولکول‌های سازنده آن قطبیت بیشتری دارند.

## ۳۲- گزینه «۱»

(روزبه رضوانی)



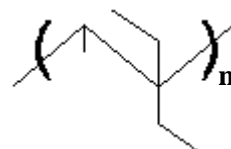
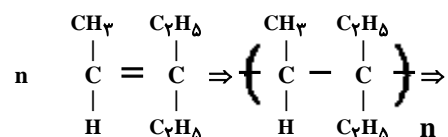
با توجه به قانون پایستگی جرم، ضریب  $\text{H}_2\text{O}$  برابر ۳۰۰۰ است.

$$\frac{\text{سلولز: mol}}{486000 \text{ gr}} \times 1000 \text{ gr: سلولز} = \text{مولکول آب}$$

$$\begin{aligned}
 & \times \frac{3000 \text{ mol آب}}{\text{سلولز: mol}} \times \frac{N_A \text{ آب}}{1 \text{ mol}} \\
 & = 6 / 2 N_A
 \end{aligned}$$

## ۳۳- گزینه «۳»

(صلاح الدین ابراهیمی)



## ۳۴- گزینه «۱»

(عامر بزرنگر)

گزینه «۱»: درشت مولکول‌هایی که در ساختارشان واحد تکرارشونده وجود داشته باشد، پلیمر هستند اما اگر در ساختارشان واحد تکرار شونده نبینیم پلیمر نمی‌باشند. (مثل روغن زیتون)

گزینه «۲»: اگر در ساختار مولکول‌هایشان واحد تکرارشونده نبینیم، پلیمر نیستند، مثل روغن زیتون.

گزینه «۳»: درست است. زیرا جرم و حجم درشت مولکول‌ها بیشتر است.

گزینه «۴»: در پلیمرها، واحد تکرارشونده وجود دارد. مثل سلولز و نشاسته.

## ۳۵- گزینه «۱»

(عبدالرضا رادفوا)

ساختار دی آمین و دی اسید سازنده چنین است:

بروزترین و برترین  
سایت کنکوری کشور

[WWW.KONKUR.INFO](http://WWW.KONKUR.INFO)

**K**onkur  
**info**

<https://konkur.info>