

● شیمی دهم فصل اول ●

۱- در درون خورشید و ستارگان به دلیل بالا بودن دما، چهار اتم هیدروژن (${}^1\text{H}$) طی فرایندی تبدیل به یک اتم هلیم (${}^4\text{He}$) می‌شوند که این فرایند با آزاد کردن حدود 4×10^{12} ژول انرژی همراه است. چند گرم هیدروژن باید به هلیم تبدیل شود تا انرژی آزاد شده بتواند کل آب موجود در اقیانوس‌ها را تبخیر کند؟ حجم آب موجود در اقیانوس‌ها را برابر $1/4 \times 10^9$ کیلومتر مکعب^۲، چگالی آب اقیانوس‌ها را برابر 1 g.cm^{-3} و انرژی لازم برای تبخیر هر گرم آب اقیانوس را برابر ۳ کیلوژول در نظر بگیرید. (جرم هر اتم ${}^1\text{H}$ را برابر $1/6 \times 10^{-24}$ فرض کنید).

(۱) $7/42 \times 10^{15}$ (۲) $8/24 \times 10^{16}$ (۳) $6/72 \times 10^{15}$ (۴) $8/16 \times 10^{16}$

۲- اگر فرض کنیم تعداد نوترون و نیز تعداد الکترون یون B^+ با یون A^{3+} برابر است و نیز عددجرمی A برابر ۵۴ است، عدد جرمی B کدام است؟

(۱) ۵۵ (۲) ۵۲ (۳) ۵۶ (۴) ۵۴

۳- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- اگر در یون X^{2+} ، تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۱۳ باشد، عدد اتمی X برابر ۳۸ است.

ب- تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون ${}^{37}_{17}\text{Cl}^-$ ، نصف این تفاوت در یون ${}^{70}_{31}\text{Ga}^{3+}$ است.

پ- در یون ${}^{209}_{84}\text{Po}^{2+}$ ، شمار نوترون‌ها از ۱/۵ برابر شمار الکترون‌ها بیش‌تر است.

ت- اگر در یون M^{2-} تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۲۲ و مجموع شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۱۳۰ باشد، عدد اتمی M برابر ۵۲ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- اگر جرم پروتون ۱۸۴۰ برابر جرم الکترون، جرم نوترون ۱۸۵۰ برابر جرم الکترون و جرم الکترون برابر $9.109 \times 10^{-31} \text{ kg}$ در نظر گرفته شود، جرم تقریبی یک اتم ${}^3\text{H}$ برابر چند گرم خواهد بود؟ ($1 \text{ amu} = 1/66 \times 10^{-24} \text{ g}$)

(ریاضی سراسری - ۹۳)

(۱) $4/96 \times 10^{-24}$ (۲) $9/112 \times 10^{-24}$ (۳) $4/34 \times 10^{-22}$ (۴) $9/115 \times 10^{-22}$

۵- شمار اتم‌های ${}^{63}\text{Cu}$ در یک بلور مکعبی مس که هر ضلع آن ۵ نانومتر می‌باشد به تقریب کدام است؟ چگالی مس را برابر 9 g.cm^{-3} و درصد فراوانی ${}^{63}\text{Cu}$ را در میان ایزوتوپ‌های مختلف مس برابر ۷۰ درصد در نظر بگیرید. (راهنمایی: هر نانومتر برابر 10^{-9} متر است). جرم اتمی میانگین مس را برابر $63/5 \text{ amu}$ فرض کنید.

(۱) ۶۰۱۴ (۲) ۹۱۶۸ (۳) ۳۱۹۹ (۴) ۷۴۶۵

۶- عنصر ید تنها یک ایزوتوپ طبیعی (${}^{127}\text{I}$) دارد. اگر $25/4$ گرم ید طبیعی برحسب اتفاق به $2/58$ گرم ید مصنوعی (${}^{129}\text{I}$) که در تشخیص و درمان بیماری‌های خاص مربوط به غده تیروئید به کار می‌رود آلوده شده باشد، جرم اتمی میانگین ید در کل نمونه‌ی حاصل کدام خواهد بود؟

(۱) $127/18$ (۲) $127/08$ (۳) $127/22$ (۴) $127/26$

۷- اگر بدانیم عنصر منیزیم دارای سه ایزوتوپ طبیعی به صورت ${}^{24}\text{Mg}$ ، ${}^{25}\text{Mg}$ و ${}^{26}\text{Mg}$ است که میزان فراوانی ${}^{24}\text{Mg}$ برابر ۷۹ درصد و میزان فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ به اندازه‌ی یک درصد از میزان فراوانی ${}^{25}\text{Mg}$ بیش‌تر است، در یک نمونه‌ی ۲۰٪ گرمی از فلز منیزیم خالص، چند اتم ${}^{26}\text{Mg}$ وجود دارد؟ (N_A را برابر $6/0 \times 10^{23}$ فرض کنید).

(۱) $6/3 \times 10^{21}$ (۲) $2/4 \times 10^{21}$ (۳) $4/9 \times 10^{22}$ (۴) $5/4 \times 10^{22}$

۸- مقدار a گرم کربن تتراکلرید (CCl_4) کاملاً خالص شامل $a \times \left(\frac{3/01 \times 10^{20}}{3/08}\right)$ اتم است. مقدار a کدام است؟ ($\text{Cl} = 35/5$ ، $\text{C} = 12$)

(۱) ۲۵۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۲۰

۹ - برنج آلیاژی از دو فلز مس و روی است. اگر ۴۰ درصد جرم نمونه‌ای از یک آلیاژ برنج از فلز روی تشکیل شده باشد مجموع شمار اتم‌ها در این آلیاژ برنج که حجمی معادل 20 cm^3 دارد کدام است؟ چگالی این آلیاژ برنج را برابر 8.5 g.cm^{-3} فرض کنید.

(عدد آووگادرو = N_A)
 $(\text{Cu} = 64, \text{Zn} = 65; \text{g.mol}^{-1})$
 (۱) $22/25 \times N_A$ (۲) $18/70 \times N_A$ (۳) $26/40 \times N_A$ (۴) $34/28 \times N_A$

۱۰ - یک گلوله‌ی بلبرینگ از جنس فولاد ضدزنگ دارای شعاع 6 mm و چگالی 7 g.cm^{-3} است. در این گلوله، کربن عنصری فرعی است که ۲۵ درصد جرمی آن را تشکیل می‌دهد. اگر درصد فراوانی ^{13}C را در میان ایزوتوپ‌های مختلف کربن برابر ۱٪ فرض کنیم، چند اتم ^{13}C در این گلوله وجود دارد؟ (عدد π را برابر ۳ فرض کنید). $(\text{C} = 12; \text{g.mol}^{-1})$

(۱) $5/36 \times 10^{21}$ (۲) $1/204 \times 10^{20}$ (۳) $7/58 \times 10^{20}$ (۴) $8/36 \times 10^{21}$

۱۱ - در $1/0.8$ لیتر از یک نمونه آب دریا با چگالی $1/1 \text{ g.mL}^{-1}$ که شامل ۲۰ درصد ناخالصی است، چند مول آب وجود دارد؟ $(\text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1})$

(ریاضی سراسری - ۸۶)
 (۱) ۵۰ (۲) ۵۱ (۳) ۵۲/۸ (۴) ۵۵/۵۵

۱۲ - در ترکیبی به فرمول شیمیایی Mg_xC_y ، نسبت شمار آنیون به شمار کاتیون کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۲

۱۳ - در ترکیب یونی با فرمول کلی AB، اگر بدانیم هر دو یون به آرایش الکترونی یک گاز نجیب رسیده‌اند، تفاوت عدد اتمی این دو عنصر کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

(۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴ - با توجه به اطلاعات جدول زیر، در میان موارد داده شده چند عبارت درست هستند؟

عنصر	A	B	C	D	E
آرایش الکترونی آخرین زیرلایه(ها)	$2p^4$	$2p^5$	$3s^2$	$3p^1$	$3d^1 4s^2$

آ - بین پنج عنصر مورد نظر، احتمال تشکیل ۶ ترکیب یونی مختلف وجود دارد.

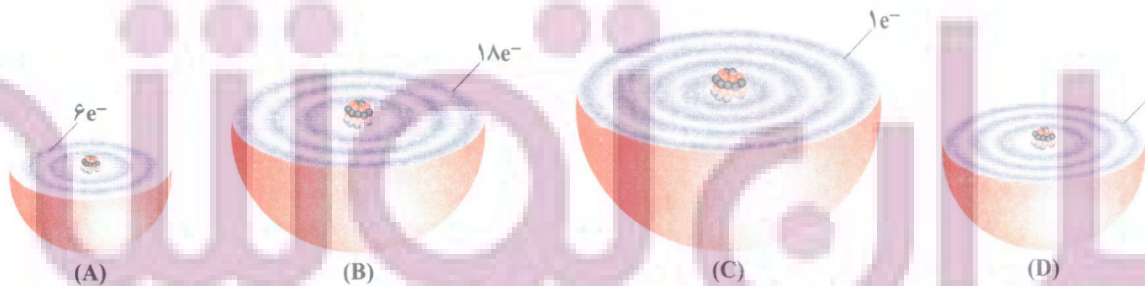
ب - در ترکیب‌های یونی ممکنه، بیش‌ترین نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ترکیب حاصل از دو عنصر C و A دیده می‌شود.

پ - در ترکیب یونی $D_m A_n$ چنانچه به جای عنصر D، عنصر E را قرار دهیم تغییری در عددهای m و n به وجود نمی‌آید.

ت - بین عنصرهای مورد نظر، فقط چهار ترکیب یونی می‌توان تشکیل داد که در آن شمار الکترون‌های کاتیون با شمار الکترون‌های آنیون برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵ - با توجه به شکل‌های زیر که برش‌های فرضی از گونه‌های مختلف را نشان می‌دهند، در میان موارد داده شده، چند عبارت همواره درست هستند؟



آ - عنصر C متعلق به گروه اول جدول دوره‌ای عناصرها است.

ب - فرمول ترکیب حاصل از دو عنصر A و D به صورت $D_4 A_3$ است.

پ - عنصر C می‌تواند در لایه‌ی سوم اتم خود دارای ۸، ۱۳ و یا ۱۸ الکترون باشد.

ت - در اتم عنصر B نسبت شمار الکترون‌های دارای $l=0$ به شمار الکترون‌های دارای $l=2$ برابر $0/6$ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶- فرمول عنصری با عدد اتمی می تواند به صورت باشد.

- (۱) ترکیب هیدروژن دار - MH_3 - ۵۰
(۲) برمید - MBr - ۵۶
(۳) نیتريد - M_3N_2 - ۳۱
(۴) اكسيد - M_2O - ۷

۱۷- عنصر اينديم (In ۴۹) دارای دو ايزوتوپ در طبيعت است که شمار ذره های زیراتمی در یک ايزوتوپ دو عدد بزرگ تر از ايزوتوپ ديگر است. اگر بدانيم در يون In^+ (مربوط به ايزوتوپ سبک تر) تفاوت شمار الكترون ها و نوترون ها، معادل ۲۵ درصد شمار نوترون ها است و با فرض اين که جرم اتمی میانگين اينديم برابر $114/8$ است، فراوانی ايزوتوپ سنگين تر چند درصد است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۸۵ (۳) ۹۰ (۴) ۹۵

۱۸- عنصر فرضی X دارای دو ايزوتوپ طبیعی است که مجموع شمار ذره های زیراتمی در یکی، دو واحد بزرگ تر از ديگری است. چنانچه در يون X^{2+} (از ايزوتوپ سبک تر) شمار نوترون ها $7/5$ برابر تفاوت شمار نوترون ها و الكترون ها باشد و در يون X^{3+} (از ايزوتوپ سنگين تر) مجموع شمار ذره های زیراتمی باردار برابر 53 و جرم اتمی میانگين X برابر $58/6$ باشد، درصد فراوانی ايزوتوپ سبک تر کدام است؟

- (۱) ۷۰ (۲) ۷۵ (۳) ۶۰ (۴) ۶۵

۱۹- آلیاژی از طلا و پلاتين به جرم $9/79$ گرم، در مجموع شامل $3/01 \times 10^{22}$ اتم است. نسبت شمار اتم های پلاتين به شمار اتم های طلا در اين آلیاژ کدام است؟ ($Pt = 195$ ، $Au = 197$: $g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) $2/5$ (۲) $1/5$ (۳) $2/0$ (۴) $3/0$

۲۰- عنصر ليتيم دارای دو ايزوتوپ طبیعی به صورت 6Li و 7Li است که درصد فراوانی ايزوتوپ سنگين تر، $11/5$ برابر ايزوتوپ سبک تر است. در یک نمونه $5/0$ گرمی از فلز ليتيم خالص، تقريباً چند گرم ايزوتوپ ناپایدارتر وجود دارد؟

- (۱) $0/28$ (۲) $0/34$ (۳) $0/48$ (۴) $0/52$

ایران توانسته
توشه ای برای موفقیت

● شیمی دهم فصل دوم ●

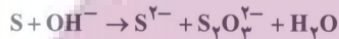
۲۱- با توجه به جدول زیر، در میان موارد داده شده، کدام عبارت‌ها درست هستند؟ (در همه عبارت‌های داده شده، $\frac{1}{5}$ حجم هوا کره را اکسیژن و بقیه آن را نیتروژن فرض کنید.)

ارتفاع از سطح زمین (km)	۰	۰/۳	۰/۶	۱/۸	۲/۴	۳/۰	۳/۶	۴/۲	۴/۸	۶	۶/۷	۷/۳	۷/۹
فشار گاز اکسیژن ($\times 10^{-2}$ atm)	۲۰/۹	۲۰/۱	۱۹/۴	۱۶/۶	۱۵/۴	۱۴/۳	۱۳/۲	۱۲/۳	۱۱/۴	۹/۷	۹	۸/۴	۷/۶

آ- نسبت کاهش فشار اکسیژن در ۶۰۰ متر اول به کاهش فشار آن در ۶۰۰ متر چهارم برابر ۱/۲۵ است.
 ب- فشار گاز اکسیژن در سطح زمین تقریباً برابر فشار گاز نیتروژن در ارتفاع ۴/۸ کیلومتری است.
 پ- کاهش فشار اکسیژن در ۱۸۰۰ متر اول، تقریباً دو برابر کاهش فشار آن در ۱۸۰۰ متر دوم است.
 ت- فشار هوا در ارتفاع ۶۷۰۰ متری، تقریباً برابر ۳۴۲ میلی‌متر جیوه است.

(۱) (آ) و (ب) (۲) (پ) و (ت) (۳) (آ) و (ت) (۴) (ب) و (پ)

۲۲- در واکنش مقابل، پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها به مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها کدام است؟



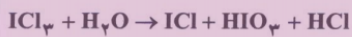
(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{7}{6}$

(۲) $\frac{10}{7}$

(۱) $\frac{5}{3}$

۲۳- در واکنش مقابل، پس از موازنه، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد موجود در واکنش، چند است؟



(۴) ۱۳

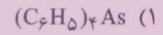
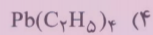
(۳) ۱۲

(۲) ۱۱

(۱) ۱۴

(المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۸۷ - ۸۶)

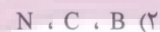
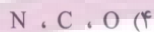
۲۴- با رعایت قاعده‌ی هشتایی برای کدام فرمول باید بار مثبت در نظر گرفت؟



۲۵- در گونه‌ی شیمیایی NX_n ($n = 0, -1, -2$) به جای X کدام دسته از اتم‌های زیر را می‌توان قرار داد؟ (در ترکیب مورد نظر، همه‌ی اتم‌ها

(المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۹۱ - ۹۰)

اوکتت هستند.)



۲۶- در چه تعداد از الگوهای زیر، عنصر X می‌تواند نیتروژن (N) باشد؟ در صورت لزوم می‌توانید برای الگوهای مربوط، بار +۱ یا -۱ نیز در نظر بگیرید.

(المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۹۳ - ۹۲)



(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۴

(۱) ۳

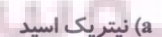
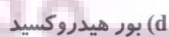
۲۷- کدام ترکیب می‌تواند دارای گونه‌ای با بار مثبت باشد چنانچه یکی از اتم‌های اطراف اتم مرکزی را برداریم و در عین حال قاعده‌ی هشت‌تایی در آن رعایت شود؟

(المپیاد شیمی مرحله‌ی دوم ۹۰ - ۸۹، با کمی تغییر)



۲۸- کدام یک از ترکیب‌های داده شده، به ترتیب از راست به چپ، دارای بیش‌ترین و کم‌ترین نسبت مجموع جفت الکترون‌های ناپیوندی به مجموع جفت الکترون‌های پیوندی‌اند؟

(تجربیه سراسری - ۹۳)



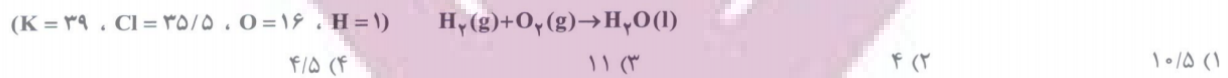
(۴) d و c

(۳) d و b

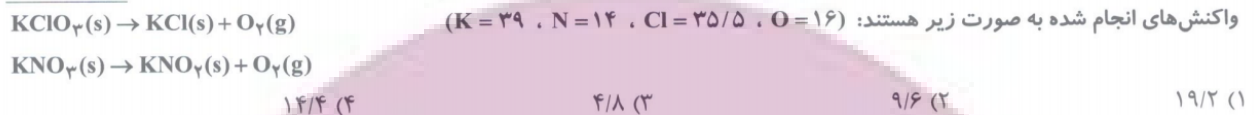
(۲) c و a

(۱) b و a

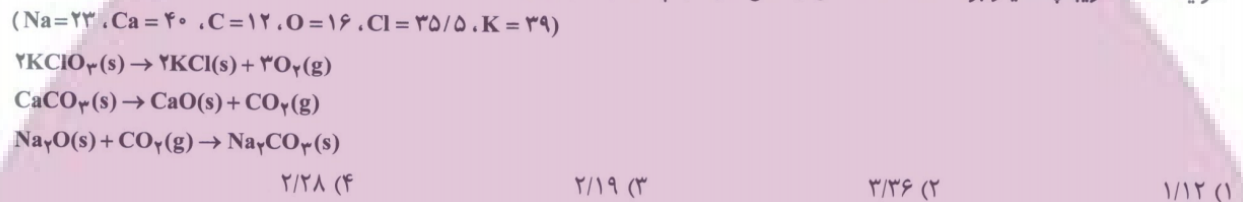
۲۹ - در ظرف (I) مقدار ۱۵ گرم پتاسیم کلرات را گرما می‌دهیم تا مقداری از آن به صورت معادله‌ی موازنه نشده‌ی: $KClO_3(s) \rightarrow KCl(s) + O_2(g)$ تجزیه شود. گاز حاصل از ظرف (I) را وارد واکنش زیر می‌کنیم که در نتیجه گاز مورد نظر به طور کامل مصرف شده و ۴/۵ گرم فرآورده تولید می‌کند. جرم مواد جامد بر جای مانده در ظرف (I) چند گرم است؟



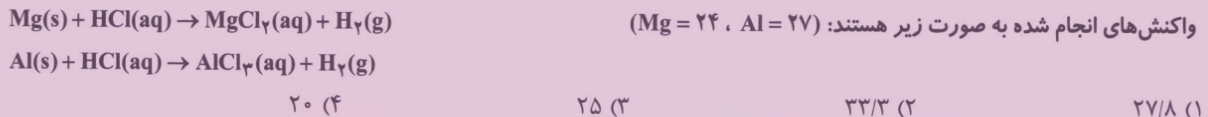
۳۰ - مقدار n مول پتاسیم کلرات و n مول پتاسیم نیترات را در دمای $30^\circ C$ به طور کامل تجزیه می‌کنیم. اگر بدانیم حجم گاز اکسیژن تولید شده پس از تبدیل به شرایط STP برابر ۸/۹۶ لیتر است، چند گرم اکسیژن بر اثر تجزیه‌ی پتاسیم کلرات حاصل شده است؟ معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش‌های انجام شده به صورت زیر هستند: (K = ۳۹ , N = ۱۴ , Cl = ۳۵/۵ , O = ۱۶)



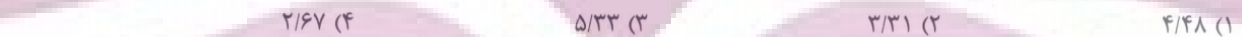
۳۱ - مخلوطی از دو نمک پتاسیم کلرات و کلسیم کربنات به جرم ۳۳ گرم را گرما می‌دهیم تا هر دو نمک به طور کامل تجزیه شوند. اگر بدانیم مخلوط گازی حاصل می‌تواند ۱۵/۵ گرم سدیم اکسید را به سدیم کربنات تبدیل کند حجم گاز اکسیژن حاصل از تجزیه‌ی پتاسیم کلرات در شرایط STP تقریباً چند لیتر بوده است؟ معادله‌ی واکنش‌های انجام شده به قرار زیر هستند.



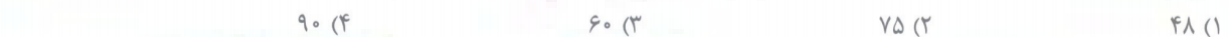
۳۲ - در مخلوطی از دو فلز Mg و Al ، جرم Al سه برابر جرم Mg است. اگر این مخلوط را در مقدار اضافی محلول هیدروکلریک اسید وارد کنیم تا به طور کامل واکنش دهند، چند درصد از گاز هیدروژن حاصل، ناشی از واکنش Mg با هیدروکلریک اسید است؟ معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش‌های انجام شده به صورت زیر هستند: (Mg = ۲۴ , Al = ۲۷)



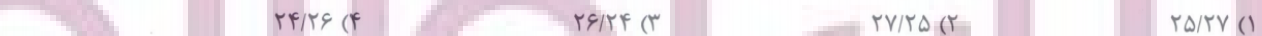
۳۳ - در واکنش جرم‌های مساوی از K و H_2O ، ۵ گرم H_2O واکنش نداده باقی می‌ماند. تقریباً چند لیتر H_2 در شرایط STP تولید می‌شود؟ معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش پتاسیم با آب به صورت: $K(s) + H_2O(l) \rightarrow KOH(aq) + H_2(g)$ است. (H = ۱ , O = ۱۶ , K = ۳۹)



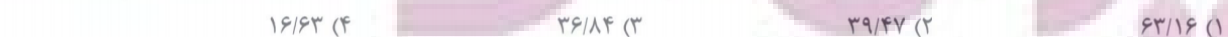
۳۴ - مخلوطی از گازهای اتان و اکسیژن در مجموع شامل ۲۰ مول است. هر گاه مخلوط را با جرقه مشتعل سازیم همه‌ی گاز اتان به طور کامل می‌سوزد و تعداد کل مول موجود به ۲۱/۵ مول افزایش می‌یابد. جرم اتان در مخلوط اولیه چند گرم بوده است؟ (O = ۱۶ , H = ۱ , C = ۱۲)



۳۵ - مخلوطی از C و S را به طور کامل می‌سوزانیم تا تبدیل به CO_2 و SO_2 شوند. اگر بدانیم جرم مخلوط اولیه ۲۰ گرم است و تعداد مول‌های CO_2 و SO_2 حاصل یکسان است، درصد جرمی کربن در مخلوط اولیه به تقریب چقدر بوده است؟ (S = ۳۲ , C = ۱۲)



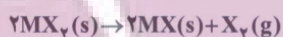
۳۶ - مخلوطی از $NO(g)$ و $NO_2(g)$ جرمی معادل ۳۸ گرم دارد. برای تبدیل این مخلوط به نیتروژن دی اکسید، ۵/۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP لازم است. درصد جرمی نیتروژن در مخلوط اولیه تقریباً کدام است؟ (O = ۱۶ , N = ۱۴)



توشه‌ای برای موفقیت

۳۷ - در ترکیب MX_p ، عنصر M یک فلز و X یک هالوژن است. اگر $1/12$ گرم از MX_p را گرم کنیم طبق واکنش زیر 720° گرم از MX و ۵۶ میلی‌لیتر گاز X_p (در شرایط استاندارد) به دست می‌آید. جرم اتمی متوسط عنصرهای M و X به ترتیب کدامند؟

(المپیاد شیمی مرحله اول ۹۳-۹۲)



(۴) ۷۰ و ۳۵/۵

(۳) ۶۴ و ۸۰

(۲) ۶۴ و ۳۵/۵

(۱) ۷۰ و ۸۰

۳۸ - یک مول گاز متان با ده مول گاز شامل ۲۰٪ اکسیژن و ۸۰٪ نیتروژن وارد موتور خودرو شده و به طور کامل می‌سوزد. اگر همه‌ی فراورده‌ها گاز باشند، چند درصد حجم گازهای خارج شده از اگزوز را به تقریب کربن دی‌اکسید تشکیل می‌دهد؟

(ریاضی خارج از کشور - ۹۳)

(۴) ۹/۱

(۳) ۱۸/۲

(۲) ۳۳/۳

(۱) ۶۶/۶

ایران توانسته

توشه‌ای برای موفقیت

● شیمی دهم فصل سوم ●

- ۳۹ - ۲۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مولار آلومینیم کلرید را با ۳۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۳ مولار نقره نیترات مخلوط می‌کنیم. غلظت یون کلرید در محلول نهایی چند مولار است؟
 (۱) ۰/۰۱۲ (۲) ۰/۰۰۶ (۳) ۰/۰۰۹ (۴) ۰/۱۵
- ۴۰ - اگر بدانیم در هر کیلوگرم از یک نمونه آب دریا، مقدار ۷۳/۲ میلی‌گرم یون هیدروژن کربنات (HCO_3^-) وجود دارد، برای خنثی نمودن کامل ۵ لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۱۴/۶ درصد جرمی با چگالی ۱/۲ گرم بر میلی‌لیتر، چند تن آب دریا مورد نیاز است؟ معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش را به صورت: $\text{HCl(aq)} + \text{HCO}_3^-(\text{aq}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$ در نظر بگیرید.
 ($\text{Cl} = ۳۵/۵$ ، $\text{O} = ۱۶$ ، $\text{H} = ۱$ ، $\text{C} = ۱۲$)
 (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰
- ۴۱ - غلظت محلولی از نیتریک اسید با چگالی $۱/۲۶ \text{ g.mL}^{-۱}$ ، بر حسب ppm برابر ۲۵×۱۰^۴ است. ۱۰ mL از این محلول، توسط چند گرم کلسیم هیدروکسید خالص به طور کامل خنثی می‌شود؟ معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش را به صورت زیر در نظر بگیرید.
 $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 ($\text{H} = ۱$ ، $\text{N} = ۱۴$ ، $\text{O} = ۱۶$ ، $\text{Ca} = ۴۰$)
 (۱) ۳/۷۰ (۲) ۱/۸۵ (۳) ۹/۲۵ (۴) ۴/۲۲
- ۴۲ - مقدار ۳/۲ لیتر گاز هیدروژن کلرید را در شرایط معین وارد محلول آمونیاک می‌کنیم. اگر بدانیم در پایان واکنش ۰/۶۴ گرم HCl به صورت واکنش نکرده، باقی مانده است و غلظت محلول نمک حاصل برابر ۱/۰۷ گرم در لیتر و حجم محلول نهایی ۲۲۰ میلی‌لیتر است، چگالی گاز هیدروژن کلرید در شرایط آزمایش بر حسب $\text{g.L}^{-۱}$ به تقریب کدام بوده است؟ معادله واکنش به صورت:
 $\text{HCl(g)} + \text{NH}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl(aq)}$ می‌باشد. ($\text{H} = ۱$ ، $\text{N} = ۱۴$ ، $\text{Cl} = ۳۵/۵$ ، $\text{H} = ۱$)
 (۱) ۰/۸۵ (۲) ۱/۱۲ (۳) ۰/۲۵ (۴) ۰/۶۶
- ۴۳ - از واکنش ۲۰ گرم مس (II) اکسید با مقدار استوکیومتری از محلول ۲۰٪ جرمی سولفوریک اسید، محلولی از مس (II) سولفات به دست آمده است. جرم آب موجود در محلول بر حسب گرم، در پایان واکنش، چقدر است؟ ($\text{H} = ۱$ ، $\text{O} = ۱۶$ ، $\text{S} = ۳۲$ ، $\text{Cu} = ۶۴$)
 (المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۸۹ - ۸۸)
 $\text{CuO(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 (۱) ۱۰۲/۵ (۲) ۲۴/۵ (۳) ۴/۵ (۴) ۹۸
- ۴۴ - حد مجاز یون سولفات در آب آشامیدنی ۳۵۰ ppm است. در ۵ لیتر از یک نمونه آب چاه مقدار ۲/۷۳ گرم یون سولفات وجود دارد. غلظت یون سولفات در آب این چاه چند ppm است و برای رساندن غلظت یون سولفات به حد مجاز و قابل شرب کردن آب این چاه، چند مول باریوم کلرید باید به ۵ لیتر از آن اضافه شود؟ (فرض کنید به جز یون سولفات هیچ یون مضر دیگری وجود ندارد و هیچ یون دیگری با یون Ba^{2+} تشکیل رسوب نمی‌دهد) در ضمن معادله‌ی واکنش را به صورت: $\text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$ در نظر بگیرید.
 ($\text{O} = ۱۶$ ، $\text{S} = ۳۲$)
 (۱) ۰/۰۳ - ۵۴۶ (۲) ۰/۰۳ - ۴۹۸ (۳) ۰/۰۱ - ۵۴۶ (۴) ۰/۰۱ - ۴۹۸
- ۴۵ - غلظت یون Na^+ در محلول حاصل از حل کردن ۲/۱ گرم سدیم هیدروژن کربنات (NaHCO_3) به همراه ۶/۳ گرم سدیم کربنات در مقداری آب و رساندن حجم محلول به ۵۰۰ mL توسط آب خالص، تقریباً چند مول بر لیتر است؟ ($\text{H} = ۱$ ، $\text{C} = ۱۲$ ، $\text{O} = ۱۶$ ، $\text{Na} = ۲۳$)
 (۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۱۰ (۳) ۰/۲۸ (۴) ۰/۱۵
- ۴۶ - اگر ۱۰ میلی‌لیتر از یک نمونه‌ی محلول هیدروکلریک اسید با ۹۶ میلی‌گرم منیزیم واکنش دهد، ۲۰ میلی‌لیتر از همان نمونه‌ی محلول اسید، چند میلی‌گرم پتاسیم هیدروکسید را خنثی می‌کند؟ معادله‌های واکنش به صورت مقابل می‌باشند:
 $2\text{HCl(aq)} + \text{Mg(s)} \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
 $\text{HCl(aq)} + \text{KOH(aq)} \rightarrow \text{KCl(aq)} + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 (ریاضی خارج از کشور - ۸۶، با کمی تغییر)
 ($\text{H} = ۱$ ، $\text{O} = ۱۶$ ، $\text{Mg} = ۲۴$ ، $\text{K} = ۳۹ \text{ g.mol}^{-۱}$)
 (۱) ۶۸۹ (۲) ۷۸۶ (۳) ۸۹۶ (۴) ۹۶۸
- ۴۷ - ۳/۲۲ گرم $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ را در آب مقطر حل کرده و حجم محلول را به ۲۰۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم. اگر ۱۰۰ mL از این محلول با مقدار کافی باریوم کلرید، ۱/۱۶۵ گرم رسوب BaSO_4 تشکیل دهد، x کدام عدد است؟ معادله‌های موازنه شده‌ی واکنش به صورت زیر می‌باشند:
 $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2\text{NaCl(aq)}$
 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{s}) + x\text{H}_2\text{O(g)}$
 (تهی‌په‌ی خارج از کشور - ۹۵، با کمی تغییر)
 ($\text{H} = ۱$ ، $\text{O} = ۱۶$ ، $\text{Na} = ۲۳$ ، $\text{S} = ۳۲$ ، $\text{Ba} = ۱۳۷ \text{ g.mol}^{-۱}$)
 (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۱۰

۴۸ - درصد جرمی محلول سیر شده‌ی کلسیم نیترات در دماهای 8°C و 20°C به ترتیب برابر 60 و 10 درصد است. چنانچه 100 گرم محلول

سیر شده‌ی کلسیم نیترات را از دمای 8°C تا دمای 20°C سرد کنیم، تقریباً چند گرم رسوب تشکیل خواهد شد؟

۵۵/۵۶ (۱) ۶۲/۷۸ (۲) ۵۷/۶۲ (۳) ۶۵/۴۲ (۴)

۴۹ - در دمای 75°C مقادیر مساوی از منیزیم نیترات و آب را مخلوط می‌کنیم تا یک محلول به دست آید. سپس این محلول را تا دمای 15°C

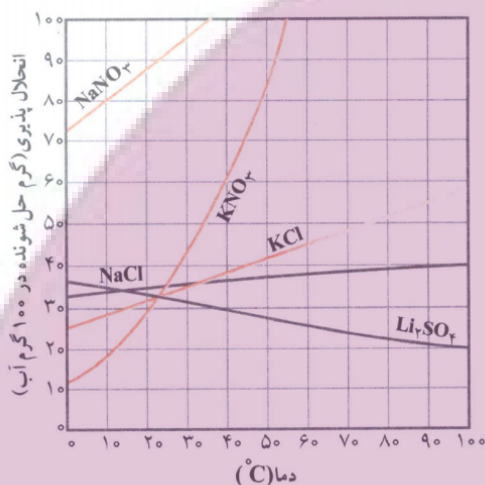
سرد کنیم و مشاهده می‌کنیم که 21 گرم از نمک رسوب می‌کند. اگر بدانیم انحلال پذیری منیزیم نیترات در دمای 15°C برابر 16 است، مقدار آب به کار رفته چند گرم بوده است؟

۲۵ (۱) ۴۰ (۲) ۳۵ (۳) ۵۰ (۴)

۵۰ - انحلال پذیری پتاسیم کلرات در دمای 30°C برابر 8 گرم است. چنانچه مقدار 69 گرم محلول سیر شده‌ی پتاسیم کلرات را از دمای 80°C

تا دمای 30°C سرد کنیم مشاهده می‌کنیم که 15 گرم نمک رسوب می‌کند. انحلال پذیری این نمک در دمای 80°C کدام است؟

۲۸ (۱) ۳۸ (۲) ۳۴ (۳) ۲۴ (۴)



۵۱ - 160 گرم از مخلوطی شامل مقادیر جرمی مساوی از پتاسیم کلرید و

سدیم کلرید در 90°C در 200 گرم آب کاملاً حل شده است. در صورتی

که دمای محلول را تا 10°C سرد کنیم، از هر یک از این دو نمک (به

ترتیب پتاسیم کلرید و سدیم کلرید) با توجه به نمودار روبه‌رو تقریباً چند

گرم رسوب تشکیل می‌شود؟ (فرض کنید انحلال پذیری هر نمک بر دیگری

بی‌اثر است.)

۱۵ - ۲۴ (۱)

۱۰ - ۲۴ (۲)

۱۰ - ۳۴ (۳)

۱۵ - ۳۴ (۴)

۵۲ - 200 میلی‌لیتر از محلول $45\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ آمونیوم کلرید که در دمای 60°C تهیه شده است را تا دمای 20°C سرد می‌کنیم. چند گرم آمونیوم

کلرید از این محلول رسوب می‌کند؟ (قابلیت انحلال آمونیوم کلرید، 37g در 100g آب در دمای 20°C است و چگالی محلول $1/5\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$

(المپیار شیمی مرحله‌ی اول ۸۸ - ۸۷)

است.)

۳۶/۸ (۴)

۲۴/۶ (۳)

۱۲/۳ (۲)

۴۰ (۱)

۵۳ - انحلال پذیری کلسیم هیدروکسید در دمای معین برابر 8 گرم است. برای خنثی نمودن 65 گرم از محلول سیر شده‌ی کلسیم هیدروکسید در

این دما، تقریباً چند میلی‌لیتر محلول 3 مولار نیتریک اسید لازم است؟ معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش به صورت:



می‌باشد. ($\text{H}=1$ ، $\text{O}=16$ ، $\text{Ca}=40$)

۴۳/۲ (۴)

۳۹/۶ (۳)

۵۱/۸ (۲)

۳۱/۷ (۱)

۵۴ - درصد جرمی نمک A در محلول سیر شده‌ی آن در دمای 66°C ، برابر 25 درصد است. از طرفی غلظت این نمک در محلول سیر شده‌ی آن در

دمای 24°C ، برابر 18000ppm می‌باشد. در 63 گرم از محلول سیر شده‌ی این نمک در دمای 40°C ، به تقریب چند مول از این نمک وجود

دارد؟ (جرم مولی نمک را برابر $101\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ در نظر بگیرید)

۰/۳۳ (۴)

۰/۲۴ (۳)

۰/۱۳ (۲)

۰/۰۸ (۱)

۵۵ - چنانچه در محلول سیر شده‌ی سرب (II) نیترات در دماهای 15°C و 45°C نسبت جرم آب به جرم نمک به ترتیب برابر 2 و $1/25$ باشد، و

با فرض این که منحنی انحلال پذیری این نمک به صورت خطی است چند مورد از موارد زیر در مورد این نمک درست هستند؟

آ - معادله‌ی انحلال پذیری (S) آن بر حسب دما (θ) به صورت $S = \theta + 35$ است.

ب - محلول سیر شده‌ی آن در دمای 30°C ، دارای غلظت تقریبی $39/4$ درصد جرمی است.

پ - چنانچه محلول سیر شده‌ی آن در دمای 60°C را به سرعت تا دمای 20°C سرد کنیم، محلول اولیه ناپایدار شده و جرم آن کاهش می‌یابد.

ت - در نمودار انحلال پذیری این نمک، عرض از مبدأ برابر 35 است.

۲ (۴)

۱ (۳)

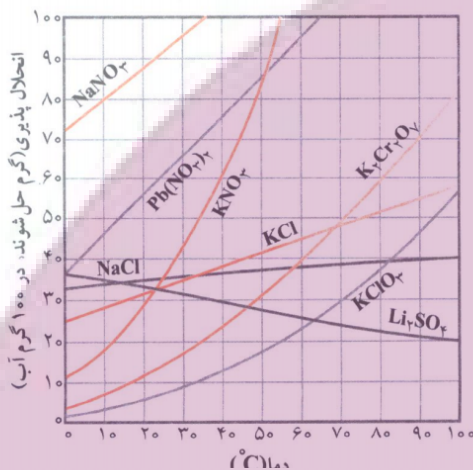
۳ (۲)

۴ (۱)

۵۶ - چنانچه بدانیم معادله‌ی انحلال‌پذیری (S) پتاسیم کلرید برحسب دما (θ) به صورت: $S = 0.3\theta + 27$ است، در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟ ($Cl = 35.5$ ، $K = 39$:g.mol⁻¹)

- آ - در دمای ۴۰°C، غلظت محلول سیرشده‌ی پتاسیم کلرید به تقریب ۲۸ درصد جرمی است.
 ب - با سرد کردن ۵۳/۲ گرم محلول سیرشده‌ی پتاسیم کلرید از دمای ۲۰°C تا دمای ۱۰°C، مقدار ۱/۲ گرم رسوب تشکیل می‌شود.
 پ - در ۶۱/۶ گرم محلول سیرشده‌ی پتاسیم کلرید در دمای ۹۰°C، به تقریب ۰/۲۹ مول KCl وجود دارد.
 ت - محلول سیرشده‌ی پتاسیم کلرید در دمای ۸۰°C، دارای غلظت تقریبی ۳۳/۸ درصد است.
 ث - چنانچه محلول سیرشده‌ی پتاسیم کلرید در دمای ۲۸°C را تا دمای ۴۶°C گرم کنیم، تبدیل به محلولی سیرنشده می‌شود.
- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

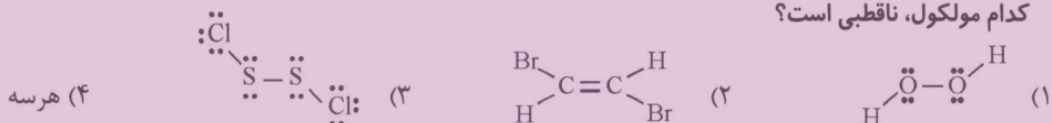
۵۷ - با توجه به شکل روبه‌رو، محلول سیرشده‌ی از پتاسیم دی کرومات ($K_2Cr_2O_7$) ($M = 294$:g.mol⁻¹) در ۵۰۰ گرم آب در دمای ۹۰°C



تهیه شده است، در کدام دمای سلیسیوس، غلظت محلول به حدود ۰/۵ mol.L⁻¹ می‌رسد و در این دما چند گرم از این نمک رسوب می‌کند؟ (از تغییر حجم چشم‌پوشی شود. چگالی آب، ۱g.mL⁻¹ است).
 (تجربی سراسری - ۹۱)

- (۱) ۵، ۳۵
 (۲) ۵۸، ۲۰
 (۳) ۲۵۰، ۳۵
 (۴) ۲۸۷، ۲۰

۵۸ - کدام مولکول، ناقطبی است؟



۵۹ - با توجه به این که معادله‌ی انحلال‌پذیری (S) نسبت به دما (θ) برای دو نمک سدیم نیترات و پتاسیم کلرید به صورت زیر هستند، در میان عبارتهای داده شده چند مورد درست هستند؟

$$NaNO_3 : S = 0.8\theta + 72$$

$$KCl : S = 0.3\theta + 27$$

آ - در دمای ۸۶°C، انحلال‌پذیری‌های این دو نمک با یکدیگر برابر می‌شوند.

ب - در همه‌ی دماها، انحلال‌پذیری سدیم نیترات، $\frac{1}{3}$ برابر انحلال‌پذیری پتاسیم کلرید است.

پ - در دمای ۱۰°C، محلول سیرشده‌ی سدیم نیترات دارای غلظت تقریبی ۴۴/۴ درصد جرمی است.

ت - در دمای ۵۰°C، به تقریب محلول ۲۹/۶ درصد جرمی پتاسیم کلرید یک محلول سیرشده است.

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۱

۶۰ - با توجه به داده‌های جدول زیر، اگر یک تن آب از دمای صفر درجه‌ی سلیسیوس تا دمای ۴۰°C گرم شود، در شرایطی که حجم مولی گازها

(ریاضی خارج از کشور - ۹۲)

۲۲/۴ لیتر است، به تقریب چند لیتر گاز اکسیژن از آن آزاد می‌شود؟ ($O = 16$:g.mol⁻¹)

انحلال‌پذیری O _۲ (mg / kg H _۲ O)	دمای آب (°C)
۱۴/۵	۰/۰
۹/۰۷	۲۰/۰
۶/۵	۴۰/۰

- (۱) ۴/۵
 (۲) ۵/۶
 (۳) ۱۰/۲
 (۴) ۱۱/۴

۶۱ - با افزایش دمای دو کیلوگرم آب سیرشده از گاز کلر از 20°C تا 53°C ، چند لیتر گاز کلر در شرایط STP آزاد می‌شود و چند گرم کلر در محلول باقی می‌ماند؟ (انحلال‌پذیری کلر در آب در دماهای 20°C و 53°C به تقریب برابر 0.73 و 0.375 گرم در 100g آب است) (ریاضی خارج از کشور - ۹۴)

$(\text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1})$

(۱) $3/75, 2/24, 7/5, 2/24$ (۲) $7/5, 2/24, 3/75, 4/48$ (۳) $3/75, 4/48, 7/5, 2/24$ (۴) $7/5, 4/48, 2/24, 3/75$

۶۲ - اگر به 20 گرم محلولی از سدیم نیترات به غلظت 34ppm ، مقدار 40 گرم محلول سدیم سولفات به غلظت 568ppm اضافه کنیم، غلظت یون سدیم در محلول نهایی چند ppm خواهد بود؟
($\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $142/0$ (۲) $153/3$ (۳) $168/2$ (۴) $170/6$

۶۳ - چنانچه در 250mL محلول $1/36$ مولار هپتان (C_7H_{16}) در تولوئن (C_7H_8) ، جرم تولوئن موجود برابر 174 گرم باشد، چگالی تولوئن بر حسب g.mL^{-1} به تقریب کدام است؟ چگالی هپتان در دمای آزمایش برابر 0.68g.mL^{-1} است. ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) 0.87 (۲) 0.82 (۳) 0.78 (۴) 0.72

۶۴ - در اثر سوختن کامل 89 گرم از یک نوع چربی ($\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$) مطابق واکنش زیر، به ترتیب از راست به چپ، چند لیتر اکسیژن مصرف و چند مول گاز CO_2 تولید می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش، برابر 25L فرض شود. $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$)
(موازنه‌ی معادله‌ی واکنش کامل شود.) $114\text{CO}_2 + 110\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{mC}_x\text{H}_y\text{O}_z + 163\text{O}_2$ (تهربن خارج از کشور - ۹۹)

(۱) $5/7, 302/75$ (۲) $7/5, 302/75$ (۳) $5/7, 203/75$ (۴) $7/5, 203/75$

۶۵ - به 200 گرم محلول $35/5$ درصد جرمی سدیم سولفات مقدار لازم کلسیم کلرید جامد اضافه می‌کنیم تا واکنش کامل شود درصد جرمی یون سدیم در محلول به دست آمده در پایان واکنش پس از جدا کردن رسوب، به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ (تهربن خارج از کشور - ۹۹)

(معادله‌ی واکنش موازنه شود.) $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{NaCl}(\text{aq})$

($\text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32, \text{Cl} = 35.5, \text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) 9 (۲) $11/5$ (۳) $12/3$ (۴) $13/5$

- | | | | |
|--|--|--|--|
| ۱ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۲۱ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۴۱ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۶۱ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د |
| ۲ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۲۲ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۴۲ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۶۲ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د |
| ۳ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۲۳ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۴۳ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۶۳ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د |
| ۴ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۲۴ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۴۴ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۶۴ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د |
| ۵ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۲۵ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۴۵ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۶۵ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د |
| ۶ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۲۶ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۴۶ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | |
| ۷ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۲۷ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۴۷ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | |
| ۸ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۲۸ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۴۸ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | |
| ۹ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۲۹ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۴۹ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | |
| ۱۰ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۳۰ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۵۰ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | |
| ۱۱ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۳۱ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۵۱ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | |
| ۱۲ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۳۲ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۵۲ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | |
| ۱۳ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۳۳ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۵۳ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | |
| ۱۴ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۳۴ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۵۴ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | |
| ۱۵ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۳۵ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۵۵ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | |
| ۱۶ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۳۶ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۵۶ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | |
| ۱۷ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۳۷ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۵۷ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | |
| ۱۸ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۳۸ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۵۸ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | |
| ۱۹ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۳۹ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۵۹ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | |
| ۲۰ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۴۰ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | ۶۰ <input type="radio"/> الف <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د | |