

۱) هر یک از موارد زیر توصیفی از یک مولکول است. با توجه به آنها، چند مورد از مولکول‌های اشاره شده در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند؟

- الف) فراورده مشترک سوختن سوخت‌های هیدروژن، زغال‌سنگ و گاز طبیعی
ب) گاز تولیدی در اثر سوختن ناقص گاز طبیعی در بخاری که موجب مسمومیت تنفسی می‌شود
پ) فراوان‌ترین ترکیب هواکره
ت) حلال لاک

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲) چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- الف) در انحلال اتانول در آب مانند انحلال ید در هگزان، مولکول‌های حل شونده، ماهیت خود را در محلول حفظ می‌کنند.
ب) هیدروکربن‌ها مانند ید دارای گشتاور دوقطبی دقیقاً برابر صفر هستند.
پ) استون و رقیق‌کننده رنگ (تینر) نمونه‌هایی از محلول‌های غیر آبی هستند.
ت) برآثر حل شدن ۰/۲۵ مول آلومینیم سولفات در مقدار کافی آب، ۱/۲۵ مول یون در آب تولید می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

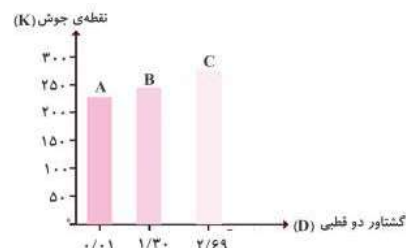
۱ (۱)

۳) کدام مقایسه نادرست است؟

- ۱) نیروی جاذبه بین مولکول‌های آب < نیروی جاذبه بین مولکول‌های هیدروژن سولفید
۲) جاذبه آب با یون‌های $\text{BaSO}_4 > \frac{\text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}}{2}$
۳) نیروی جاذبه بین مولکول‌های ید و هگزان > نیروی جاذبه بین مولکول‌های استون و آب
۴) قدرت جاذبه آب با یون‌های $\text{MgSO}_4 > \frac{\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}}{2}$

۴) توجه به نمودار زیر چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- الف) در میدان الکتریکی مولکول‌های C منظم‌تر جهت‌گیری می‌کنند.
ب) مقایسه نیروی بین مولکولی ترکیبات به صورت $C < B < A$ می‌باشد.
پ) بین مولکول‌های C الزاماً پیوند هیدروژنی برقرار است.



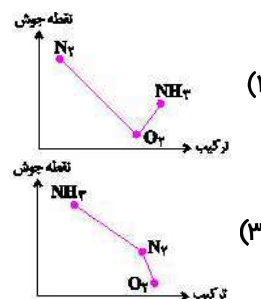
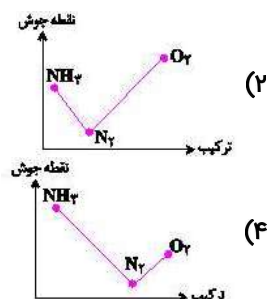
۲ (۲)
صفر (۴)

۱ (۱)
۳ (۳)

۵) کدام مقایسه در مورد دمای جوش مواد داده شده درست است؟ $N = 14, O = 16, C = 12, F = 19, H = 1, Cl = 35.5 : g. mol^{-1}$

- (۱) $H_2O > NO > HF$ (۲) $CO > O_2 > N_2$ (۳) $F_2 > HCl > H_2$ (۴) $O_2 > NO > N_2$

۶) کدام نمودار در رابطه با مقایسه نقطه جوش $NH_3(g)$ ، $N_2(g)$ و $O_2(g)$ درست است؟ ($O = 16, N = 14, H = 1 : g. mol^{-1}$)



۷) در دما و فشار یکسان، کدام مقایسه در رابطه با انحلال پذیری گازها در آب درست است؟ ($N = 14, O = 16 : g. mol^{-1}$)

- (۱) $N_2 < O_2 < CO_2 < NO$ (۲) $N_2 < CO_2 < O_2 < NO$
(۳) $O_2 < N_2 < NO < CO_2$ (۴) $N_2 < O_2 < NO < CO_2$

۸) چه تعداد از مولکول های زیر در میدان الکتریکی، رفتاری شبیه به مولکول O_3 دارند؟



- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹) کدام موارد از عبارت های زیر نادرست هستند؟

(آ) نسبت به سایر ترکیبات هیدروژن دار هم گروه خود راحت تر به مایع تبدیل می شود.

(ب) تمام ترکیبات هیدروژن دار عناصر گروه شانزدهم جدول دوره ای همانند مولکول های اتانول دارای گشتاور دوقطبی بزرگ تر از صفر هستند.

(پ) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با تشکیل چهار پیوند هیدروژنی به چهار اتم هیدروژن متصل است.

(ت) در مخلوط هگزان در آب، اجزای مخلوط کاملاً در یکدیگر حل می شوند.

- (۱) آ-پ (۲) پ-ت (۳) ب-ت (۴) آ-پ-ت

۱۰) کدام یک از گزینه های زیر در ارتباط با «ساختار یخ» درست است؟

(۱) هر اتم اکسیژن با دو پیوند کووالانسی به دو اتم هیدروژن و با دو پیوند هیدروژنی به دو اتم اکسیژن دیگر متصل است.

(۲) در این ساختار، مولکول های آب در جاهای دقیقاً ثابتی قرار گرفته اند.

(۳) هر اتم هیدروژن با یک پیوند کووالانسی به یک اتم اکسیژن و با یک پیوند هیدروژنی به یک اتم هیدروژن دیگر متصل است.

(۴) اتم های اکسیژن در رأس حلقه های شش ضلعی قرار دارند.

۱۱) چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) انحلال اتانول در آب، انحلال مولکولی است.

(ب) در مخلوط های ناهمگن به حالت مایع، اجزای مخلوط به میزان ناچیزی در یکدیگر حل می شوند.

(پ) اغلب محلول های موجود در بدن انسان، محلول های آبی هستند.

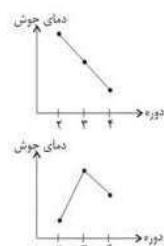
(ت) گشتاور دوقطبی همه هیدروکربن ها ناچیز و در حدود صفر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲) کدام گزینه درست است؟

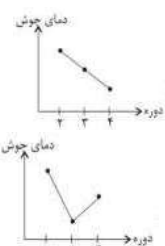
- ۱) با افزایش دما انحلال پذیری همه نمک ها افزایش می یابد.
 ۲) گاز کربن مونوکسید مانند کربن دی اکسید در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.
 ۳) هر چه نقطه جوش یک گاز پایین تر باشد، این گاز آسان تر مایع می شود.
 ۴) در مواد مولکولی با مولکول های ناقطبی، با افزایش جرم مولی، دمای جوش افزایش می یابد.

۱۳) در کدام گزینه نمودار نقطه جوش ترکیب ها به درستی نمایش داده شده است؟



۲) ترکیبات هیدروژن دار گروه ۱۵

۴) ترکیبات هیدروژن دار گروه ۱۵



۱) ترکیبات هیدروژن دار گروه ۱۷

۳) ترکیبات هیدروژن دار گروه ۱۷

۱۴) چند مورد از مخلوط های زیر ناهمگن است؟

- آب در هگزان • کربن تتراکلرید در بنزین • باریم سولفات در آب • نقره نیترات در هگزان • ید در بنزین • استون در آب

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵) چه تعداد از عبارت های زیر صحیح است؟

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

ب) افزایش نقطه جوش مواد سبب می شود این گونه مواد آسان تر مایع شوند.

پ) مولکول های CO و CO₂ در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کنند.

۴ (۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶) مولکول های قطبی

۱) همگی دارای ساختار خمیده هستند.

۲) از لحاظ بار الکتریکی خنثی هستند.

۳) نقطه جوش بیش تری از مولکول های ناقطبی دارند.

۴) گشتاور دو قطبی حدود صفر دارند.

۱۷) کدام مقایسه درست نوشته شده است؟

- ۱) نقطه جوش: H₂S > H₂O (۲) سهولت در مایع شدن: HCl > F₂ (۳) نقطه جوش: H₂O < CO₂ (۴) گشتاور دو قطبی:

۱۸) در چند مورد از موارد زیر مقایسه نقطه جوش به درستی بیان شده است؟

HCl < PH₃ -

HF > NH₃ -

HBr > AsH₃ -

CO > N₂ -

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹) چه تعداد از موارد زیر برای پر کردن عبارت زیر مناسب است؟

«در شرایط یکسان، از میان ...، ماده ... دمای جوش بالاتری دارد.»

الف) HF و HCl ب) Ne و Ar پ) اتانول و استون ت) HF و F_2

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰) چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) سدیم کلرید در آب یونیده می‌شود و محلول حاصل رسانای جریان برق است.

ب) انحلال‌پذیری $BaSO_4$ در آب کمتر از ۰/۰۰۱ گرم است، بنابراین یک ماده نامحلول در آب محسوب می‌شود.

پ) اتانول و آمونیاک هر دو جزو مواد غیر الکترولیت محسوب می‌شوند.

ت) گشتاور دوقطبی یُد (I_2) برابر صفر است و جزء مواد ناقطبی محسوب می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

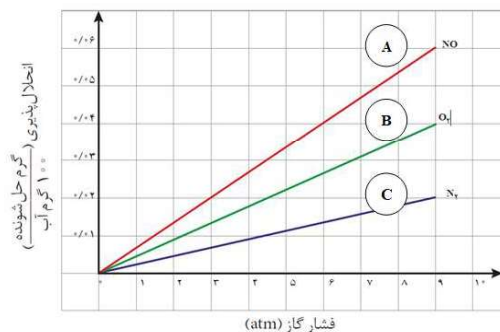
۲۱) با توجه به نمودار، چند مورد از عبارت‌های داده شده نادرست است؟

آ) این نمودار قانون هنری را بیان می‌کند.

ب) گازهای A, B, و C به ترتیب NO ، N_2 و O_2 هستند.

پ) انحلال‌پذیری گاز CO_2 کمتر از A و بیشتر از B است.

ت) در انحلال‌پذیری گازها، دما و فشار هم‌جهت عمل می‌کنند.



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲) چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- شکل مولکول‌های آب خمیده است و این ساختار نقش تعیین‌کننده‌ای در خواص آن دارد.

- در میدان الکتریکی، اتم‌های اکسیژن مولکول‌های آب به سمت قطب منفی و اتم‌های هیدروژن آن به سمت قطب مثبت جهت‌گیری می‌کنند.

- هر یک از مولکول‌های O_2 ، CO_2 و CH_4 در میدان الکتریکی رفتاری مشابه مولکول‌های آب نشان می‌دهند.

- مولکول‌های آب به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی نقطه جوش بالاتری از هیدروژن سولفید دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳) چه تعداد از مخلوط‌های زیر منجر به تشکیل محلول می‌شود؟

« استون و آب ، هگزان و آب ، ید و هگزان »

۲) ۳

۱) صفر

۴) ۲

۳) ۱

۲۴) شمار یون‌های حاصل در معادله انحلال (تفکیک یونی) کدام دو ترکیب یونی نوشته شده در گزینه‌های زیر، نابرابر است؟

۲) آهن (II) فلوئورید و روی یدید

۱) سدیم سولفید و کلسیم کلرید

۴) مس (I) کلرید و لیتیم یدید

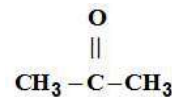
۳) نقره فلوئورید و آلومینیوم سولفید

۲۵) اتانول همانند دارای گشتاور دو قطبی می‌باشد و از کاربردهای آن می‌توان به اشاره کرد.

۱) استون - بزرگ‌تر از صفر - رقیق کننده رنگ

۲) هگزان - تقریباً صفر - حلال انواع لاک‌ها

۳) - بزرگ‌تر از صفر - حلال در تهیه مواد دارویی

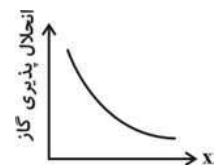


۴) C_6H_{12} - تقریباً صفر - حلال مواد ناقطبی

۲۶) با توجه به نمودار مقابل، به جای x کدام دو مورد نمی‌تواند قرار بگیرد؟

الف- افزایش دما ب- افزایش فشار

پ- کاهش دما ت- کاهش فشار



۲) پ، ت

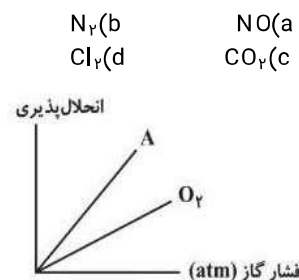
۱) الف، ب

۴) ب، پ

۳) الف، ت

(۲۷) با توجه به نمودار انحلال پذیری داده شده در دمای ثابت 20°C ، گاز A کدامیک از گازهای زیر می تواند باشد؟

($\text{N} = 14$, $\text{O} = 16$, $\text{C} = 12$, $\text{Cl} = 35.5$: g. mol^{-1})



(۱) فقط a , b

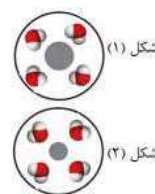
(۲) فقط c , d

(۳) a , c , d

(۴) a , b , c

(۲۸) کدامیک از عبارتهای زیر جمله مقابل را به درستی تکمیل نمی کند؟ « فرایند انحلال سدیم کلرید در آب برخلاف فرایند انحلال اتانول در

آب »



(۱) یونی است و از انحلال هر مول از این ترکیب، ۲ مول یون آب پوشیده تولید می شود.

(۲) باعث حفظ ویژگی ساختاری ماده حل شونده در فرایند انحلال نمی شود.

(۳) موجب تشکیل نیروی جاذبه یون - دو قطبی بین حلال و حل شونده می شود.

(۴) باعث تشکیل یونهای مثبت آب پوشیده (شکل ۱) و یونهای منفی آب پوشیده (شکل ۲) می شود.

(۲۹) کدامیک از گزینه های زیر، عبارتهای زیر را به درستی کامل می کند؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).

« در ساختار یخ، آرایش مولکولهای آب به گونه ای است که در آن، اتمهای در رأس حلقه های قرار دارند و شبکه ای را به وجود می آورند. این شبکه با داشتن فضاهای خالی منظم، در بُعد گسترش یافته است. »

(۲) هیدروژن، هشت ضلعی، دو

(۴) اکسیژن، شش ضلعی، سه

(۱) اکسیژن، هشت ضلعی، دو

(۳) هیدروژن، شش ضلعی، سه

(۳۰) کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« پیوند هیدروژنی، نیروی بین مولکولی در موادی است که در مولکول آنها، اتم هیدروژن به یکی از اتمهای با پیوند اشتراکی متصل است. »

(۲) ضعیف ترین - F, N, O

(۴) ضعیف ترین - F, Cl, Br

(۱) قوی ترین - F, Cl, Br

(۳) قوی ترین
F, N, O

۱- شمار پروتون‌های یون M^{2+} برابر $0/8$ شمار نوترون‌های آن است. عنصر M با کدام عنصر در جدول تناوبی هم‌دوره است و در این یون، چند لایه از الکترون پر شده است؟

- (۱) $A, 3, 36$ (۲) $A, 4, 36$ (۳) $D, 3, 16$ (۴) $D, 4, 16$

۲- آرایش الکترونی اتم عنصری به p^3 ختم می‌شود. این عنصر الکترون ظرفیتی دارد و در آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم آن، جفت الکترون (جفت نقطه) رسم می‌شود.

- (۱) ۳، صفر (۲) ۵، یک (۳) ۵، صفر (۴) ۳، یک

۳- عنصر قرار گرفته در کدام ظرف، تعداد اتم‌های بیشتری دارد؟ ($C = 12, Al = 27, S = 32, Cu = 64 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) $2m$ گرم Cu (۲) m گرم Al (۳) m گرم S (۴) $\frac{1}{4}m$ گرم C

۴- عدد اتمی عنصری برابر ۲۷ است و نسبت تعداد الکترون به تعداد نوترون آن برابر $0/84$ می‌باشد. عدد جرمی این عنصر کدام است؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۵۶ (۳) ۵۹ (۴) ۶۴

۵- عنصری دارای ۲ ایزوتوپ طبیعی ^{30}X و ^{32}X می‌باشد. اگر در طبیعت به‌ازای هر اتم سنگین‌تر این عنصر، ۴ اتم سبک‌تر یافت شود، جرم اتمی میانگین آن کدام است؟

- (۱) $30/4$ (۲) $30/8$ (۳) $31/2$ (۴) $31/6$

۶- رنگ شعله فلز سدیم و مس به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) زرد- سبز (۲) سرخ- سبز (۳) زرد- آبی (۴) سرخ- آبی

۷- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

(الف) در نمونه طبیعی عنصر منیزیم، عدد جرمی سنگین‌ترین اتم، ۲ واحد بزرگ‌تر از عدد جرمی سبک‌ترین اتم است.

(ب) در سبک‌ترین اتم هیدروژن، شمار ذره‌های زیراتمی (الکترون، پروتون و نوترون) با هم برابر هستند.

(پ) در نمونه‌ای طبیعی از عنصر لیتیم، شمار نوترون‌های ایزوتوپی که فراوانی کمتری دارد، بیشتر از شمار پروتون‌ها است.

(ت) در یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، اتم‌های پرتوزایی وجود دارند که جرم متفاوتی دارند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸- برای هریک از موارد زیر، به‌طور معمول از چه گازی استفاده می‌شود؟

«برش فلزها- پر کردن بالن‌های هواشناسی- انجماد مواد غذایی- خنک کردن قطعات الکترونیکی»

(۱) هلیوم- نیتروژن- آرگون- هلیوم (۲) آرگون- هلیوم- هلیوم- نیتروژن

(۳) آرگون- هلیوم- نیتروژن- هلیوم (۴) هلیوم- نیتروژن- هلیوم- آرگون

۹- تعداد پیوند کووالانسی در کدام دو مولکول متفاوت است؟

- (۱) CO_2 و HCN (۲) CH_4O و CCl_4 (۳) O_3 و SO_2 (۴) NH_3 و SO_3

۱۰- در چه تعداد از واکنش‌های زیر، مجموع ضرایب فراورده‌ها یک واحد بیشتر از مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها است؟

(الف) $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + NO$ (ب) $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$

(پ) $KMnO_4 + HCl \rightarrow KCl + MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$ (ت) $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

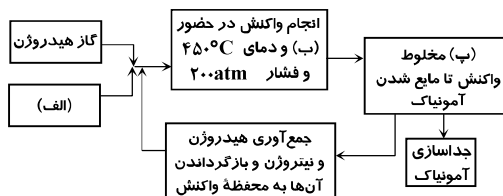
۱۱- در کدام مولکول زیر تعداد پیوندهای کووالانسی، تعداد پیوندهای دوگانه و تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی با مولکول SO_3 برابر است؟

- (۱) CH_4O (۲) NO_2Cl (۳) HCN (۴) $POCl_3$

۱۲- مجموع ضرایب واکنش $FeS_2 + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + SO_2$ پس از موازنه چند است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۸

۱۳- کدام گزینه به ترتیب موارد الف، ب و پ را در شکل داده شده کامل می کند؟



- (۱) گاز نیتروژن - ورقه آهنی - گرم کردن
- (۲) نیتروژن مایع - ورقه آلومینیومی - گرم کردن
- (۳) گاز نیتروژن - ورقه آهنی - سرد کردن
- (۴) نیتروژن مایع - ورقه آلومینیومی - سرد کردن

۱۴- چنانچه در شرایط STP، حجم اکسیژن مصرفی در سوختن کامل پروپان (C_3H_8) با حجم CO_2 تولید شده از تجزیه 0.2 مول از واکنش دهنده زیر برابر باشد، چند گرم پروپان در واکنش شرکت کرده است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 g \cdot mol^{-1}$)

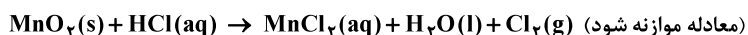


- (۱) ۲۶/۴ (۲) ۱/۳۲ (۳) ۵/۲۸ (۴) ۲/۶۴

۱۵- اگر ۱۴ مول CO_2 طی واکنش $2Li_2O + 2CO_2 \rightarrow 2Li_2CO_3 + O_2$ جذب شود، چند لیتر اکسیژن با چگالی $1/4 \frac{g}{L}$ حاصل می شود؟ ($O = 16 g \cdot mol^{-1}$)

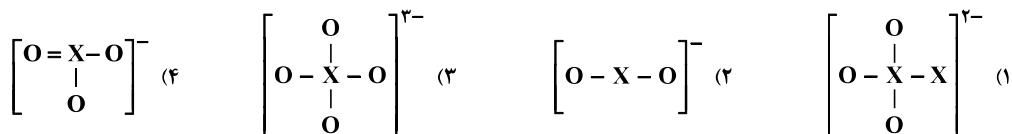
- (۱) ۳۲۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۸۰

۱۶- با توجه به واکنش زیر، حجم گاز کلر تولید شده از واکنش $8/7$ گرم منگنز دی اکسید با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید در شرایط استاندارد، چند لیتر است؟ ($O = 16, Mn = 55 g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) ۱/۱۲ (۲) ۲/۲۴ (۳) ۵/۶ (۴) ۳/۳۶

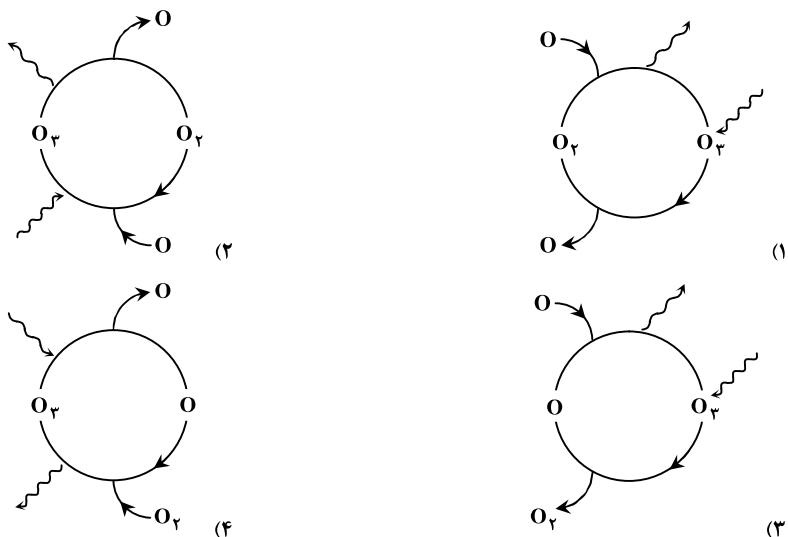
۱۷- با توجه به اینکه در ساختار یون های زیر، همه اتم ها از قاعده هشتایی پیروی می کنند، در کدام گزینه، اتم X دارای ۵ الکترون با عدد کوانتومی فرعی برابر با ۱ در لایه ظرفیت خود است؟



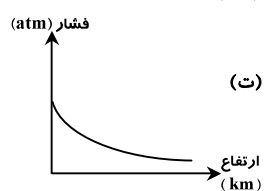
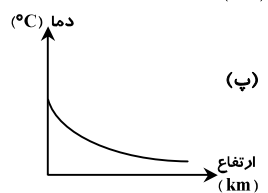
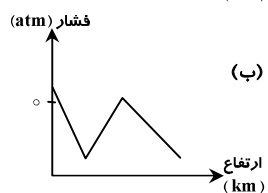
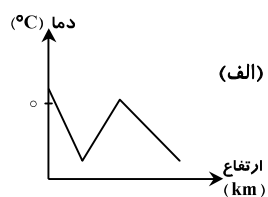
۱۸- در چه تعداد از موارد زیر، نام و فرمول شیمیایی با یکدیگر هم خوانی ندارند؟

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| الف) سدیم دی اکسید: Na_2O | ب) کروم (III) اکسید: Cr_2O_3 |
| پ) پتاسیم نیتريد: K_3N | ت) آهن (II) سولفید: Fe_2S |
| ث) کلسیم (II) اکسید: CaO | ج) دی نیتروژن تری اکسید: N_2O_3 |
| (۱) ۲ | (۲) ۴ |
| (۳) ۵ | (۴) ۳ |

۱۹- کدام یک از شکل های زیر، مجموعه واکنش های لایه اوزون را به درستی نشان می دهد؟



۲۰- کدام نمودار به ترتیب تغییر دما و تغییر فشار را با افزایش ارتفاع در هواکره نشان می دهد؟



(۱) الف و ب

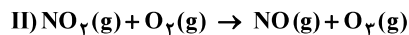
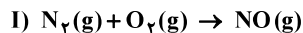
(۲) پ و ب

(۳) الف و ت

(۴) پ و ت

۲۱- در شرایط STP، حجم گاز نیتروژن مونوکسید حاصل از مصرف ۴ گرم گاز اکسیژن در کدام واکنش زیر بیشتر است و مقدار گاز تولیدشده در

این واکنش، چند لیتر است؟ (معادله واکنش ها موازنه شود و $O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۵/۶، II (۴)

۲/۸، II (۳)

۵/۶، I (۲)

۸/۹۶، I (۱)

۲۲- در کدام مولکول پیوند هیدروژنی تشکیل نمی شود؟

HF (۴)

H_2O (۳)

NH_3 (۲)

HCl (۱)

۲۳- شمار پیوندهای اشتراکی در یون نیترات با شمار پیوندهای اشتراکی در کدام مولکول برابر است؟

CO (۴)

CO_2 (۳)

N_2O_5 (۲)

SO_2 (۱)

۲۴- ۵۲۰ گرم محلول سدیم فسفات با چگالی $1/3 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ شامل ۸۲ گرم از این نمک است. غلظت کل یون ها در این محلول چند مول بر لیتر

است؟ ($O = 16$ ، $Na = 23$ ، $P = 31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۷/۵ (۴)

۵ (۳)

۲/۵ (۲)

۱/۲۵ (۱)

۲۵- کدام گزینه یون های تشکیل دهنده یک واحد فرمولی آلومینیم کربنات را نشان می دهد؟

$1CO_3^{2-}$ و $1NH_4^+$ (۲)

$1CO_3^{2-}$ و $1Al^{3+}$ (۱)

$1CO_3^{2-}$ و $2NH_4^+$ (۴)

$2CO_3^{2-}$ و $2Al^{3+}$ (۳)

۲۶- چند میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار HCl برای واکنش کامل با ۵۰ میلی لیتر از محلول ۰/۴ مولار NaOH لازم است؟

۱۰۰ (۴)

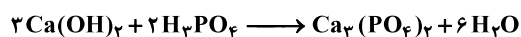
۵۰ (۳)

۱۰ (۲)

۴۰ (۱)

۲۷- ۴۰۰ میلی لیتر فسفریک اسید با غلظت ۲ مول بر لیتر با چند گرم کلسیم هیدروکسید کاملاً خنثی می شود؟

($Ca(OH)_2 = 74 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۷۴ (۴)

۸۰ (۳)

۸۸/۸ (۲)

۷۷/۴ (۱)

۲۸- چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

(الف) گاز نیتروژن نسبت به کربن مونوکسید سخت تر مایع می شود.

(ب) انحلال پذیری گاز NO از CO_2 در آب بیشتر است، زیرا NO برخلاف CO_2 ، مولکولی قطبی است.

(پ) نقطه جوش F_2 از HCl بیشتر و از HF کمتر است.

(ت) میزان قطبیت مولکول های آب و قدرت نیروهای بین مولکولی آن نزدیک به دو برابر هیدروژن سولفید است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۹- در ۴۲۰g محلول سیر شده پتاسیم نیترات ۱۲۰g از این نمک به صورت محلول وجود دارد. انحلال پذیری این نمک چند گرم در ۱۰۰g آب است؟

۲۸/۶ (۴)

۳۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۴۰ (۱)

۳۰- تعداد اتم ها در هر واحد فرمولی از کدام ترکیب، دو برابر تعداد پیوندهای اشتراکی در یون آمونیوم است؟

(۴) سدیم سولفید

(۳) سدیم فسفات

(۲) لیتیم سولفات

(۱) منیزیم هیدروکسید

۳۱- عبور غیرخودبه خودی مولکول های آب از یک غشای نیمه تراوا، از محیط به را می گویند.

(۲) غلیظ - رقیق - اسمز

(۱) رقیق - غلیظ - اسمز

(۴) غلیظ - رقیق - اسمز معکوس

(۳) رقیق - غلیظ - اسمز معکوس

۳۲- برای تهیه ۲۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۴ مولار پتاسیم دی کرومات از محلول ۰/۲ مولار آن، چند میلی لیتر از این محلول استفاده می شود؟

۱۰۰ (۴)

۲۰ (۳)

۲۵ (۲)

۵۰ (۱)

۳۳- فرمول شیمیایی چند ترکیب یونی زیر، درست است؟

- | | |
|--|--|
| ■ گالیم کلرید: GaCl_3 | ■ منیزیم نیتريد: Mg_3N_2 |
| ■ کبالت (III) سولفات: $\text{CO}_3(\text{SO}_4)_3$ | ■ مس (II) سولفید: Cu_2S |
| ■ روی فسفات: $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ | ■ باریم سیانید: $\text{Ba}(\text{CN})_2$ |
| ۶ (۴) | ۵ (۳) |

۳۴- با توجه به شکل روبه‌رو، چند مورد از مطالب داده‌شده، درست است؟

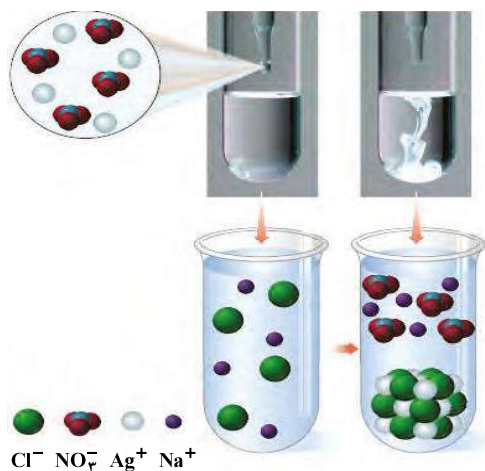
($\text{N} = 14$, $\text{O} = 16$, $\text{Na} = 23$, $\text{Cl} = 35.5$, $\text{Ag} = 108$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(الف) شکل هندسی یون چند اتمی موجود در محلول مشابه با یون کرینات است.

(ب) در واکنش ۱۷۰ گرم نقره نیترات با ۵/۵ گرم سدیم کلرید، ۱۴۳/۵ گرم رسوب سفیدرنگ تولید می‌شود.

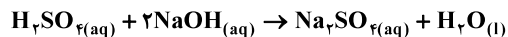
(پ) در فرمول هر دو فراورده واکنش، نسبت شمار کاتیون به آنیون برابر با ۱ است.

(ت) در واکنش موازنه‌شده، مجموع شمار اتم‌ها در واکنش‌دهنده‌ها با مجموع شمار اتم‌ها در فراورده‌ها، برابر است.



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۳۵- ۲۰۰ mL سولفوریک اسید 0.4 mol/L با چند میلی‌لیتر سدیم هیدروکسید 0.2 mol/L مول بر لیتر کاملاً واکنش می‌دهد؟



- ۸۰۰ (۴) ۶۰۰ (۳) ۴۰۰ (۲) ۲۰۰ (۱)