



سوالات تستی شیمی دهم همراه با جواب

1. محلول 23 درصد جرمی اتانول در آب، به تقریب چند مولار است؟

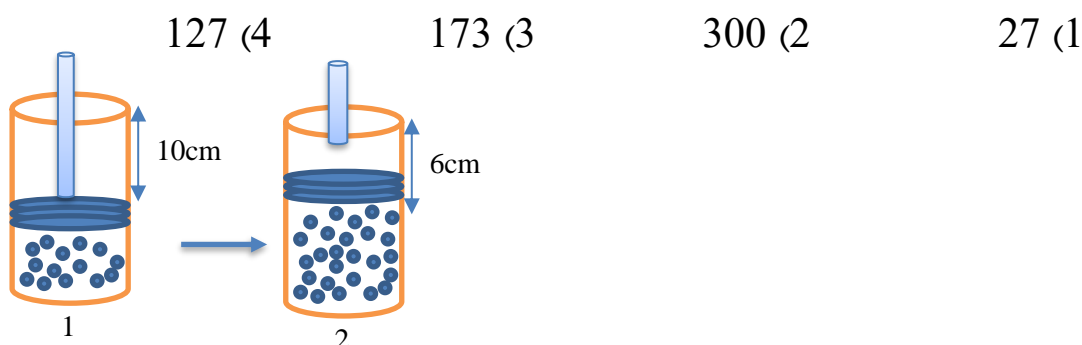
$$\left(d_{\text{محلول}} = 0.9 \text{ g. mL}^{-1}; O = 16, C = 12, H = 1 : \text{g. mol}^{-1} \right)$$

4 (4) 3 (3) 4/5 (2) 3/5 (1)

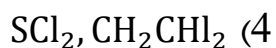
2. در شکل نشان داده شده، دمای ظرف (1) برابر -73°C و ارتفاع کل سیلندر 18 cm است. اگر

گاز درون این ظرف را تحت فشار ثابت گرم کنیم تا به شرایط ظرف (2) برسیم، دمای پایانی گاز

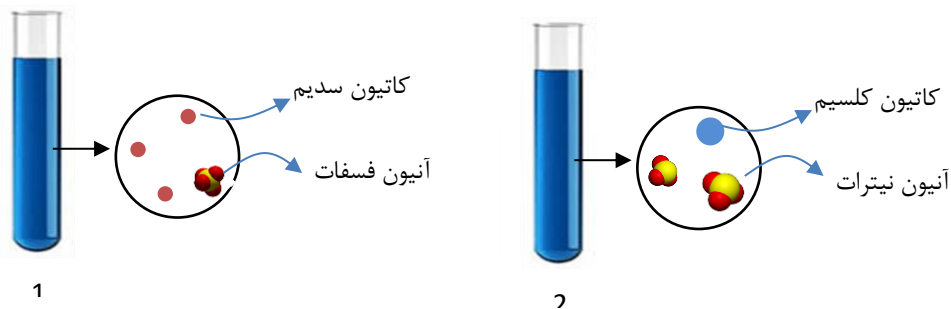
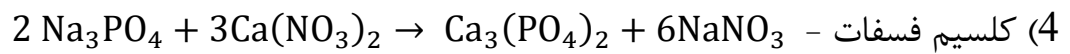
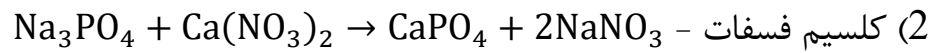
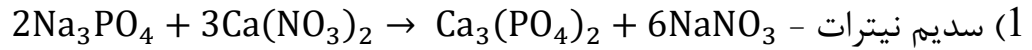
چند درجه سلسیوس است؟



3. شمار پیوندهای اشتراکی (کووالانسی) در کدام گونه‌ها باهم برابر است؟



4. بعد از مخلوط شدن محلول‌های 1 و 2 رسوب حاصل می‌شود و معادله شیمیایی موازنه شده به صورت است.



5. چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

الف) در تهیه محلول فراسیر شده در انتهای کار دمای محلول باید به دمای اولیه محلول سیرشده برسد.

ب) در بیان انحلال پذیری یک ترکیب حتما باید دما مشخص باشد.

پ) ماده‌ای با انحلال پذیری 0/005، در 100 گرم آب کم محلول است.

ت) در نمودار انحلال پذیری یک ماده اگر نقطه‌ای را زیر نمودار انتخاب کنیم آن نشان دهنده محلول سیرنشده در آن دما است.

1 (1 2 (2 3 (3 4 (4

6. چند مورد از عبارت‌های زیر درست می‌باشند؟

آ) تولید، حمل و نقل و نگهداری هیدروژن نسبت به سایر سوخت‌ها بسیار پرهزینه است.

ب) از سوختن زغال سنگ نسبت به بنزین و گاز طبیعی، آلاینده‌های بیشتری تولید می‌شود.

پ) گرمای آزاد شده به ازای سوختن یک گرم بنزین نسبت به یک گرم هیدروژن بیشتر است.

ت) برای تولید هر کیلووات ساعت برق، مقدار CO_2 تولید شده از مصرف نفت خام بیشتر از مصرف زغال سنگ است.

ث) سوختن بنزین و گاز طبیعی در مقایسه با سوختن هیدروژن، تعداد بیشتری گاز گلخانه‌ای تولید می‌کند.

1 (1 2 (2 3 (3 4 (4

7. کدام گزینه درست است؟

1) نسبت شمار پیوندها در مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای، به شمار پیوندها در گوگرد تری‌اکسید برابر 1 است.

2) اگرچه فعالیت نیتروژن از اکسیژن کمتر است، اما در شرایط اتاق با هیدروژن به سرعت واکنش می‌دهد.

3) از سوزاندن زغال سنگ، گازهای گوگرد تری اکسید و بخار آن حاصل می‌شود.

4) همه فلزات در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند که بخش قابل توجهی از آنها بوکسیت و هماتیت هستند.

8. با افزایش ردپای CO_2 ، چند مورد از موارد داده شده، افزایش می‌یابد؟

آ) میانگین جهانی دمای سطح زمین ب) میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد

پ) مساحت برف در نیم کره شمالی ت) بازتابش پرتوهای فرسرخ گسیل شده از زمین

1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)

9. در صورتی که در فرآیند تش کیل اوزون تروپوسفری گازهای N_2 و O_2 و نور خورشید حضور داشته باشند، چند مورد درست است؟

آ) برای رسیدن تا اوزون تروپوسفری 3 نوع واکنش باید انجام شود.

ب) مجموع الکترون ظرفیت 2 تا از گازهای تشکیل شده در مراحل انجام واکنش فرد است.

پ) در واکنش نهایی علاوه بر اوزون مقداری گاز NO نیز حاصل می‌شود.

ت) در همه مراحل اکسیژن به عنوان ماده اولیه مصرف می‌شود.

1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)

10. مولاریته محلول 49 درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن برابر $1/25 \text{ g. mL}^{-1}$ است،

کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{S} = 32: \text{g. mol}^{-1}$)

5/12 (1) 6/25 (2) 7/12 (3) 8/25 (4)

11. 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) ($\text{Pb} = 207, \text{Cl} = 35.5: \text{g. mol}^{-1}$) (از تغییر چگالی صرف نظر شده است)

5×10^{-3} (1) 5×10^{-4} (2) $5/7 \times 10^{-3}$ (3) $5/7 \times 10^{-4}$ (4)

12. در دمای 20 درجه سلسیوس درصد جرمی ماده A در محلول سیرشده این ماده برابر 20

می باشد. چنانچه 80 گرم از ماده A و 60 گرم آب در اختیار باشد چند گرم محلول سیرشده ماده

A می توان تهیه کرد؟

50 (1) 75 (2) 140 (3) 100 (4)

13. چند میلی لیتر از یک محلول $36/5$ درصد جرمی هیدروکلریک اسید، با چگالی $1/2 \text{ g. mL}^{-1}$

باید به 10 لیتر آب اضافه شود تا غلظت یون کلرید به تقریب برابر $109/5 \text{ ppm}$ شود؟

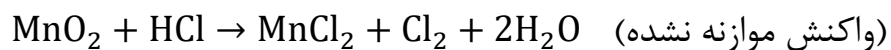
($d_{\text{محلول}} = 1 \text{ g. mL}^{-1}, \text{H} = 1, \text{Cl} = 35.5: \text{g. mol}^{-1}$)

0/52 (1) 1/08 (2) 2/57 (3) 5/2 (4)

14. برای تهیه 6/72 لیتر گاز کلر، در شرایط STP از واکنش منگنز دی اکسید با هیدروکلریک

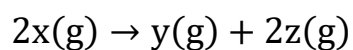
اسید، چند میلی لیتر محلول 14/6 درصد جرمی این اسید با چگالی 1 g. mL^{-1} مصرف

می شود؟ (H = 1, Cl = 35/5: g. mol^{-1})



300 (1) 250 (2) 200 (3) 325 (4)

15. در STP، 2/4 گرم گاز x را درون بادکنک خالی قرار می دهیم تا طبق رابطه زیر تجزیه شود؛



اگر پس از 10 دقیقه 25٪ از x تجزیه شده باشد و در این مدت، حجم بادکنک به 896 mL

رسیده باشد، جرم مولی x چند گرم بر مول خواهد بود؟

25(1) 32 (2) 67/5 (3) 86/5 (4)



پاسخنامه تشریحی

1. ①②③④

از فرمول طلایی زیر استفاده می‌کنیم که در آن a ، درصد جرمی، d چگالی و M جرم مولی است.

فرمول مولکولی اتانول: C_2H_5OH

$$C_m = \frac{10 ad}{M} = \frac{10 \times 23 \times 0.9}{46} = 4.5 M$$

2. ①②③④ رابطه بین حجم و دما در فشار ثابت به صورت $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ می‌باشد. از طرف دیگر

چون سطح مقطع سیلندر ثابت است، می‌توان بجای حجم، ارتفاع گاز را جایگزین کرد.

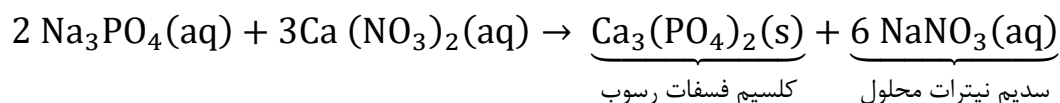
$$\frac{A.L_1}{T_1} = \frac{A.L_2}{T_2} \rightarrow \frac{L_1}{T_1} = \frac{L_2}{T_2} \rightarrow \frac{18-10}{273+(-73)} = \frac{18-6}{T_2} \rightarrow T_2 = 300K \rightarrow t = 300 - 273 =$$

27°C

3. ①②③④

NO_2^+	OF_2	HCN	PCl_3
$[\ddot{O} = N = \ddot{O}]^+$	$:\ddot{F} - \ddot{O} - \ddot{F}:$	$H - C \equiv N:$	$\begin{array}{c} :\ddot{Cl}: \\ \\ :\ddot{Cl} - P - \ddot{Cl}: \end{array}$
SCl_2	CF_4	CH_3OH	CH_2Cl_2
$:\ddot{Cl} - \ddot{S} - \ddot{Cl}:$	$\begin{array}{c} :\ddot{F}: \\ \\ :F - C - \ddot{F}: \\ \\ :\ddot{F}: \end{array}$	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - \ddot{O} - H \\ \\ H \end{array}$	$\begin{array}{c} :\ddot{Cl}: \\ \\ H - C - \ddot{O} - H \\ \\ H \end{array}$

4. ①②③④



5. ①②③④ انحلال پذیری بین 0/01 تا 1 گرم در 100 g آب \Leftarrow کم محلول

انحلال پذیری بیش از 1 گرم در 100 g آب \Leftarrow محلول

انحلال پذیری کمتر از 0/01 گرم در 100 g آب \Leftarrow نامحلول

6. ①②③④ مورد «آ» درست است.

مورد «ب» درست: از سوختن بنزین و گاز طبیعی؛ گازهای CO و CO₂ به عنوان آلاینده تولید می شود. ولی از سوختن زغال سنگ SO₂ نیز علاوه بر CO و CO₂ تولید می شود. زیرا در زغال سنگ گوگرد وجود دارد.

مورد «پ» نادرست: از سوختن 1 گرم بنزین 48 کیلوژول گرما، ولی از سوختن 1 گرم هیدروژن 143 کیلوژول گرما تولید می شود.

مورد «ت» نادرست: استفاده از زغال سنگ نسبت به نفت خام، کربن دی اکسید بیشتری تولید می کند.

مورد «ث» درست: سوختن بنزین و گاز طبیعی 2 گاز گلخانه ای (H₂O, CO₂) تولید می کند. ولی سوختن هیدروژن فقط یک گاز گلخانه ای (H₂O) تولید می کند.

7. ①②③④ بررسی گزینه ها:

گزینه «1»: مهم ترین گاز گلخانه ای CO₂ است که 4 پیوند دارد و گوگرد تری اکسید نیز 4 پیوند دارد و نسبت پیوندهای آن ها $\frac{4}{4}$ است.

گزینه «2»: H₂ و N₂ در دمای اتاق واکنش نمی دهند.

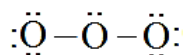
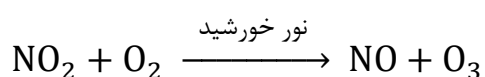
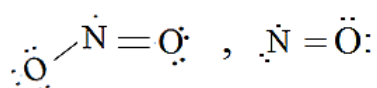
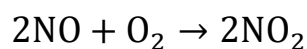
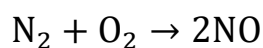
گزینه «3»: از سوختن زغال سنگ، گوگرد دی اکسید به وجود می آید نه گوگرد تری اکسید.

گزینه «4»: اغلب فلزات در طبیعت به صورت ترکیب هستند و بخش قابل توجهی از آن ها اکسید فلزات هستند.

8. ①②③④ به جز مورد سومی که کاهش می یابد، بقیه افزایش می یابد.

چون افزایش مقدار CO_2 باعث افزایش اثر گلخانه ای در نتیجه افزایش موارد بالا می باشد.

9. ①②③④ واکنش ها به صورت مقابل هستند پس هر 4 مورد درست است.



①②③④ .10

$$M = \frac{10ad}{\text{جرم مولی}} \rightarrow \frac{10 \times 49 \times 1.25}{98} = 6.25 \text{ mol. L}^{-1}$$

(مولاریته)

11. ①②③④ با توجه به اینکه انحلال پذیری یعنی انحلال در 100 گرم حلال

می توان نوشت:

$$\frac{0.1391 \text{ gPbCl}_2}{100 \text{ g آب}} \times \frac{1 \text{ molPbCl}_2}{278.2 \text{ gPbCl}_2} \times \frac{1 \text{ g}}{\text{mL}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ l}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}$$

12. ①②③④ ابتدا باید ببینیم که چند گرم ماده A می تواند در 60 گرم آب حل شود.

لذا باید از روی درصد جرمی محلول A مشخص کنیم که چند گرم حل شونده در چند گرم

ماده حل شده است.

وقتی می‌گوییم درصد جرمی یک محلول برابر 20 درصد می‌باشد معنایش این است که 20 گرم

حل‌شونده در 100 گرم محلول آن وجود دارد یا به عبارتی 20 گرم حل‌شونده در 80 گرم حلال

حل شده است.

جرم حلال + جرم حل‌شونده = جرم محلول

$$100 = 20 + x \rightarrow x = 80g$$

حال با توجه به این مطلب می‌توان محاسب کرد که در 60 گرم آب چند گرم حل‌شونده حل

می‌شود و از روی آن جرم محلول را به دست آورد.

g آب	A g
80	20
60	$x = \frac{60 \times 20}{80} = 15g$

15 گرم حل‌شونده A می‌تواند در 60 گرم آب حل شود. یعنی:

$$75 g = 15 + 60 = \text{جرم محلول}$$

(پس از 80 گرم ماده A فقط 15 گرم آب حل می‌شود و بقیه ته‌نشین می‌شود.)

13. ①②③④

$$\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^- , M = \frac{\text{چگالی محلول (g.mL}^{-1}) \times \text{درصد جرمی}}{\text{جرم مولی حل‌شونده}} = \frac{10 \times 36.5 \times 1.2}{36.5} = 12 \text{ mol. L}^{-1}$$

$$\text{جرم محلول} = 10 \text{ L H}_2\text{O} \times \frac{10^3 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 10^4 \text{ g}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{گرم Cl}^{-1}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6 \rightarrow 109/5 = \frac{x}{10^4 \text{g}} \times 10^6 \rightarrow x = 109/5 \times 10^{-2} \text{g}$$

$$? \text{ mL HCl} = 109/5 \times 10^{-2} \text{ gCl}^{-1} \times \frac{1 \text{ molCl}^{-1}}{35.5 \text{ gCl}^{-1}} \times \frac{1 \text{ molHCl}}{1 \text{ molCl}^{-1}} \times \frac{1 \text{ LHCl}}{12 \text{ molHCl}} \times$$

$$\frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \cong 2/57 \text{ mL}$$

①②③④ .14



$$\text{حجم محلول} = 6.72 \text{ LCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol HCl}_2}{22.4 \text{ LCl}_2} \times \frac{4 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{36.5 \text{ gHCl}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{100 \text{ gHCl}}{14.6 \text{ gHCl}} \times \frac{1 \text{ mLHCl}}{1 \text{ gHCl}}$$

$$= 300 \text{ mLHCl}$$

①②③④ طبق معادله واکنش، به ازای هر 2a مول واکنش دهنده (x) که مصرف .15

شود، a mol از y و 2a mol از z تولید می شود. برای تبدیل 2/4g به مول، بایستی آن را به

جرم مولی (M) تقسیم کرد.

$$\begin{array}{ccc} 2x & \rightarrow & y + 2z \\ \frac{2.4}{M} - 2a & & a \quad 2a \\ 2a = \frac{25}{100} \times \frac{2.4}{M} & \rightarrow & a = \frac{0.3}{M} \end{array}$$

پس از مدت 10 min، حجم کل گازهای موجود 896mL، معادل 0.04mol $\frac{896}{22400}$ است که در

رابطه مجموع می گذاریم:

$$\frac{2.4}{M} - \frac{0.6}{M} + \frac{0.3}{M} + \frac{0.6}{M} = 0.04$$

$$\frac{2.7}{M} = 0.04 \rightarrow M = \frac{2.7}{0.04} = \frac{270}{4} = 67.5$$

① ② ③ ④	① ② ③ ④	① ② ③ ④	① ② ③ ④
① ② ③ ④	① ② ③ ④	① ② ③ ④	① ② ③ ④
① ② ③ ④	① ② ③ ④	① ② ③ ④	① ② ③ ④
① ② ③ ④	① ② ③ ④	① ② ③ ④	