

**روش های پاسخ گویی به پرسش های
چهار گزینه ای**

**شیمی دهم ، فصل سوم
(آب ، آهنگ زندگی)**

مؤلف :

عارف ربیعیان

این متن نوشتاری به انضمام ۶ لوح فشرده می باشد.



فصل سوم :

آب، آهنگ زندگی

چه تعداد از موارد زیر جزو منابع مواد موجود در آب دریا هستند؟



- گاز های موجود در هوا کره
- فاضلاب های خانگی و صنعتی
- موجودات زنده ای که در دریا زندگی میکنند.
- مواد محلول در آب رود ها و رودخانه هایی که در مسیر رسیدن به آب دریا هستند

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

مقدار کدام یک از آنیون های زیر در حجم معینی از آب دریا، کمتر از سه آنیون دیگر است؟



1 Cl^-

2 SO_4^{2-}

3 Br^-

4 CO_3^{2-}



چه تعداد از مطالب زیر ، در مورد یون های تک اتمی و چند اتمی نادرست است؟



- در یک یون چند اتمی ، بار الکتریکی یون ، متعلق به اتم مرکزی است.
- یون های چند اتمی ، همگی آنیون هایی هستند که از اتصال دو یا چند اتم تشکیل شده اند.
- وجود « ید » در انتهای نام یک یون ، نشان می دهد که از نوع تک اتمی است.
- اگر یک یون از یک عنصر تشکیل شده باشد یون تک اتمی نامیده میشود.

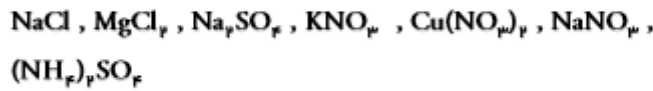
1 4

2 3

3 2

4 1

در ترکیبات یونی داده شده ، چند ترکیب سه تایی وجود دارد؟



1 4

4 3

3 2

5 1



در کدام یک از دو ترکیب یونی زیر آنیون و کاتیون هم الکترون هستند؟
 ($_{11}\text{Na}$ ، $_{17}\text{Cl}$ ، $_{38}\text{Sr}$ ، $_{35}\text{Br}$ ، $_{20}\text{Ca}$ ، $_{9}\text{F}$ ، $_{12}\text{Mg}$ ، $_{8}\text{O}$)



الف) NaCl ب) SrBr_2 پ) CaF_2 ت) MgO

۱ ب و ت ۲ الف و پ ۳ الف و ت ۴ پ و ت

نسبت مجموع شمار اتم ها در فرمول شیمیایی آلومینیم فلورید به آهن (III) نیتريت کدام است؟



۱ ۴۰ ۲ ۵/۳ ۳ ۵/۴ ۴ ۳۰

آرایش الکترونی اتم عنصر های R و F به ترتیب به زیر لایه های $3p^5$ و $3p^1$ ختم می شود. فرمول ترکیب یونی حاصل از آن ها به کدام صورت است؟



۱ F_3R ۲ R_3F_3 ۳ RF_2 ۴ RF_3

در کدام گزینه هر چهار ترکیب دارای پیوند یونی است؟

1 CuCl_2 , CaSO_4 , Na_2O , MgO

2 MgCl_2 , NaClO_3 , NH_4NO_3 , HF

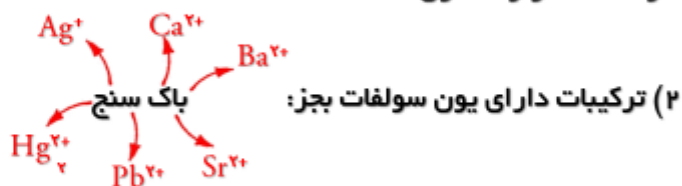
3 CuO , Al_2O_3 , Na_2SO_4 , HCN

4 K_2CO_3 , LiF , Na_3PO_4 , N_2O

لیست مواد محلول و نامحلول

محلول ها :

۱) ترکیبات دارای یون آمونیوم + کاتیون های فلزات قلیایی + نیترات ها + کرات ها همواره محلول اند.



۳) ترکیبات دارای یون کلرید ، برمید ، یدید اغلب محلول اند به جز :



نامحلول ها :

۱) ترکیبات دارای کربنات و فسفات به جز در ترکیب با کاتیون های گروه یک یا آمونیوم (NH_4^+) باشند.

۲) ترکیبات دارای یون سولفید (S^{2-}) به جز در ترکیب با گروه اول و دوم یا آمونیوم

۳) اکسید ها و هیدروکسید ها به جز در ترکیب با یون آمونیوم و کاتیون گروه یک و گروه دو از Ca به پایین :

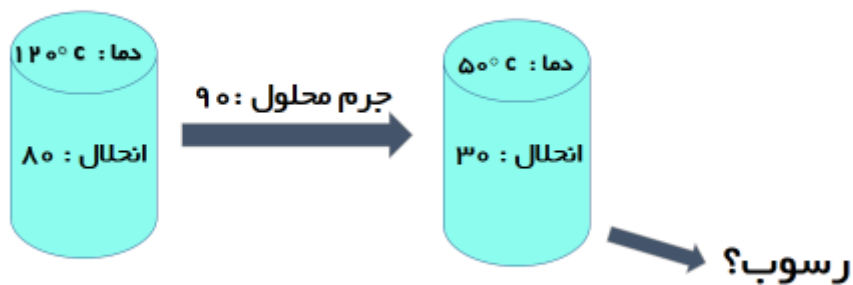


1 انحلال پذیری:

به بیشترین مقدار حل شونده در دمای معین، در ۱۰۰ gr حلال، انحلال پذیری آن ماده نامیده می شود.

$$\text{انحلال پذیری} = \frac{\text{مقدار گرم حل شونده}}{\text{مقدار گرم حلال}} \times 100$$

$$\frac{\text{انحلال پذیری}}{100 \text{ گرم حلال}} = \frac{\text{مقدار گرم حل شونده}}{\text{مقدار گرم حلال}}$$



2 درصد جرمی:

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{مقدار گرم حل شونده}}{\text{مقدار گرم محلول}} \times 100$$

$$\frac{\text{درصد جرمی}}{100 \text{ گرم محلول}} = \frac{\text{مقدار گرم حل شونده}}{\text{مقدار گرم محلول}}$$

ترکیب انحلال پذیری با درصد جرمی



ترکیب انحلال پذیری با درصد جرمی

3 غلظت ppm: در محلول های بسیار رقیق مثلاً غلظت کاتیون و آنیون آب دریا و بدن موجودات و بافت گیاهی و میزان آلاینده های هوا (ذرات معلق یا گازهای آلاینده) استفاده می شود.

$$ppm = \frac{\text{مقدار حل شونده}}{\text{مقدار محلول}} \times 10^6$$

صورت و مخرج باید دارای یکای یکسانی باشند.

تذکره: در محلول های بسیار رقیق می توان PPM را هم ارز میلی گرم حل شونده در یک لیتر محلول در نظر گرفت.

$$\begin{aligned} \rho_{\text{آب}} = \rho_{\text{محلول}} &= 1 \frac{g}{ml} = 1 \frac{Kg}{l} \\ 1 \text{ Lit} &= 1 \text{ Kg} = 10^3 \text{ g} = 10^3 \text{ mL} = 10^6 \text{ mg} \\ \frac{mg}{10^6} &= 1 \text{ lit} \rightarrow PPM = \frac{\text{مقدار حل شونده}}{\text{مقدار محلول}} \times 10^6 \\ &= \frac{mg}{lit \times 10^6} \times 10^6 = \frac{mg}{lit} \end{aligned}$$

ترکیب درصد جرمی با ppm:

$$\text{ppm} = \text{درصد جرمی} \times 10^4$$

4 غلظت مولار: تعداد مول حل شونده در یک لیتر محلول

رایج ترین شیوه برای بیان غلظت می باشد.

$$\text{غلظت مولار} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{لیتر محلول}} \rightarrow C_m \times V = \text{mol}$$

↙ غلظت مولار
↘ حجم

مسائل ترکیبی درصد جرمی و چگالی و غلظت مولار:

$$M = \frac{10 a d}{m}$$



ترکیب انحلال پذیری و غلظت مولار

$$\text{مولار} = \frac{10 \times \text{انحلال پذیری}}{\text{جرم مولی}}$$

کدام یک از مفاهیم زیر به درستی بیان شده است؟



۱ غلظت: مقدار ماده حل شده در مقدار معینی از حلال

۱

۲ درصد جرمی: جرم ماده حل شده در ۱۰۰ گرم از حلال

۲

۳ قسمت در میلیون: مقدار گرم جسم حل شده در یک میلیون گرم محلول

۳

۴ غلظت مولار: مقدار مول جسم حل شده در هزار گرم حلال

۴

اگر در یک نمونه آب آشامیدنی به جرم ۵۰۰ گرم، ۰/۲۵ میلی‌گرم یون فلورید وجود داشته باشد، غلظت این یون چند ppm است؟



- ۱ ۰/۱ ۲ ۰/۵ ۳ ۰/۲۵ ۴ ۰/۰۵

برای تهیه ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول پتاسیم نیترات ۰/۲ مولار، به چند گرم جسم حل شده نیاز داریم؟



- ۱ ۵/۰۵ ۲ ۱۰/۱ ۳ ۵۰/۵ ۴ ۱/۰۱

برای تهیه ۳۴۰ گرم شربت آلبالو، ۱/۳۵ گرم ویتامین ث و ۸/۱ گرم شکر به کار رفته است. نسبت درصد جرمی شکر در این محلول به درصد جرمی ویتامین ث برابر کدام گزینه است؟



- ۱ ۳ ۲ ۶ ۳ ۰/۶ ۴ ۰/۳



دو محلول شامل آب و متانول ، اولی دارای ۴۰ درصد جرمی و دومی دارای ۷۰ درصد جرمی از متانول ، موجود است. اگر ۲۰۰ گرم از محلول اول با ۳۰۰ گرم از محلول دوم با یکدیگر مخلوط شوند. درصد جرمی متانول در محلول به دست آمده به تقریب کدام است؟



۵۸ ۴

۳۴ ۳

۵۰ ۲

۴۵ ۱

سراسری نمونه سوال

در ۲۵ میلی لیتر محلول ۳۴ درصد جرمی آمونیاک به چگالی 0.98 g.ml^{-1} چند مول آمونیاک وجود دارد و این محلول چند مولار است؟



۱۵/۷ - ۰/۴۹ ۱

۱۹/۶ - ۰/۴۹ ۲

۱۵/۷ - ۰/۵۲ ۳

۱۹/۶ - ۰/۵۲ ۴

سراسری ریاضی

اگر ۱۰۰ میلی لیتر محلول HCl با چگالی 1.1 g.ml^{-1} با ۱۰ میلی گرم کلسیم کربنات واکنش دهد غلظت محلول اسید بر حسب ppm کدام است؟



۷۸/۱۴ ۴

۷۲/۴۲ ۳

۶۶/۳۶ ۲

۵۶/۲۶ ۱

سراسری نمونه سوال

یک نمونه سوخت ، دارای ۹۶ ppm گوگرد است. سوختن هر تن از آن چند گرم سولفوریک اسید به محیط زیست وارد میکند؟ (در شرایط آزمایش گوگرد به SO_3 تبدیل می شود.)



سازش تپه‌ن‌خ‌ج

۲۴ ۳

۲۹/۴ ۳

۲۴۰ ۲

۲۹۴ ۱

در محلول ۶۴ درصد جرمی متانول در آب ، نسبت تعداد مول های اتانول به تعداد مول های آب کدام است؟



۱ ۳

۱/۵ ۳

۲ ۲

۰/۵ ۱

اگر ۴۰۰ میلی گرم ید در ۳۱ میلی لیتر کربن تتراکلرید حل شود، در صد جرمی ید در محلول حاصل کدام است؟
(چگالی کربن تترا کلرید را برابر $1/6 \text{ g.ml}^{-1}$ در نظر بگیرید.)



سازش ریاضی

۲/۴ ۳

۱/۲ ۳

۰/۸ ۲

۰/۶ ۱



برای تهیه یا تولید چه تعداد از موارد زیر در صنعت از نمک خوراکی استفاده می‌شود؟



- گاز کلر
- گاز هیدروژن
- فلز سدیم
- سود سوزآور
- سدیم کربنات

۳ ۴

۲ ۳

۴ ۲

۵ ۱

چند میلی لیتر آب به ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۲۰ درصد جرمی کلسیم برمید که چگالی آن $1/2 \text{ g.ml}^{-1}$ است، اضافه کنیم تا به محلول ۱۵ درصد جرمی با چگالی $1/067 \text{ g.ml}^{-1}$ تبدیل شود؟



۸۰ ۴

۱۰۰ ۳

۱۲۰ ۲

۳۰۰ ۱

دو محلول سدیم نیترات موجود است که درصد جرمی اولی برابر ۲۰ و درصد جرمی دومی برابر ۵۰ است. اگر ۵۰۰ گرم از محلول اول را با مقداری از محلول دوم مخلوط کنیم و درصد جرمی محلول به دست آمده برابر ۴۰ باشد، جرم محلول نهایی چند گرم است؟



۷۵۰ ۴

۱۵۰۰ ۳

۱۲۰۰ ۲

۱۰۰۰ ۱

برای تهیه ۱۰۵ گرم محلول ۵ درصد جرمی کبالت (II) کلرید، به چند گرم $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ نیاز است؟



۱۴/۴۲

۴

۱۰/۶

۳

۹/۶۱

۲

۵/۲۵

۱

اگر از تبخیر ۱۰۰ میلی لیتر محلول منیزیم کلرید، ۰/۱۹ گرم نمک بدون آب به دست آید، مولاریته ی این محلول چند $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ بوده است؟
($\text{Mg}=۲۴$, $\text{Cl}=۳۵/۵$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



سزاسری تجربی

۲×10^{-۲}

۱

۲×10^{-۳}

۲

$۲/۵ \times 10^{-۲}$

۳

$۲/۵ \times 10^{-۳}$

۴

۲۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۳۲ مولار از یک نمک به مقدار کافی حرارت داده می شود. پس از مدتی غلظت محلول به ۰/۸ مولار می رسد. چند میلی لیتر آب در این مدت تبخیر شده است؟



۱۲۰

۴

۸۰

۳

۹۶

۲

۱۰۴

۱



چگالی محلولی از پتاسیم نیترات در دمای اتاق برابر $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$ است. اگر چگالی پتاسیم نیترات جامد در دمای اتاق برابر 2 g.mL^{-1} باشد، غلظت مولی محلول مورد نظر چند mol.L^{-1} است؟ (جرم مولی پتاسیم نیترات را 100 g.mol^{-1} فرض کنید و حجم محلول برابر مجموع حجم حلال و حل شونده است.)



- ۳/۷۵
- ۴
- ۶/۲۵
- ۳
- ۴
- ۲
- ۵
- ۱

اگر $5/6$ گرم پتاسیم هیدروکسید در $44/9$ گرم آب حل شود و محلولی با چگالی $1/01 \text{ g.mL}^{-1}$ به دست آید، غلظت محلول حاصل چند مول بر لیتر است؟
($\text{H}=1, \text{O}=16, \text{K}=39 \text{ :g.mol}^{-1}$)



سازاری خارج تجربی

۰/۱

۰/۲

۱

۲

برای تهیه 100 میلی لیتر محلول 2 مولار HCl ، چند میلی لیتر محلول $36/5$ درصد جرمی آن لازم است؟ (چگالی محلول را $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$ در نظر بگیرید و $\text{H}=1, \text{Cl}=35/5 \text{ :g.mol}^{-1}$)



سازاری ریاضی

۱۰

۲۰

۱۶

۱۴

محلول کلسیم نیترات با غلظت ۰/۶ مولار و نیتریک اسید (HNO_3) با چگالی $1/2 \text{ g.cm}^{-3}$ و درصد جرمی ۳۱/۵% با نسبت حجمی ۴ به ۱ مخلوط می‌شوند. غلظت یون نیترات در محلول نهایی چند مولار است؟



- ۱ ۱/۶۸ ۲ ۲/۱۶ ۳ ۵/۸ ۴ ۰/۹

چه تعداد از عبارات های زیر در ارتباط با دریاچه ارومیه ، نادرست است؟



- دریاچه ارومیه دومین دریاچه شور دنیاست که درصد جرمی انواع حل شونده ها در آن به حدود ۲۰% می‌رسد.
- در زمان پرآبی چگالی آن بیشتر از $1/1 \text{ g.cm}^{-3}$ بوده و کلفذ pH را به رنگ سرخ در می‌آورد.
- مقدار Na^+ و Cl^- در آب این دریاچه حدوداً چهار برابر آب های دریای آزاد است.
- این حوزه آبی در خطر خشک شدن قرار دارد به طوری که اگر توجهی به این مسئله نشود ، در سال های آینده دچار کم آبی می‌شود.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

چه تعداد از عبارات های زیر ، درست است؟



- مقدار مجاز یون فلونورید موجود در آب آشامیدنی کم تر از $0/7 \text{ ppm}$ است.
- یون فلونورید از جمله یون هایی است که به طور طبیعی در آب های شیرین حل می‌شود.
- مصرف بیش از اندازه یون فلونورید باعث ایجاد خال یا لکه هایی به رنگ سفید مات بر روی سطح میثای دندان می‌شود.
- از جمله یون هایی است که به طور عمده در دریاچه ارومیه وجود دارد.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴



انحلال پذیری به مفهوم :



۱ مقدار ماده حل شده در دمای ثابت در ۱۰۰ گرم آب می باشد.

۱

۲ بیشترین مقدار ماده حل شده در دمای ثابت در ۱۰۰ گرم محلول می باشد.

۲

۳ بیشترین مقدار ماده حل شده در ۱۰۰ گرم آب می باشد.

۳

۴ محلول سیر شده ای از یک ماده در دمای ثابت در ۱۰۰ گرم آب می باشد.

۴

در دمای 25°C ، ترکیب که میزان انحلال پذیری در ۱۰۰ گرم آب دارد ، یک ترکیب می باشد.



۱ سدیم نیترات - بیش از ۱ گرم - نامحلول

۱

۲ باریم سولفات - بیش تر از ۱ گرم - محلول

۲

۳ کلسیم سولفات - ما بین ۱ گرم تا ۰/۰۱ گرم - کم محلول

۳

۴ نقره کلرید - کم تر از ۰/۰۱ گرم - کم محلول

۴

کدام یک از عبارت های زیر به درستی بیان شده است؟



۱ تعداد اتم های اکسیژن در یک مولکول شکر ، نصف تعداد اتم های هیدروژن آن است.

۱

۲ در دمای 25°C ، انحلال پذیری نقره کلرید کم تر از باریم سولفات است.

۲

۳ سدیم نیترات برخلاف سدیم کلرید ، یک ماده محلول در آب در دمای 25°C است.

۳

۴ تعداد اتم های اکسیژن در ترکیب کلسیم فسفات ، ۲ برابر تعداد همین اتم ها در سدیم نیترات است.

۴

چه تعداد از عبارات های داده شده صحیح می باشد؟



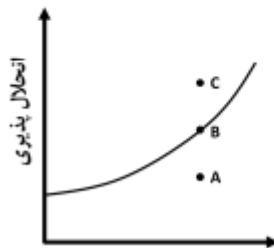
- انحلال پذیری نقره کلرید بسیار کم تر از انحلال پذیری کلسیم سولفات در آب است.
- موادی که انحلال پذیری بیش تر از ۱ مول در ۱۰۰ گرم آب دارند ، جزو مواد محلول می باشند.
- انحلال پذیری Li_2SO_4 در دماهای $60^\circ C$ ، $80^\circ C$ به ترتیب می تواند ۲۲g ، ۳۰g باشد.
- درصد جرمی یک محلول را با نماد w % نشان می دهیم.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

با توجه به شکل داده شده ، نقاط A ، B ، C به ترتیب وضعیت محلول را به کدام صورت در دمای معین بیان می کند؟



سراسری تجربی طرح



۱ سیرشده - سیرنشده - فراسیرشده

۲ فراسیرشده - سیرنشده - سیرشده

۳ سیرنشده - سیرشده - فراسیرشده

۴ فراسیرشده - سیرشده - سیرنشده

کدام یک از عبارات های داده شده نادرست است؟



۱ بیماری نقرس به دلیل رسوب کردن نمک متبلور سدیم اورات در مفاصل به وجود می آید.

۲ اگر مقدار نمک سدیم اورات در خوناب کم تر از انحلال پذیری آن در دمای $37^\circ C$ باشد ، درد مفاصل به وجود می آید.

۳ افزودن چند قطره محلول نقره نیترات به ظرفی حاوی محلول پتاسیم کلرید ، رسوب سفید رنگ می دهد.

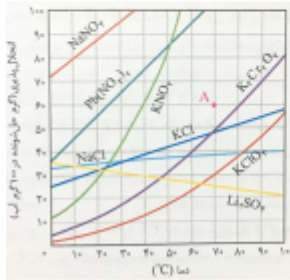
۴ در یک دمای معین به تمام نقاط زیر منحنی در نمودار انحلال پذیری - دما یک ماده ، محلول سیرنشده می گوئیم.



با توجه به نمودار داده شده، محلول ۶۰ گرم پتاسیم نیترات در ۱۰۰ گرم آب، در کدام دما (برحسب درجه سلسیوس) سیر نشده و در کدام دما فراسیر شده است؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.)



سازگی تجربی



۱ ۳۵، ۴۵

۲ ۴۰، ۴۵

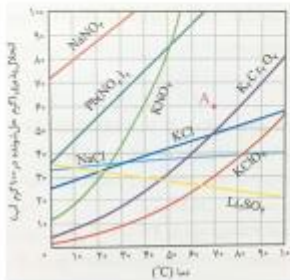
۳ ۳۵، ۴۰

۴ ۴۰، ۳۵

با توجه به نمودار زیر، در ۲۰ گرم محلول سیر شده NaNO_3 در دمای 35°C ، به تقریب چند گرم از این نمک وجود دارد؟



سازگی ریاضی



۱ ۶

۲ ۸

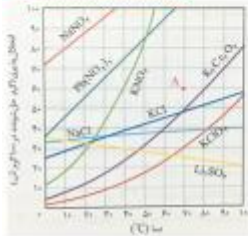
۳ ۱۰

۴ ۱۲

در چهار ظرف دارای ۳۰۰ g آب در دمای 20°C ، به ترتیب از راست به چپ، ۱۰۰ g از ترکیب های (A) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ، (B) KClO_3 ، (C) KNO_3 و (D) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ اضافه و پس از هم زدن، محلول از مواد جامد باقی مانده جدا سازی شده است. ترتیب چگالی محلول های بدست آمده، کدام است؟ (از تغییر حجم چشم پوشی شود.)



سازگی تجربی



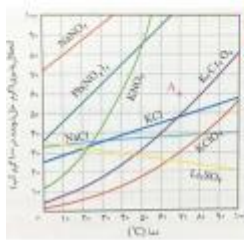
۲ $B > A > C > D$

۱ $A > B > C > D$

۴ $A > C > D > B$

۳ $B > D > C > A$

محلول سیر شده در ۱۰۰۰ g آب از چهار ترکیب $K_2Cr_2O_7$ ، KNO_3 ، $Pb(NO_3)_2$ و KCl در چهار ظرف جداگانه در دمای $40^\circ C$ تهیه شده است. بر اثر کاهش دمای این محلول ها به $10^\circ C$ ، جرم جامدی که ته نشین می شود، در کدام ظرف بیش تر است و محلول کدام نمک بیش ترین غلظت را در دمای $10^\circ C$ ، برحسب گرم بر کیلوگرم دارد؟



سراسری تجربی

$Pb(NO_3)_2$ ، KNO_3

۲

KCl ، $Pb(NO_3)_2$

۱

$K_2Cr_2O_7$ ، $Pb(NO_3)_2$

۴

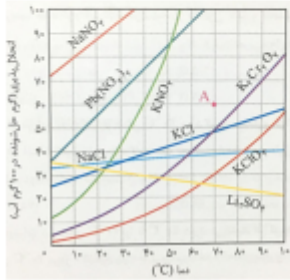
$K_2Cr_2O_7$ ، KNO_3

۳

با توجه به نمودار داده شده که تغییرات انحلال پذیری چند نمک را در دماهای مختلف در آب نشان می دهد، اگر ۲۶ گرم محلول سیر شده $KClO_3$ در $70^\circ C$ را تا دمای $14^\circ C$ سرد کنیم، تقریباً چند گرم از این نمک از محلول، خارج و به صورت بلور جد می شود؟



سراسری تجربی



۵/۵

۱

۴

۲

۲

۳

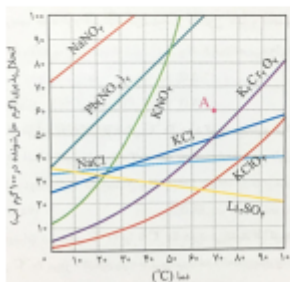
۶/۲

۴

اگر با توجه به نمودار بالا، محلولی با مشخصات A از چهار ترکیب داده شده در گزینه ها، در چهار ظرف جداگانه، هر یک دارای ۱۰۰g آب، در دمای $70^\circ C$ تهیه شود و سپس دمای محلول تا $20^\circ C$ کاهش داده شود، در ظرف محتوی کدام ماده، کم ترین مقدار رسوب تشکیل می شود و وزن رسوب تشکیل شده، به تقریب چند گرم است؟



سراسری با ضلع



$2A$ ، KCl

۱

صفر، $NaNO_3$

۲

$4A$ ، $K_2Cr_2O_7$

۳

5 ، $Pb(NO_3)_2$

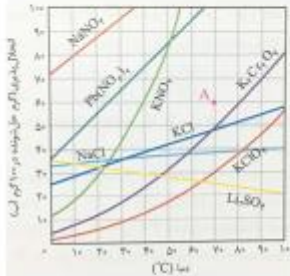
۴



با توجه به نمودار داده شده، با سرد کردن ۹۰۰ g محلول سیرشده $KClO_3$ از دمای $94^{\circ}C$ تا دمای $32^{\circ}C$ و جداسازی مواد جامد، وزن محلول باقی مانده، به تقریب چند گرم خواهد بود؟



سراسری ریاضی



۱ ۵۰۰

۲ ۵۵۰

۳ ۶۰۰

۴ ۶۶۰

انحلال پذیری سرب (II) کلرید در دمای معینی برابر 0.1391 گرم در 100 گرم آب است. غلظت محلول سیرشده این ماده در این دما، برحسب $mol.L^{-1}$ کدام است؟ (چگالی آب $1 g.mL^{-1}$ است.) ($Pb=207/2$, $Cl=35/5$; $g.mol^{-1}$)



سراسری ریاضی

۱ 5×10^{-3}

۲ 5×10^{-4}

۳ $5/7 \times 10^{-3}$

۴ $5/7 \times 10^{-4}$

انحلال پذیری ۱- هگزانول ($C_6H_{13}OH$) در دمای معین برابر 0.51 در $100g$ آب است. غلظت مولار محلول سیرشده آن در این دما ($d=1 g.mL^{-1}$) به تقریب کدام است؟ ($O=16$, $C=12$, $H=1$; $g.mol^{-1}$)



سراسری ریاضی

۱ ۰/۰۱

۲ ۰/۰۰۱

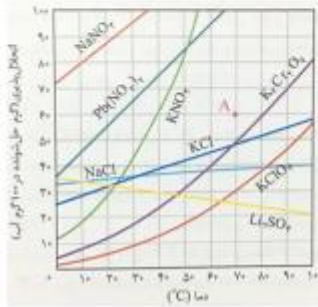
۳ ۰/۰۰۵

۴ ۰/۰۰۰۵

با توجه به شکل داده شده ، در ۲۰ گرم محلول سیر شده NaNO_3 در دمای 25°C به تقریب چند گرم از این نمک وجود دارد؟



سازگاری باض



۱ ۶

۲ ۸

۳ ۹/۵

۴ ۱۲

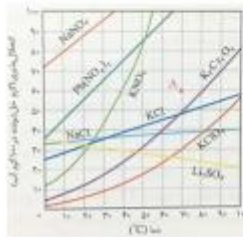
محلول سیر شده ای در 100g آب از چهار ترکیب Li_2SO_4 ، KNO_3 ، NaNO_3 ، KCl در چهار ظرف جداگانه در دمای 30°C تهیه شده است. بر اثر کاهش دمای این محلول ها به 0°C جرم جامدی که ته نشین می شود در کدام ظرف بیش تر است و محلول کدام نمک بیش ترین غلظت را بر حسب گرم بر کیلوگرم حلال دارد؟



سازگاری تبخیر خارج

$\text{NaNO}_3 - \text{KNO}_3$ ۲

$\text{KCl} - \text{Li}_2\text{SO}_4$ ۱



$\text{NaNO}_3 - \text{KCl}$ ۴

$\text{Li}_2\text{SO}_4 - \text{KNO}_3$ ۳

با توجه به شکل که تغییرات انحلال پذیری چند نمک را در دماهای مختلف در آب نشان می دهد ، اگر 34g محلول سیر شده پتاسیم نیترات (KNO_3) با دمای 45°C را تا دمای 28°C سرد کنیم ، تقریباً چند گرم نمک از این محلول خارج و به صورت بلور جدا می شود؟



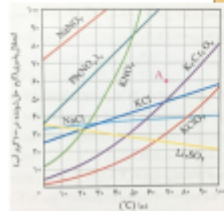
سازگاری تبخیر خارج

۳ ۹/۵

۳ ۶

۲ ۴

۱ ۵/۵



محلول سیرشده نمکی با جرم مولی ۸۰ گرم و چگالی $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ در دمای معین تهیه شده است. اگر غلظت مولار آن د همان دما برابر $2/5 \text{ mol.L}^{-1}$ باشد ، انحلال پذیری آن در دمای آزمایش ، چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است ؟



سراسری باشد

۱۶ ۴

۲۰ ۳

۲۴ ۲

۳۰ ۱

انحلال پذیری $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ در دمای 40°C برابر ۲۵ گرم است. اگر ۷۵ گرم محلول سیرشده این ترکیب را از دمای 70°C تا 40°C سرد کنیم ، مقدار $12/5$ گرم رسوب تولید می شود. انحلال پذیری این ترکیب در دمای 70°C چند گرم است ؟



۷۵ ۴

۶۲/۵ ۳

۵۰ ۲

۴۰ ۱

چگالی و غلظت مولی محلول سیرشده لیتیم سولفات در دمای 20°C ، به ترتیب برابر $1/21 \text{ g.mL}^{-1}$ و $2/75 \text{ mol.L}^{-1}$ است. انحلال پذیری این نمک در این دما چه قدر است ؟ ($\text{Li}=7$, $\text{S}=32$, $\text{O}=16$: g.mol^{-1})



۳۷/۵ ۱

۲۰ ۲

۲۵ ۳

۳۳/۳ ۴

انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دماهای 43°C و 75°C به ترتیب برابر 40 و 50 گرم در 100 گرم آب است. اگر دمای مقداری محلول سیرشده این نمک را از 75°C به 43°C برسانیم، تقریباً چند درصد از جرم محلول اولیه به صورت رسوب در می آید؟



۱ ۶/۶۷

۲ ۷/۱۴

۳ ۱۰

۴ ۲۰

اگر 250 میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید بتواند در واکنش کامل با محلول فسفریک اسید (H_3PO_4)، $1/10$ مول سدیم فسفات در آب تشکیل دهد، غلظت این محلول، برابر چند مول بر لیتر است؟



سازشک تجربی

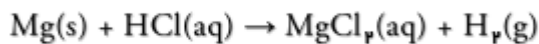
۱ ۲/۸

۲ ۲/۵

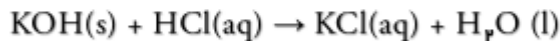
۳ ۱/۴

۴ ۱/۲

اگر 10 میلی لیتر از یک نمونه محلول هیدروکلریک اسید با 96 میلی گرم منیزیم مطابق معادله موازنه نشده زیر واکنش دهد، 20 میلی لیتر از همان نمونه محلول اسید با چند میلی گرم پتاسیم هیدروکسید واکنش می دهد؟



۱ ۶۸۹



۲ ۷۸۶

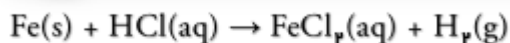
۳ ۸۹۶

سازشک ریاضی طرح

۴ ۹۶۸

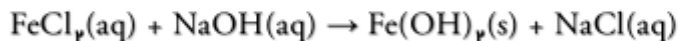


اگر ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار هیدروکلریک اسید با فلز آهن واکنش کامل دهد، محلول حاصل با سدیم هیدروکسید چند گرم رسوب تشکیل می دهد؟



۰/۱۶

۱



۰/۱۸

۲

۰/۹

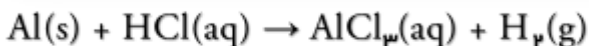
۳

سراسری پاسخ

۰/۸

۴

M گرم گرد آلومینیم را در ۲۵۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید وارد می کنیم تا واکنش زیر انجام شود و همه آلومینیم با اسید واکنش می دهد. اگر غلظت مولر اسید به اندازه ۰/۴ مول بر لیتر کم شود، M به تقریب کدام است؟ (Al=۲۷ g.mol⁻¹)



۰/۷

۱

۰/۹

۲

۱/۸

۳

سراسری تجربی

۲/۷

۴

اگر چگالی محلول ۱۰ مولر پتاسیم هیدروکسید برابر ۱/۲۵ g.mL⁻¹ باشد، ۱۰۰۰ گرم از این محلول دارای چند مول پتاسیم هیدروکسید است و یا چند میلی لیتر محلول ۰/۲ مولر نیتریک اسید (HNO₃)، واکنش می دهد؟ (KOH=۵۶ g.mol⁻¹)



سراسری پاسخ صحیح

۴۰۰۰،۰/۵

۱

۵۰۰۰،۰/۵

۲

۴۰۰۰،۰/۸

۳

۵۰۰۰،۰/۸

۴

اگر مجموع غلظت مولی یون ها در یک نمونه از محلول منیزیم کلرید خالص برابر $1/2 \text{ mol.L}^{-1}$ باشد ، چند میلی لیتر از این محلول با مقدار کافی از محلول نقره نیترات ، $5/74$ گرم رسوب نقره کلرید تولید می کند؟ ($\text{Cl}=35/5$, $\text{Ag}=108$: g.mol^{-1})



سراسری تجربی طرح

۱ ۱۰

۲ ۲۵

۳ ۴۰

۴ ۵۰

انحلال پذیری گاز هیدروژن سولفید در دمای 25°C برابر $0/34 \text{ g}$ در 100 g آب است. ($P=1 \text{ atm}$) 50 g محلول سیرشده از این ترکیب در این شرایط ، با چند لیتر محلولی که در هر لیتر آن $3/04 \text{ g}$ آهن (II) سولفات حل شده است. واکنش کامل می دهد؟



سراسری ریاضی

۱ ۲

۲ ۲/۵

۳ ۳

۴ ۳/۵

برای تهیه $6/72$ لیتر گاز کلر ، در شرایط STP از واکنش MnO_2 با هیدروکلریک اسید مطابق واکنش موازنه نشده زیر ، چند میلی لیتر محلول $14/6$ درصد جرمی این اسید با چگالی 1 g.mL^{-1} مصرف می شود؟ ($\text{H}=1$, $\text{Cl}=35/5$: g.mol^{-1})



سراسری ریاضی

۱ ۲۰۰

۲ ۲۵۰

۳ ۳۰۰

۴ ۳۲۵



کدام یک از ویژگی های داده شده را نمی توان برای مولکول آب در نظر گرفت؟



۱ تنها ماده ای که به هر سه حالت مختلف فیزیکی در طبیعت وجود دارد.

۱

۲ توانایی حل کردن اغلب مواد را در خود دارد.

۲

۳ تنها ماده ای که چگالی حالت جامد آن بیش تر از حالت مایع است.

۳

۴ دارای نقطه جوش بالا و غیرعادی در مقایسه با ترکیب های مشابه با خود می باشد.

۴

میله شیشه ای از نظر بار الکتریکی خنثی است و هنگام مالش آن به موی خشک دارای بار الکتریکی می شود که دلیل آن انتقال به میله شیشه ای است.



۱ مثبت - الکترون ها

۱

۲ منفی - الکترون ها

۲

۳ منفی - پروتون ها

۳

۴ مثبت - پروتون ها

۴

عواملی که نقش تعیین کننده در خواص مولکول آب دارند ، کدام می باشند ؟



۱ شکل V مانند و پیوند اشتراکی یگانه

۱

۲ ساختار خمیده مولکول آب و پیوند اشتراکی یگانه

۲

۳ ساختار خطی و نوع اتم های سازنده

۳

۴ نوع اتم های سازنده و ساختار خمیده مولکول آب

۴

با قرار دادن مولکول های آب در یک میدان الکتریکی ، آب از سمت اتم های خود به سمت قطب میدان کشیده می شود که بیانگر خصلت مولکول آب است.



۱ اکسیژن - مثبت - ناقطبی

۲ هیدروژن - منفی - دوقطبی

۳ اکسیژن - منفی - دوقطبی

۴ هیدروژن - مثبت - ناقطبی

به مولکولی همانند یک مولکول گفته می شود چون در ساختار آن بخش هایی با بار مثبت و منفی وجود



۱ CH_4 - ناقطبی - ندارد

۲ HCl - ناقطبی - دارد

۳ CO_2 - قطبی - دارد

۴ O_2 - قطبی - دارد

ترکیب F_2 در مقایسه با ترکیب HCl (دو ترکیب جرم مولی نزدیک به هم دارند) ، نقطه جوش داشته و در میدان الکتریکی



۱ بالاتر - جهت گیری نمی کند

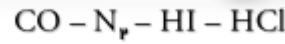
۲ پایین تر - جهت گیری نمی کنند

۳ بالاتر - به سمت قطب مثبت کشیده می شود

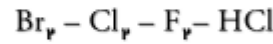
۴ پایین تر - به سمت قطب منفی کشیده می شود



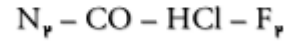
در شرایط یکسان ، گاز آسانتر از گاز به مایع تبدیل می شود و نقطه جوش گاز کمتر از گاز می باشد.



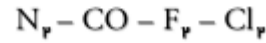
۱



۲



۳



۴

چه تعداد از عبارت های زیر در مورد مولکول H₂O درست است؟



نوع اتم های سازنده و ساختار مولکول های آب ، نقش تعیین کننده ای در خواص آن دارند.



شکل مولکول H₂O مانند مولکول اوزون ، خمیده (شکل V) است.



مولکول های H₂O در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند ، زیرا باردار هستند.



در مولکول H₂O ، اتم کوچک تر ، سرمنفی و اتم بزرگ تر ، سر مثبت مولکول را تشکیل می دهد.



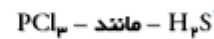
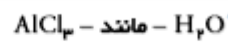
۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

چه تعداد از موارد داده شده ، جمله زیر را به درستی کامل می کنند؟
«در مولکول ، مولکول دو قطب مثبت و منفی دائمی وجود دارد.»



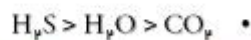
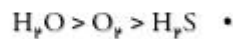
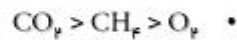
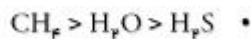
۳ ۴

۲ ۳

۱ ۲

صفر ۱

در چه تعداد از موارد زیر ، مقدار گشتاور دو قطبی مولکول ها درست مقایسه شده است؟



۳ ۴

۲ ۳

۱ ۲

صفر ۱

کدام عبارت ها درست هستند؟



در ترکیب های مولکولی با جرم مولی مشابه ، ترکیب با مولکول های قطبی ، دمای جوش بالاتری دارد.



در ترکیب های مولکولی با جرم مولی مشابه ، ترکیب با مولکول های ناقطبی ، دمای جوش بالاتری دارد.



در ترکیب های مولکولی با مولکول های ناقطبی ، با افزایش جرم مولی ، دمای جوش کاهش می یابد.



در ترکیب های مولکولی با مولکول های ناقطبی ، با افزایش جرم مولی ، دمای جوش افزایش می یابد.



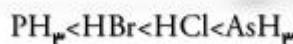
۳ ب و ت

۳ ب و پ

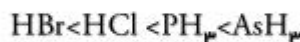
۲ آ و ت

۱ آ و پ

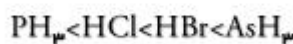
کدام مقایسه درباره نقطه جوش ترکیب های هیدروژن دار داده شده ، درست است؟ ($P=31$, $Cl=35/5$, $Br=80$, $As=75$: $g \cdot mol^{-1}$)



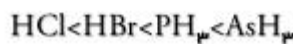
۱



۲



۳



۴



در بین ترکیب های زیر نقطه جوش کدام یک پایین تر است؟



۱ استون

۲ آمونیاک

۳ اتانول

۴ هیدروژن فلورید

چه تعداد از عبارت های زیر ، درست است؟



در مجموعه ای از مولکول های آب ، هر اتم هیدروژن با یک نیروی جاذبه ی قوی از سوی اتم هیدروژن همسایه جذب می شود.



در ساختار بخار آب برخلاف آب مایع و یخ ، پیوند هیدروژنی وجود ندارد.



در حالت بخار ، مولکول های H_2O آزادانه و منظم از جایی به جای دیگر انتقال می یابند.



در مجموعه ای از مولکول های آب ، هر اتم اکسیژن با تشکیل دو پیوند هیدروژنی مانند پلی میان دو مولکول آب قرار می گیرند.



۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

نقطه جوش چه تعداد از ترکیب های هیدروژن دار زیر ، بالای صفر درجه سلسیوس است؟



HBr • HF •

AsH₃ • HCl •

NH₃ • PH₃ •

۱ صفر ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

از میان گازهای زیر کدام یک در شرایط یکسان سخت تر به مایع تبدیل می شود؟



HCl ۱

H₂S ۲

N₂ ۳

Cl₂ ۴

در کدام گزینه ، ترتیب نقطه جوش ترکیبات هیدروژن دار درست است؟



H₂O > HF > NH₃ > CH₄ ۱

HF > H₂O > NH₃ > CH₄ ۲

H₂O > HF > CH₄ > NH₃ ۳

HF > H₂O > CH₄ > NH₃ ۴

چه تعداد از عبارت های زیر ، درست است؟



جهت گیری مولکول ها در میدان الکتریکی ویژه برخی ترکیب ها است و شامل عنصرها نمی شود.



گشتاور دو قطبی (μ) مولکول ها را با یکای دابسون (D) گزارش می کنند.



نیروهای بین مولکولی به طور عمده به میزان قطبی بودن مولکول ها و جرم آن ها وابسته است.



نیروهای بین مولکولی در تعیین حالت فیزیکی و خواص یک ترکیب نقش مهمی دارند.



۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱



چه تعداد از عبارت های زیر ، درست است؟



در شرایط یکسان گاز CO آسان تر از گاز N_2 به مایع تبدیل می شود.



گشتاور دو قطبی آب از متان و نمک خوراکی بیشتر است.



به جز پیوندهای هیدروژنی ، به نیروهای جاذبه بین مولکولی ، نیروهای وان دروالس می گویند.



نقطه جوش فسفر تری فلورید در مقایسه با نقطه جوش نیتروژن تری کلرید بالاتر است.



- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

چه تعداد از عبارت های زیر در مورد یخ درست است؟



در ساختار یخ ، هر مولکول H_2O با ۴ مولکول مجاور ، پیوند هیدروژنی تشکیل می دهد.



در ساختار یخ ، آرایش مولکول های H_2O به گونه ای است که در آن ، اتم های هیدروژن در رأس حلقه های چند ضلعی قرار دارند.



در یخ مولکول های آب در جاهای ثابتی قرار دارند و در آن جاها هیچ گونه حرکتی ندارند.



یخ مانند سایر ترکیب های مولکولی جامد دارای ساختاری بسته و متراکم اما منظم است.



- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

چه تعداد از مقایسه های زیر در مورد HCl و F_2 درست است؟



$HCl > F_2$: قدرت نیروهای بین مولکولی



$HCl > F_2$: گشتاور دو قطبی



$HCl < F_2$: شمار الکترون های پیوندی



$HCl < F_2$: شمار الکترون های ناپیوندی



- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

اگر نقطه جوش مایع قطبی A از مایع قطبی B بیشتر باشد ، چه تعداد از نتیجه گیری های زیر همواره درست است؟



جرم مولی A بیشتر از جرم مولی B است.



حجم و اندازه مولکول های A بزرگ تر از مولکول های B است.



گشتاور دو قطبی مولکول های A بیشتر از مولکول های B است.



- ۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

چه تعداد از عبارت های زیر ، درست است؟



پیوند هیدروژنی میان مولکول های آب از پیوند کووالانسی میان اتم های O و H در آب ، قوی تر است.



پیوندهای کووالانسی را با خط تیره و پیوندهای هیدروژنی را با نقطه چین نمایش می دهند.



مولکول های H_2O در بخار جدا از هم هستند ، گویی پیوندهای هیدروژنی میان آن ها وجود ندارند.



در یک مولکول H_2O ، تنها یک اتم هیدروژن می تواند با مولکول های H_2O مجاور ، پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.



- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

پیوند هیدروژنی یک نیروی جاذبه است و ما بین دو بار الکتریکی به وجود می آید.



۱ بین مولکولی - ناهم نام



۲ بین مولکولی - هم نام



۳ بین اتمی - ناهم نام



۴ بین اتمی - هم نام



مقایسه نقطه جوش ترکیبات داده شده در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



۱



۲



۳



۴

چه تعداد از عبارات های داده شده درست می باشد.



- پیوند هیدروژنی قوی ترین پیوند بین مولکولی می باشد.
- میان مولکول های HF به حالت گاز پیوندهای هیدروژنی قوی دیده می شود.
- به پیوند هیدروژنی و دیگر نیروهای جاذبه بین مولکولی ، نیروهای وان دروالس می گوئیم.
- مولکول های HF(g) به صورت مجموعه های چندتایی با پیوندهای هیدروژنی می تواند باشد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

تعداد پیوندهای هیدروژنی در مولکول های H_2O وابسته به بوده و با آن ، تعداد پیوندهای هیدروژنی می شود.



حالت فیزیکی - منظم شدن ساختار - کم تر

۱

دما - افزایش - بیش تر

۲

حالت فیزیکی - بی نظم شدن ساختار - بیش تر

۳

دما - افزایش - کم تر

۴

کدام عامل در اتصال مولکول های یک ماده به هم در حالت جامد یا مایع آن دخالت ندارد؟



۱ پیوند هیدروژنی

۱

۲ نیروی جاذبه دو قطبی - دو قطبی

۲

۳ پیوند اشتراکی

۳

۴ نیروی وان در والسی

۴

سراسری با ضح

کدام گزینه نادرست است؟



۱ پیوند هیدروژنی نوعی جاذبه بین مولکولی است.

۱

۲ مقدار نیروهای جاذبه بین مولکولی وابسته به جرم مولی آن ها است.

۲

۳ مولکول های H_2O به حالت جامد ساختار سه بعدی با حلقه های شش ضلعی دارند.

۳

۴ به دلیل قوی تر بودن پیوند هیدروژنی بین مولکول های HF در مقایسه با H_2O نقطه جوش HF بالاتر است.

۴

سراسری تجربی خارج

کدام عبارت درباره HF و H_2O و NH_3 و CH_4 نادرست است؟



۱ بالا بودن نقطه جوش H_2O نسبت به NH_3 به دلیل بیش تر بودن جرم مولی H_2O است.

۱

۲ HF در مقایسه با سه ترکیب دیگر ، قوی ترین پیوند هیدروژنی را می دهد.

۲

۳ مقایسه میزان جرم مولی در این ترکیب ها به صورت $CH_4 < NH_3 < H_2O < HF$ است.

۳

۴ به دلیل ناتوانی مولکول CH_4 در تشکیل پیوند هیدروژنی ، متان پایین ترین دمای جوش را در این ترکیب ها دارد.

۴

سراسری با ضح خارج



چه تعداد از مقایسه های زیر در مورد اتانول و استون درست است؟



نقطه جوش : اتانول < استون



تعداد پیوندهای C - H : اتانول = استون



تعداد جفت الکترون های پیوندی : استون < اتانول



جرم مولی : اتانول < استون



۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

چه تعداد از عبارت های زیر ، درست است؟



استون از مولکول های ناقطبی تشکیل شده و گشتاور دوقطبی آن برابر صفر است.



در شماری از مخلوط های همگن ، آب به جای این که حلال باشد ، نقش حل شونده دارد.



بنزین خودرو و محلول ید در هگزان ، دو نمونه از محلول های غیرآبی هستند ؛ محلول هایی که حلال آن ها آبی است.



اتانول مایعی است که به عنوان حلال در تهیه مواد دارویی ، آرایشی و بهداشتی به کار می رود.



۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

چه تعداد از مطالب زیر در مورد اتانول درست است؟



اتانول همان الکل معمولی است و به هر نسبتی در آب حل می شود.



گشتاور دوقطبی آن ناچیز و در حدود صفر است.



در ساختار آن یک اتم اکسیژن (O) به دو گروه -CH₃ متصل است.



در مقایسه با مولکول اتان ، یک اتم و نیز یک جفت الکترون پیوندی بیشتر دارد.



۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

چه تعداد از موارد داده شده برای پرکردن جمله زیر مناسب هستند؟
 «در مخلوط و آب، میانگین جاذبه ها در حل شونده خالص و آب خالص، از جاذبه حل شونده - آب، است.»



کربن تتراکلرید - بیشتر



باریم سولفات - بیشتر



سدیم نیترات - کم تر



پتاسیم کلرید - کم تر



- ۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

ترکیب A در هگزان حل نمی شود، آب می تواند ماده B را در خود حل کند و مخلوط C و کربن دی سولفید یک مخلوط همگن است. به این ترتیب می توان پیشگویی کرد که مخلوط ، احتمالاً خواهد بود (هر سه ترکیب A، B و C مولکولی و میع هستند)



۱ B - A - ناهمگن



۲ C - A - همگن



۳ C - B - ناهمگن



۴ C - آب - همگن



چه تعداد از عبارات های زیر، نادرست است؟



پیوند هیدروژنی میان مولکول های آب و اتانول در محلول آبی اتانول، از پیوند کووالانسی در یک مولکول آب قوی تر است.



اگر نیروی جاذبه درون ذره های تشکیل دهنده حلال و حل شونده شبیه یکدیگر باشد، انحلال به خوبی انجام می شود.



اگر در یک بشر مقداری آب، اتانول و استون را با هم مخلوط کنیم، یک مخلوط ناهمگن ایجاد می شود.



اگر ۱۰۰ گرم نقره کلرید را به ۱۰۰ گرم آب در دمای ۲۵ °C اضافه کنیم، یک مخلوط همگن ایجاد می شود.



- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴



چه تعداد از مطالب زیر در مورد اتانول ، استون و هگزان درست است؟



شمار اتم های هیدروژن در مولکول اتانول و استون یکسان و برابر شمار اتم های کربن در مولکول هگزان است.



استون برخلاف اتانول و هگزان ، دارای پیوند دوگانه است.



در واکنش سوختن کامل هگزان مانند اتانول و برخلاف استون ، شمار مول های بخار آب بیشتر از گذر کربن دی اکسید است.



مجموع شمار پیوند های C-C در هگزان و اتانول ، ۳۰ برابر شمار همین پیوند در استون است.



- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

چه تعداد از عبارت های زیر ، درست است؟



با انحلال باریم نیترات در آب بین یون Ba^{2+} و مولکول های اکسیژن حل شده در آب ، نیروی جاذبه یون - دوقطبی ایجاد می شود.



از آمیختن یک مول کلسیم فسفات با ۲ kg آب ، مخلوطی به دست می آید که شامل ۵ مول یون است.



نیروی جاذبه یون - دوقطبی در محلول آب نمک ، از پیوند کووالانسی موجود در مولکول های H_2O ضعیف تر است.



شمار ذره های حاصل از انحلال یک مول آلومینیم نیترات در مقایسه با انحلال یک مول شکر در آب ، چهار برابر است.



- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

ترکیب هایی همانند می توانند به هر نسبتی در آب حل شوند به همین دلیل محلول سیرشده ای از آنها تهیه کرد.



۱ هگزان و استون - می توان



۲ هگزان و اتانول - نمی توان



۳ استون و اتانول - نمی توان



۴ استون و اتانول - می توان



کدام یک از عبارات های داده شده درست است؟



۱ محلول ید در هگزان مخلوطی به رنگ سبز می باشد.

۱

۲ در مخلوط ناهمگن آب و هگزان ، آب در بالای مخلوط جمع می شود.

۲

۳ یک لیوان آب و یخ تشکیل مخلوطی همگن می دهد.

۳

۴ آب دریا یک مخلوط همگن با یک حلال و چندین حل شونده است.

۴

کدام یک از عبارات های داده شده نا درست است؟



۱ بنزین یک ماده خالص با فرمول مولکولی C_8H_{18} است.



۲ گشتاور دوقطبی اغلب هیدروکربن ها در حدود صفر می باشد.



۳ در احرار یک فرد سالم با برنامه غذایی عادی ، ۹۰ درصد آب و ۱۰ درصد مواد آلی و معدنی وجود دارد.



۴ کم تر از نیمی از آب بدن درون یاخته ها و مابقی در مایع های بیرون سلولی است.



۱ ب و ت ۲ الف و پ و ت ۳ الف و پ ۴ ب و پ

در کدام گزینه ، ویژگی حلال ، به درستی بیان شده است؟



۱ اتانول : (C_2H_5O) ، قطبی و گشتاور دوقطبی بیش تر از صفر دارد.

۱

۲ هگزان : (C_6H_{14}) ، ناقطبی است و در آب حل نمی شود.

۲

۳ استون : (C_3H_6O) ، به دلیل امکان تشکیل پیوند هیدروژنی به هر نسبتی در آب حل می شود.

۳

۴ آب : (H_2O) ، فراوان ترین حلال ، همه محلول ها ، آبی هستند.

۴



چه تعداد از عبارت های داده شده درست است؟



- بنزین خودرو و محلول ید در هگزان مثالی برای محلول های غیرآبی می باشند.
- در مخلوط های ناهمگن همانند آب و هگزان ، اجزای مخلوط اصلاً در هم حل نمی شوند.
- در فرایند حل شدن اتانول در آب ، قدرت پیوند های هیدروژنی در محلول بیش تر از اتانول و کم تر از آب است.
- انحلال استون در اب یک انحلال مولکولی است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

باریم سولفات ترکیبی در آب بوده و میانگین پیوندهای هیدروژنی در آب و پیوند یونی آن از نیروی جاذبه یون - دوقطبی در محلول است.



نامحلول - بیش تر

۱

نامحلول - بیش تر یا مساوی

۲

محلول - کم تر

۳

محلول - کم تر یا مساوی

۴

۸۰ گرم اتانول را با ۴۰ گرم آب مخلوط می کنیم، در مخلوط حاصل، به عنوان حلال می باشد زیرا که دارد. ($H_2O=18$ ، $C_2H_5OH=46 \text{ g.mol}^{-1}$)



آب - تعداد مول بیش تری

۱

اتانول - تعداد مول بیش تری

۲

آب - جرم کم تری

۳

اتانول - جرم بیش تری

۴

این عبارت که «شیهه ، شیهه را در خود حل می کند» به چه مفهومی است؟



۱ تمام ترکیبات یونی در حلال های قطبی و تمام ترکیبات ناقطبی در حلال های ناقطبی حل می شوند.

۱

۲ مواد قطبی در حلال های قطبی و مواد ناقطبی در حلال های ناقطبی حل می شوند.

۲

۳ حل شونده هایی که جرم مولی نزدیک به حلال دارند به راحتی می توانند در آن حل شوند.

۳

۴ ترکیباتی که گشتاور دو قطبی صفر دارند در حلال های قطبی به خوبی حل می شوند.

۴

کدام یک از مطالب زیر درست است؟



۱ استون حلال در تهیه مواد دارویی ، آرایشی و بهداشتی است.

۱

۲ مخلوط آب و اتانول همواره یک مخلوط سیر شده می باشد.

۲

۳ تعداد اتم های تشکیل دهنده هگزان دو برابر تعداد اتم های استون است.

۳

۴ هگزان در اتانول به هر نسبتی حل می شود.

۴

در فرایند انحلال اتانول در آب ،



۱ جاذبه میان مولکول های حلال و حل شونده ضعیف تر از جاذبه میان ذرات حلال است.

۱

۲ پیوند هیدروژنی میان مولکول های اتانول قوی تر از پیوند هیدروژنی در آب است.

۲

۳ پیوند بین اتمی هیدروژنی در آب و در اتانول دلیل اصلی حل شدن این دو ماده در هم است.

۳

۴ پیوندهای بین مولکولی جدیدی میان ذرات حلال و حل شونده به وجود می آید.

۴



چه تعداد از مطالب زیر ، درست است؟



تأثیر فشار بر روی انحلال پذیری گازها در آب را می توان با معادله ax نشان داد که در آن ، x ، فشار جزئی گاز است.



مقدار نمک موجود در آب دریا ، بر روی انحلال پذیری گازها اثر دارد.



کارخانه های نوشابه سازی در زمستان ، حجم بیشتری از گاز CO_2 را در مقایسه با تابستان وارد بطری های نوشابه می کنند.

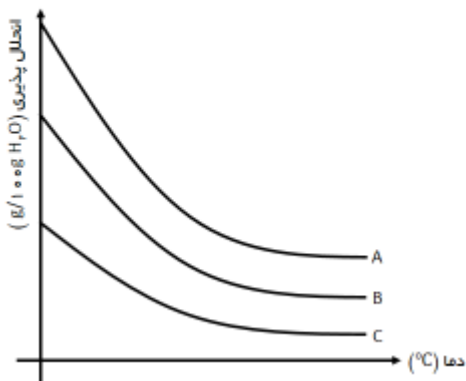


نمودار انحلال پذیری گازها در آب ، برحسب دما ، به صورت یک خطی نزولی است.



- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

نمودار زیر مربوط به انحلال پذیری سه گاز در آب در فشار ثابت است. به جای گازهای A ، B و C به ترتیب کدام گازهای زیر را می توان قرار داد؟



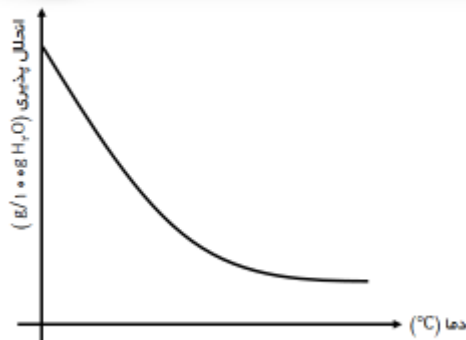
۱ N_2, O_2, NO

۲ O_2, N_2, NO

۳ N_2, NO, O_2

۴ NO, N_2, O_2

نمودار انحلال پذیری مقابل را به چه تعداد از ماده های زیر می توان نسبت داد؟



۱ گاز اکسیژن

۲ لیتیم سولفات

۳ استون

۴ پتاسیم نیترات

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

انحلال پذیری گاز اکسیژن در فشار ۴atm در ۱۰۰g آب 20°C برابر 0.02 گرم است انحلال پذیری گاز NO در فشار ۱۰ atm در ۱۰۰ گرم آب 20°C کدام یک از گزینه های زیر می تواند باشد؟



۱ 0.01 g

۲ 0.03 g

۳ 0.04 g

۴ 0.07 g

چه تعداد از عبارت های زیر ، درست است؟



از واکنش قرص جوشان با آب ، گاز CO_2 آزاد می شود.



در شرایط یکسان ، حجم گاز آزاد شده در واکنش قرص جوشان با آب گرم ، بیشتر از آب سرد است.



ماهی ها با عبور دادن آب از درون آبشش خود ، اتم های اکسیژن حل شده در آب را جذب می کنند.



در هوای گرم ، ماهی ها به سطح آب می آیند.



۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

با افزایش دمای دو کیلوگرم محلول سیر شده کتر کتر از 20°C تا 53°C ، چند لیتر کتر کتر در شرایط STP ، آزاد می شود و چند گرم کتر در محلول باقی می ماند؟ (انحلال پذیری کتر در آب در 20°C و 53°C به تقریب برابر 0.073 و 0.375 گرم در 100 g آب است)



۱ $2/24$ ، $3/75$

۲ $2/24$ ، $7/5$

۳ $4/48$ ، $3/75$

۴ $4/48$ ، $7/5$

سراسری با ضحیح طرح



چه تعداد از عبارت های زیر ، درست است؟



هرچه جرم مولی یک گاز قطبی بیشتر باشد ، انحلال پذیری آن در آب بیشتر است.



از ویژگی های مشترک گازهایی که در آب حل می شوند این است که با آب واکنش شیمیایی نمی دهند.



آب دارای مولکول های قطبی است و در نتیجه گازهای با مولکول های ناقطبی در آب حل نمی شوند.



اگر انحلال پذیری A در آب بیشتر از گاز B باشد ، می توان نتیجه گرفت که در شرایط یکسان ، شمار مول های بیشتری از A در مقایسه با B در آب حل می شود.



۱ ۱ ۲ صفر ۳ ۳ ۴ ۳

چه تعداد از عبارت های زیر ، درست است؟



انحلال پذیری گاز CO_2 در فشار ۸ atm در آب ، تقریباً ۲ برابر انحلال پذیری آن در فشار ۲ atm است.



اثر فشار روی انحلال پذیری N_2 ، کم تر از گازهای O_2 و NO است.



در شرایط یکسان ، گاز CO_2 بیشتر از گاز NO در آب حل می شود.



قانون هنری بیان می کند که در فشار ثابت ، انحلال پذیری گازها در آب با دما رابطه وارونه دارد.



۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

محلول آبی چه تعداد از موارد زیر ، محلول غیر الکترولیت به شمار می آید؟



• هیدروژن فلوئورید

• اتانول

• استون

• شکر

۱ ۳ ۲ ۲ ۳ ۵ ۴ صفر

چه تعداد از عبارات های زیر ، درست است؟



باریم سولفات در آب حل نمی شود و نمی توان آن را یک الکترولیت به شمار آورد.



همه مواد غیر الکترولیت به صورت مولکولی در آب حل می شوند.



همه ترکیب های مولکولی ، یا الکترولیت ضعیف و یا غیر الکترولیت هستند.



در محلول آبی پتاسیم هیدروکسید در میدان الکتریکی ، یون های هیدروکسید و پتاسیم به ترتیب به سوی قطب های مثبت و منفی حرکت می کنند.



- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

محلول آبی کدام جنفت گونه های زیر ، رسانای ضعیف جریان برق محسوب می شوند؟



C_2H_5OH ، HF ۱

CH_3COCH_3 ، NH_3 ۲

NH_3 ، HF ۳

CH_3COCH_3 ، C_2H_5OH ۴

محلول یک مولر کدام یک از الکترولیت های زیر ، رسانای الکتریکی ضعیف تری است؟



باریم کلرید ۱

کروم (III) نیترات ۲

لیتیم سولفید ۳

پتاسیم برمید ۴



چه تعداد از مطالب زیر در مورد یون پتاسیم ، درست است؟



یکی از مهم ترین یون ها در الکترولیت های بدن بوده و نیاز روزانه بدن هر فرد بالغ به آن ، چهار برابر یون سدیم است.



از آن جا که بیشتر مواد غذایی فاقد یون پتاسیم است ، کمبود آن به سرعت احساس می شود.



وجود یون پتاسیم برای تنظیم و عملکرد مناسب سیستم خون رسانی به قلب بسیار ضروری است.



اختلال در حرکت این یون ، عوارضی برای بدن ایجاد می کند ، اما هرگز منجر به مرگ نمی شود.



۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

چه تعداد از گونه های زیر ، رسانای الکترونی محسوب می شوند؟



- جیوه
- کلسیم برمید مذاب
- محلول آبی نمک خوراکی
- گرافیت
- کروم

۱ ۰ ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳ ۵ ۴

چه تعداد از گونه های زیر ، رسانای یونی محسوب می شوند؟



- گوگرد مذاب
- محلول ید در هگزان
- سدیم سولفید جامد
- محلول آبی اتنول
- محلول آبی کلسیم کلرید

۱ ۰ ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

چه تعداد از عبارات های زیر ، درست است؟



۱. اضافه کردن یک مول کلسیم سولفات با یک مول لیتیم کلرید به یک لیتر آب ، رسانایی الکتریکی را به میزان یکسانی افزایش می دهد.



۲. علت رسانایی الکتریکی محلول آبی سدیم سولفید مانند سدیم سولفید مذاب ، جابه جا شدن یون ها و حرکت آزادانه آن هاست.



۳. محلول همه الکترولیت های قوی ، رسانایی الکتریکی یکسانی ندارند.



۴. سدیم کلرید در حالت جامد نارساست و به همین دلیل به موادی مانند $\text{NaCl}(s)$ ، غیر الکترولیت اما به $\text{NaCl}(aq)$ الکترولیت می گویند.



- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

در شکل روبه رو ، ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار CuSO_4 وجود دارد. با افزودن کدام یک از نمونه های زیر ، شدت روشنایی لامپ افزایش بیشتری خواهد یافت؟



۱ ۰/۰۳ مول نقره کلرید



۲ ۰/۰۴ مول نمک خوراکی



۳ ۰/۰۳ مول سدیم سولفات



۴ ۰/۰۴ مول باریم کلرید



آب تصفیه شده در کدام یک از روش های زیر را باید پیش از مصرف ف کلر زنی کرد؟



۱ تقطیر



۲ اسمز معکوس



۳ صافی کربن



۴ هر سه روش



هنگامی که میوه های خشک درون آب قرار می گیرند ، مولکول های آب ، از محیط با گذر از روزنه های دیواره سلولی به محیط می روند، این فرایند اسمز (گذرندگی) نام دارد.



۱ خود به خود - غلیظ - رقیق

۱

۲ خودبه خود - رقیق - غلیظ

۲

۳ با تغییر دما - غلیظ - رقیق

۳

۴ با تغییر دما - رقیق - غلیظ

۴

چه تعداد از عبارت های زیر ، درست است؟



۱ رود ، دریاچه و نهر آب شیرین ، جزو آب های سطحی هستند که آب مصرفی در صنایع گوناگون از آن ها تهیه می شوند.



۲ چشمه ، قنات و چاه عمیق ، جزو آب های زیرزمینی هستند که آب مصرفی در صنایع گوناگون از آن ها تهیه می شوند.



۳ دریاچه ، سد و رود منابع تامین آب مورد نیاز ما هستند.



۴ آب آشامیدنی را می توان از تصفیه آب رودها ، دریاچه ها و چاه ها تهیه کرد.



۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

چه تعداد از عبارت های زیر ، درست است؟ (غشای نیمه تراوا فقط اجازه عبور به مولکول های H_2O را می دهد).



۱ اگر مقداری آب خالص و مقداری آب نمک را با یک غشای نیمه تراوا از هم جدا کنیم ، پدیده اسمز زمانی متوقف می شود که غلظت آن ها برابر شود.



۲ اگر در فرایند اسمز معکوس ، فشار خارجی را حذف کنیم ، جهت حرکت مولکول های حلال تغییر می کند.



۳ یکی از تجهیزات به کار رفته در شیرین سازی آب دریا با روش اسمز معکوس ، پمپ خلا است.



۴ اگر محلول های 0.1 M و 0.2 M باریم برمید را با یک غشای نیمه تراوا از هم جدا کنیم ، با وجود پدیده اسمز ، شمار یون های موجود در هر محلول تغییری نمی کند.



۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

چه تعداد از مطالب زیر در مورد شکل مقابل ، درست است؟



شکل ، فرایند اسمز معکوس را نشان می دهد که با آن می توان آب دریا را نمک زدایی کرد.



در طی فرایند ، فشار ثابتی از خارج اعمال می شود که نشان دهنده غیر خود به خودی بودن فرایند است.



با استفاده از این فرایند می توان نافلزها ، فلزهای سمی و میکروب ها را از آب جدا کرد.



فشار خارجی باعث می شود که ذره های حل شونده به سوی محلول غلیظ جا به جا شوند و در نتیجه محلول غلیظ به مرور غلیظ تر می شود.



- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

چه تعداد از عبارت های زیر درباره روش های تصفیه آب (تقطیر - اسمز معکوس - مافی کرین) درست است؟



با استفاده از روش تقطیر نمی توان ترکیب های آلی فرار را از آب جدا کرد.



با استفاده از روش اسمز معکوس می توان فلزهای سمی ، نافلزها و حشره کش ها را از آب جدا کرد.



هیچ کدام از این سه روش قادر به حذف میکروب ها نیستند.



آبی که با روش مافی کرین تصفیه می شود ، نسبت به هر دو روش دیگر ، آلودگی کم تری دارد.



- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

چه تعداد از مطالب زیر در مورد شکل مقابل که روشی برای تهیه آب شیرین از آب دریا را نشان می دهد ، درست است؟



با این روش می توان موادی مانند اتانول ، استون و فلزهای سمی را از آب جدا کرد.



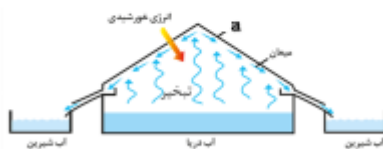
این روش شامل دو تغییر فیزیکی است و طی آن هیچ واکنش شیمیایی انجام نمی شود.



اگر آب به دست آمده را کلر زنی کنیم ، فاقد هرگونه آلودگی خواهد بود.



سقف نشان داده شده در شکل (a) از جنس پلیاستیک است.



- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴



تعداد الکترون های مبادله شده به ازای تشکیل یک مول نیترید با تعداد الکترون های مبادله شده به هنگام تشکیل یک مول از چند ترکیب یونی زیر برابر است؟



قلع (IV) فسفات

آلومینیم اکسید

مس (II) کلرید

نقره سولفید

- ۱ صفر
- ۲ ۱
- ۳ ۲
- ۴ ۳

عنصر A با As_3 هم دوره و با Mo_4 هم گروه است. تمام فرمول های زیر را می توان برای عنصر A در نظر گرفت ، به جز



ACO_3

APO_4

$AHCO_3$

AO

در کروم (III) فسفات ، در بالاترین لایه الکترونی اشغال شده اتم های موجود در فرمول شیمیایی ، در مجموع چند الکترون وجود دارد؟ (عدد اتمی کروم ۲۴ است.)



سراسری تیرین طرح

۱ ۳۵

۲ ۴۴

۳ ۲۵

۴ ۴۳

چه تعداد از عبارت های زیر ، درست است؟



در پدیده اسمز ، شمار مولکول های حلال که وارد محلول غلیظ می شوند ، کم تر از شمار مولکول های حلال است که محلول غلیظ را ترک می کنند.



با فرایند اسمز معکوس برخلاف اسمز ، می توان آب دریا را نهک زدایی و آب شیرین تهیه کرد.



هر دو فرایند اسمز معکوس و اسمز به صورت خود به خودی انجام می شوند و تفاوت آن ها در جهت حرکت مولکول های حلال است.



اگر ریشه گیاهی با پدیده اسمز ، آب را از زمین جذب کند ، می توان نتیجه گرفت که سلول های درونی گیاه از محلول آبی غلیظ تری برخوردار است.



- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

چه تعداد از عبارت های زیر ، نادرست است؟



هر کدام از ترکیب های آلی یک غیرالکترولیت محسوب می شوند.



تمام محلول هایی که از حل کردن ترکیب های یونی با ترکیب های مولکولی قطبی در آب به دست می آیند ، الکترولیت هستند.



اغلب الکترولیت های قوی ، رسانای خوب جریان برق هستند.



رسانایی یون هنگامی انجام می شود که الکترون ها بتوانند از نقطه ای به نقطه دیگر جابه جا شوند.



- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

انحلال پذیری گازها در آب با فشار ، و با دما می شود.



۱ افزایش - افزایش - کاهش



۲ کاهش - کاهش - افزایش



۳ افزایش - کاهش - کاهش



۴ کاهش - افزایش - کاهش



رسانایی توسط انجام شده و نمونه ای از آن می باشد.



۱ الکترونی - الکترون ها - محلول آب نمک

۲ الکترونی - الکترون ها - فلزها

۳ یونی - یون ها - گرافیت

۴ یونی - الکترون ها - محلول آب نمک

یک ترکیب یونی به صورت جامد ، است و در حالت مذاب به دلیل ویژگی متفاوتی دارد.



۱ رسانا - ثابت ماندن یون ها در کنار هم

۲ رسانا - امکان جابه جایی یون ها

۳ نارسانا - ثابت ماندن یون ها در کنار هم

۴ نارسانا - امکان جابه جایی یون ها

همه محلول های یونی در آب دارای رسانایی یکسانی زیرا که



۱ نمی باشند - میزان انحلال پذیری متفاوت دارند.

۲ نمی باشند - به یون ها تفکیک می شوند.

۳ می باشند - به یون ها تفکیک می شوند.

۴ می باشند - میزان انحلال پذیری یکسان دارند.



چه تعداد از عبارت های داده شده صحیح می باشد؟



- در رسانایی یونی ، یون ها جابه جا شده اما بارهای الکتریکی ساکن می مانند.
- در محلول آبی یک ترکیب یونی ، یون ها با جنبش آزادانه و منظم در سرتاسر محلول پراکنده اند.
- با قرار دادن محلول یک ترکیب یونی در مدار الکتریکی ، یون ها به سمت قطب های هم نام جابه جا می شوند.

۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۳ ۴

در دمای معین ، میزان رسانایی محلول ۱/۰ مول بر لیتر کم تر از می باشد زیرا که محلول در آب الکترولیت



۱ HF - C_۲H_۵OH - HF قوی تر است.

۲ C_۲H_۵OH - KOH - C_۲H_۵OH ضعیف تر است.

۳ HF - KOH - KOH قوی است.

۴ HF - HF - KOH ضعیف تر است.

در فرایند گذرندگی (اسمز) ، مولکول های آب از محیط به محیط مقابل رفته و این فرایند نیازی به عامل فشار خارجی



۱ غلیظ تر - دارد

۲ غلیظ تر - ندارد

۳ رقیق تر - دارد

۴ رقیق تر - ندارد



غشای نیمه تراوا امکان عبور به ذراتی را می دهد که حجم دارند.



۱ کامل - کم تری

۲ کامل - بیش تری

۳ انتخابی - کم تری

۴ انتخابی - بیش تری

فرایند اسمز معکوس برخلاف فرایند اسمز ،



۱ غیر خود به خودی است و بدون نیاز به عامل خارجی به وجود می آید.

۲ خودبه خودی است و با اعمال فشار بیرونی انجام می شود.

۳ حلال از محلول غلیظ تر به محلول رقیق تر می رود.

۴ نیازی به غشای نیمه تراوا نمی باشد.

