

✓1

Дано:

Р-е

а) $320 \text{ т} \cdot 15\% \text{ р-ра}$

б) $96 \text{ т} \cdot 25\% \text{ р-ра}$

в) $120 \text{ т} \cdot 30\% \text{ р-ра}$

1) а) $m(\text{соли}) = m_{\text{р-ра}} \cdot W(\text{соли})$

$m_{\text{соли}} = 320 \cdot 0,15 = 48 \text{ т соли}$

$m_{\text{воды}} = m_{\text{р-ра}} - m_{\text{соли}}$

$m_{\text{воды}} = 320 - 48 = 272 \text{ т}$

Т.к. $\rho_{\text{в}} = 1 \text{ т/мл}$, то необходимый объем $= 272 \cdot 1 = 272 \text{ мл}$

2) б) $m_{\text{соли}} = m_{\text{р-ра}} \cdot W(\text{соли}) = 96 \cdot 0,25 = 24 \text{ т соли}$

$m_{\text{воды}} = m_{\text{р-ра}} - m_{\text{соли}} = 96 - 24 = 72 \text{ т}$

$V_{\text{воды}} = \rho_{\text{в}} \cdot m_{\text{в}} = 1 \cdot 72 = 72 \text{ мл}$

3) в) $m_{\text{соли}} = m_{\text{р-ра}} \cdot W(\text{соли}) = 120 \cdot 0,3 = 36 \text{ т соли}$

$m_{\text{воды}} = 120 - 36 = 84 \text{ т}$

$V_{\text{воды}} = \rho_{\text{в}} \cdot m_{\text{в}} = 1 \cdot 84 = 84 \text{ мл}$

Или Ответ: а) 48 т, 272 мл

~~Или~~ б) 24 т, 72 мл в) 36 т, 84 мл

✓2

Дано:

Р-е

один человек - 500 л

10^6 жителей

год - 365 дней

$V_{\text{рас-ной воды}} = ?$

1) Один человек в год потребляет: $500 \cdot 365 = 182500 \text{ л воды}$

2) 1 миллион человек в год потребляет: $182500 \cdot 10^6 = 1,825 \cdot 10^{11} \text{ л} = 1,825 \cdot 10^8 \text{ м}^3$

Ответ: $V_{\text{рас-ной воды}} = 1,825 \cdot 10^8 \text{ м}^3$

№3

Дано:

Р-е

- Рас-ть: при 25°C : 24 г на 100 г рас-ля
- 1) в 100 г воды - 24 г соли
 в 150 г - x г соли
- m_1 воды = 150 г
- m_2 воды = 350 г
- m_3 воды = 60 г
- m_1 соли - ?
- m_2 соли - ?
- m_3 соли - ?

$$\frac{24}{100} = \frac{x}{150}; x = \frac{24 \cdot 150}{100} = 36 \text{ г}$$

- 2) в 100 г воды - 24 г соли
 в 350 г воды - x г соли

$$\frac{24}{100} = \frac{x}{350}; x = \frac{24 \cdot 350}{100} = 84 \text{ г}$$

- 3) в 100 г воды - 24 г соли

в 60 г воды - x г соли

$$\frac{24}{100} = \frac{x}{60}; x = \frac{24 \cdot 60}{100} = 14,4 \text{ г}$$

Ответ: а) 36 г, б) 84 г, в) 14,4 г

№4

Дано:

Р-е

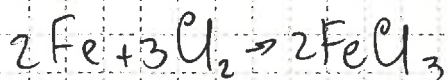
- а) в 100 г р-ра - 20 г соли
- б) в 275 г р-ра - 25 г соли
- в) в 600 г р-ра - 200 г соли
- Р-ть₁ - ?
- Р-ть₂ - ?
- Р-ть₃ - ?
- 1) в 100 г - 20 г соли \Rightarrow $m_{\text{воды}} = 100 - 20 = 80$ г, Тогда; если в 80 г растворится 20 г соли, то в 100 г: $\frac{20}{80} = \frac{x}{100}; x = \frac{100 \cdot 20}{80} = 25$ г
- 2) $m_{\text{воды}} = 275 - 25 = 250$ г, Тогда, если в 250 г рас-ся - 25, то в 100: $\frac{25}{250} = \frac{x}{100}; x = 10$ г
- 3) $m_{\text{воды}} = 600 - 200 = 400$ г. Тогда, если в 400 г рас-ся - 200, то в 100 г: $\frac{200}{600} = \frac{x}{100}; x = 33,33$ г

Ответ: а) Р-ть₁ = 25 г; Р-ть₂ = 10 г; Р-ть₃ = 33,33 г

N5

P-e

Дано:



а) $n(\text{Cl}_2)$ - ? для получе-
ния 0,3 моль FeCl_3

б) $m(\text{Cl}_2)$ - ? для реак-
ции с Fe

в) $m(\text{Fe})$ - ? для полу-
чения 0,3 моль FeCl_3

г) $n(\text{FeCl}_3)$ - ? обра-
зующаяся из 85,2 г Cl_2

= 1,2 моль

$$n(\text{Cl}_2) : n(\text{FeCl}_3) = 3 : 2 \Rightarrow n(\text{FeCl}_3) = 1,2 : 3 \cdot 2 = 0,8 \text{ моль}$$

$$д) n(\text{FeCl}_3) : n(\text{Fe}) = 2 : 2 = 1 : 1 \Rightarrow n(\text{Fe})_{\text{прореаг}} = 0,3 \text{ моль}$$

$$m(\text{Fe}) = n(\text{Fe}) \cdot M(\text{Fe}) = 0,3 \cdot 56 = 16,8 \text{ г}$$

Ответ: а) 0,45 моль; б) 42,6 г; в) 0,8 моль; г) 16,8 г

$$б) n(\text{Cl}_2)_{\text{прореаг}} = \frac{m(\text{Cl}_2)}{M(\text{Cl}_2)} = \frac{85,2}{71} = 1,2 \text{ моль}$$

$$г) n(\text{Cl}_2)_{\text{прореаг}} = \frac{m(\text{Cl}_2)}{M(\text{Cl}_2)} = \frac{85,2}{71} = 1,2 \text{ моль}$$

N6

P-e

Дано:

$$m(\text{H}_2)_{\text{слор-20}} = 12$$

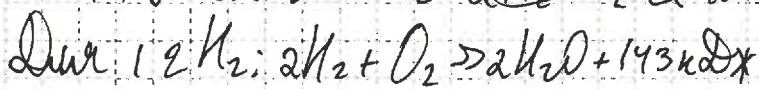
$$Q_{\text{выд}} = 143 \text{ кДж}$$

а) Q_1 при слор 1 моль H_2

б) Q_2 - ? при расх. 80 г O_2

в) Q_3 - ? при выд. 72 кДж

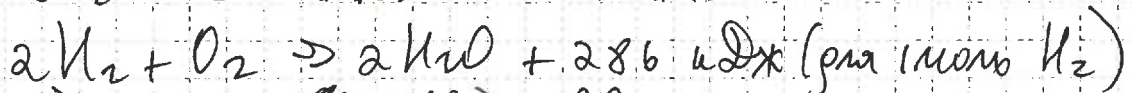
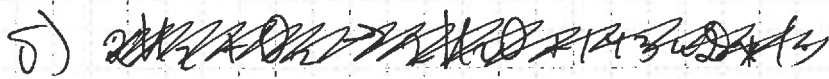
г) $m(\text{O}_2)$ - ? для 858 кДж



а) при 12 г H_2 - 143 кДж, $n(\text{H}_2) = \frac{12}{2} = 6 \text{ моль}$

Тогда, при 1 моль: $\frac{143}{6} = \frac{x}{1}$, $x = \frac{143 \cdot 1}{6} = 23,8 \text{ кДж}$

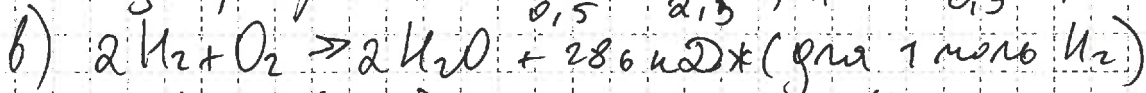
$$= 23,8 \text{ кДж}$$



$n(O_2)_{\text{рас-ся}} = \frac{m(O_2)}{M(O_2)} = \frac{80}{32} = 2,5 \text{ моль}$

В термохимическом уравнении, $n(H_2):n(O_2) = 2:1 \Rightarrow n(O_2) = 1:2 = 0,5 \text{ моль}$.

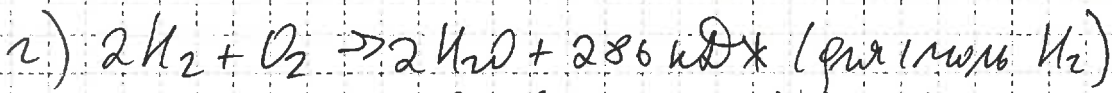
при 0,5 моль O_2 - выделилось 286 кДж ^{теплоты} ~~энергии~~
 Тогда, при 2,5: $\frac{286}{0,5} = \frac{x}{2,5}$; $x = \frac{286 \cdot 2,5}{0,5}$; $x = 1430 \text{ кДж}$



$n(H_2):n(H_2O) = 2:2 = 1:1 \Rightarrow n(H_2O)_{\text{образ-ся}} = 1 \text{ моль}$

$n(H_2O) = \frac{m(H_2O)}{M(H_2O)} = \frac{18}{18} = 1 \text{ моль} \Rightarrow$ при 1 моль H_2O , вы-
 делилось 286 кДж ^{теплоты} ~~энергии~~, Тогда при 4 моль:

$\frac{286}{1} = \frac{x}{4}$; $x = \frac{286 \cdot 4}{1} = 1144 \text{ кДж}$ ^{теплоты} ~~энергии~~



при 0,5 моль O_2 (это: $M(O_2) \cdot n(O_2) = 32 \cdot 0,5 = 16 \text{ г}$)

выделилось 286 кДж ^{теплоты}, значит, для
 выделения 858 кДж ^{теплоты} понадобится:

$\frac{16}{286} = \frac{x}{858}$; $x = \frac{16 \cdot 858}{286} = 48 \text{ г кислорода}$

Ответ. а) 286 кДж; б) 1430 кДж; в) 1144 кДж; г) 48 г

№7

Дано:

$\Delta t = 10^\circ C$

$v_{\text{р-ш}}$ при $t_{\text{нагр.}} 10^\circ C$
~~и~~ увели-ся в 3 раза

Р-е

1) При $50^\circ C$ - $t_{\text{р-ш}} = 27 \text{ мин}$.
 Но если при нагревании
 на $10^\circ C$, $t_{\text{р-ш}}$ увеличивается

при $t^{\circ}=50^{\circ}\text{C}$, $t_{p-и}=27$ мин.

в 3 раза \Rightarrow при 60°

а) $t_1 = ?$ при 60°C

$t_{p-и} = 27 \cdot 3 = 9$ минут

б) $t_2 = ?$ при 40°C

б) при 50°C - $t_{p-и} = 27$ минут,

в) $t_3 = ?$ при 70°C

по усл. при нагревании на

г) $t_4 = ?$ при 30°C

$\Delta t = 10^{\circ}\text{C}$, реакция протекает

в 3 раза быстрее \Rightarrow при охлаждении на $\Delta t = 10^{\circ}\text{C}$, она будет протекать в 3 раза медленнее. Тогда: $t_{p-и} = 27 \cdot 3 = 81$ минута.

в) при 70°C , $\Delta t = 70 - 50 = 20^{\circ}\text{C} \Rightarrow$ т.к по усл.

при нагревании на 10°C реакция идет в 3 раза быстрее, то при нагревании на 20°C , скорость реакции увеличится в $3^2 = 9$ раз \Rightarrow
 $\Rightarrow V_{p-и} = 27 : 9 = 3$ минуты

г) при 30°C , $\Delta t = 50 - 30 = 20^{\circ}\text{C} \Rightarrow$ реакция будет идти медленнее в $3^2 = 9$ раз. Тогда,
 $V_{p-и} = 27 \cdot 9 = 243$ минуты.

Ответ. а) $t_1 = 9$ минут, б) $t_2 = 81$ минута, в) $t_3 = 3$ минуты,

г) $t_4 = 243$ минуты

№ 8

Дано:

P-e

$$V_{p-ра} = 121 \text{ мл}$$

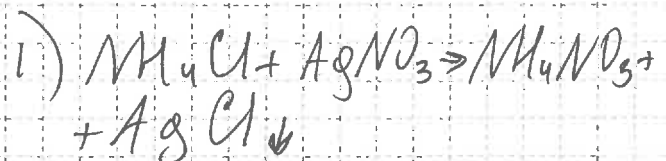
$$n(\text{NiCl}_2) = n(\text{NiCl}_2) = 0,14$$

$$\rho_{p-ра} = 1,04 \text{ г/мл}$$

$$V_{p-ра} \text{ AgNO}_3 \text{ с } \omega(\text{AgNO}_3) = 0,16 = 195 \text{ мл}$$

$$\rho_2 = 1,15 \text{ г/мл}$$

$$m(\text{осадка}) = ?$$



$$2) m_{p-ра} \text{ NiCl}_2 = 121 \cdot 1,04 = 125,84 \text{ г}$$

$$m(\text{MnCl})_{\text{р-ре}} = 125,84 \cdot \omega(\text{MnCl}) = 125,84 \cdot 0,14 = 17,62 \text{ г}$$

$$3) m_{\text{р-ра}} \text{AgNO}_3 = 185 \cdot 1,15 = 224,25 \text{ г}$$

$$m(\text{AgNO}_3) = 224,25 \cdot \omega(\text{AgNO}_3) = 224,25 \cdot 0,16 = 35,88 \text{ г}$$

$$4) n(\text{MnCl})_{\text{р-р}} = \frac{17,62}{M(\text{MnCl})} = \frac{17,62}{53,5} = 0,33 \text{ моль}$$

$$n(\text{AgNO}_3)_{\text{р-р}} = \frac{35,88}{M(\text{AgNO}_3)} = \frac{35,88}{170} = 0,21 \text{ моль}$$

В недостатке AgNO_3 , введем расчет по нему,

$$5) \text{Тогда, т.к. } n(\text{AgNO}_3) : n(\text{AgCl}) = 1:1, \text{ то}$$

$$n(\text{AgCl}) = 0,21 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{AgCl}) = 0,21 \cdot M(\text{AgCl}) = 143,50 \text{ г}$$

$$6) m_{\text{осадка}} = m(\text{MnCl})_{\text{непрореагировавшего}} + m(\text{AgCl})_{\text{образованная}} = (0,33 - 0,21) \cdot M(\text{MnCl}) + 143,50 = 6,42 + 143,50 = 149,92 \text{ г}$$

$$\text{Ответ: } m_{\text{осадка}} = 149,92 \text{ г}$$

① а) $W = \frac{m_{\text{л-в}}}{m_{\text{р+ра}}} \Rightarrow m_{\text{л-в}} = W \cdot m_{\text{р+ра}}$
 $m_{\text{H}_2\text{O (в)}} = m_{\text{р+ра}} - m_{\text{л-в}}$

$$m_{\text{с}} = 0,15 \cdot 320_{\text{г}} = 48_{\text{г}}$$

$$m_{\text{л}} = 320_{\text{г}} - 48_{\text{г}} = 272_{\text{г}}$$

$$V_{\text{H}_2\text{O (в)}} = \frac{m_{\text{л}}}{\rho_{\text{л}}} = V_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{л}}$$

объем: $m_{\text{с}} = 48_{\text{г}}$; $V_{\text{л}} = 272_{\text{мл}}$

б) $m_{\text{с}} = 0,25 \cdot 96_{\text{г}} = 24_{\text{г}}$

$$m_{\text{л}} = 96_{\text{г}} - 24_{\text{г}} = 72_{\text{г}}$$

$$V_{\text{л}} = 72_{\text{мл}}$$

объем: $m_{\text{с}} = 24_{\text{г}}$; $V_{\text{л}} = 72_{\text{мл}}$

в) $m_{\text{с}} = 0,30 \cdot 120_{\text{г}} = 36_{\text{г}}$

$$m_{\text{л}} = 120_{\text{г}} - 36_{\text{г}} = 84_{\text{г}}$$

$$V_{\text{л}} = 84_{\text{мл}}$$

объем: $m_{\text{с}} = 36_{\text{г}}$; $V_{\text{л}} = 84_{\text{мл}}$

② $12_{\text{мл}} - 500_{\text{мл}} \text{сут} \Rightarrow$

$$1 \cdot 10^6_{\text{мл}} - 500 \cdot 10^6_{\text{мл}} \text{сут}$$

$$1_{\text{м}^3} = 1000_{\text{л}} \Rightarrow 500_{\text{л}} = 0,5_{\text{м}^3}$$

\Rightarrow за сутки все города также используют $0,5 \cdot 10^6_{\text{м}^3} \text{сут} \Rightarrow$

$$\text{за год } 0,5 \cdot 10^6_{\text{м}^3/\text{сут}} \cdot 365_{\text{сут}} =$$

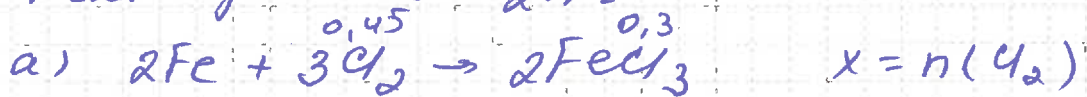
$$= 182,5 \cdot 10^6_{\text{м}^3} = 182500000_{\text{м}^3};$$

еще год - выкопский, то

$$0,5 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{сут} \cdot 366 \text{ сут} = 183 \cdot 10^6 \text{ м}^3 = 183\,000\,000 \text{ м}^3$$

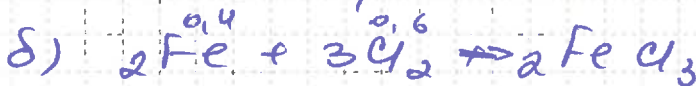
Ответ: 1825 000000 м³ - год, но если год високосный, то 183 000 000 м³

5) ~~Разтворимо са~~ = 2H₂



$$\frac{0,3 \text{ моль}}{2} = \frac{x}{3} \quad 0,9 \text{ моль} = 2x$$

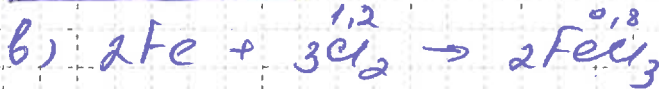
Ответ: ~~0,45 моль~~ $x = 0,45 \text{ моль}$



$$\boxed{n = \frac{m}{M}} \quad n(\text{Fe}) = \frac{22,42}{56 \text{ г/моль}} = 0,4 \text{ моль}$$

$$\frac{0,4 \text{ моль}}{2} = \frac{x}{3} \quad 0,4 \text{ моль} \cdot 3 = 2x \quad x = n(\text{Cl}_2)$$

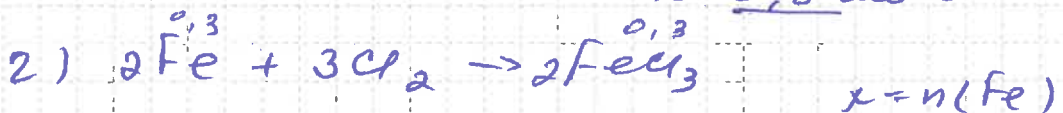
$$\boxed{m = nM} \quad m(\text{Cl}_2) = 0,6 \text{ моль} \cdot 71 \text{ г/моль} = 42,62$$



$$n(\text{Cl}_2) = \frac{85,22}{71 \text{ г/моль}} = 1,2 \text{ моль} \quad x = n(\text{FeCl}_3)$$

$$\frac{1,2 \text{ моль}}{3} = \frac{x}{2} \quad 1,2 \text{ моль} \cdot 2 = 3x$$

$$x = 0,8 \text{ моль}$$

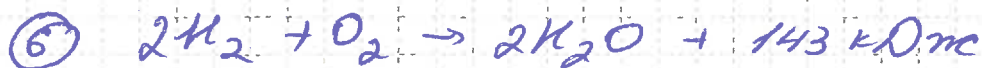


$$\frac{0,3 \text{ моль}}{2} = \frac{x}{2} \quad x = 0,3 \text{ моль}$$

$$m(\text{Fe}) = 0,3 \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль} = 16,82$$

Ответ: а) 0,45 моль ; б) 42,62 ;

в) 0,8 моль ; 2) 16,82 ;



$$n(H_2) = \frac{12}{2 \text{ моль}} = 0,5 \text{ моль} \quad \boxed{n = \frac{m}{M}}$$

а) $0,5 \text{ моль} = 143 \text{ кДж}$
 $1 \text{ моль} = ?$

$$1 \text{ моль} \cdot \frac{143 \text{ кДж}}{0,5 \text{ моль}} = \underline{286 \text{ кДж}}$$

б) $n(O_2) = \frac{802}{32 \text{ г/моль}} = 2,5 \text{ моль}$

$$\frac{2,5}{1} = \frac{x}{2} \Rightarrow x = 5 \text{ моль} \quad (x = n(H_2))$$

$0,5 \text{ моль} = 143 \text{ кДж}$

$5 \text{ моль} = ?$

$$\Rightarrow 5 \text{ моль} \cdot \frac{143 \text{ кДж}}{0,5 \text{ моль}} = \underline{1430 \text{ кДж}}$$

в) $n(H_2O) = \frac{722}{18 \text{ г/моль}} = 4 \text{ моль}$

$$\frac{4 \text{ моль}}{2} = \frac{x}{2} \quad x = 4 \text{ моль} \quad (x = n(H_2))$$

$4 \text{ моль} = ?$

$0,5 \text{ моль} = 143 \text{ кДж}$

$$\frac{143 \text{ кДж} \cdot 4 \text{ моль}}{0,5 \text{ моль}} = \underline{1144 \text{ кДж}}$$

2) $858 \text{ кДж} = ?$

$143 \text{ кДж} = 0,5 \text{ моль}$

$$\frac{858 \text{ кДж} \cdot 0,5 \text{ моль}}{143 \text{ кДж}} = 3 \text{ моль}$$

3 моль - $n(\text{H}_2)$

$$\frac{3 \text{ моль}}{2} = \frac{x}{1}$$

$$2x = 3 \text{ моль}$$

$$x = 1,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{O}_2) = n \cdot M$$

$$x = n(\text{O}_2)$$

$$m(\text{O}_2) = 32 \cdot 1,5 \text{ моль} = \underline{482}$$

Ответ: а) 286 кДж ; б) 1430 кДж ;
в) 1144 кДж ; г) 482

⑦ + 10°C → скорость x3

50°C - 27 мин

а) 60°C = 9 мин

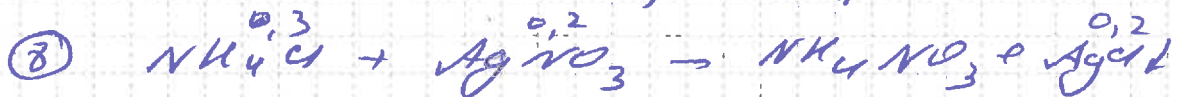
б) 40°C = 81 мин

в) 70°C = 3 мин

г) 30°C = 243 мин

Ответ: а) 9 мин ; б) 81 мин ;

в) 3 мин ; г) ~~21243~~ ²⁴³ мин.



$$m = \rho V$$

$$m_{\text{р-ра}}(\text{NH}_4\text{Cl}) = 121 \text{ мл} \cdot 1,04 \text{ г/мл} = 125,842$$

$$m_{\text{р-ра}}(\text{AgNO}_3) = 195 \text{ мл} \cdot 1,15 \text{ г/мл} = 224,252$$

$$m_{\text{в-ва}} = m_{\text{р-ра}} \cdot W$$

$$m_{\text{в-ва}}(\text{NH}_4\text{Cl}) = 125,842 \cdot 0,14 = 17,61762$$

$$m_{\text{в-ва}} (\text{AgNO}_3) = 224,252 \cdot 0,16 = 35,882$$

$$n = \frac{m_{\text{в-ва}}}{M}$$

$$n(\text{NH}_4\text{Cl}) = \frac{17,61762}{(14+4+35,5) \text{ г/моль}} \approx \underline{0,3 \text{ моль}}$$

$$= 573,52 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{AgNO}_3) = \frac{35,882}{(108+14+48) \text{ г/моль}} \approx \underline{0,2 \text{ моль}}$$

равенств будет по недостатку \Rightarrow

$$\Rightarrow \frac{n(\text{AgCl})}{1} = \frac{0,2}{1} \Rightarrow n(\text{AgCl}) = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{AgCl}) = 0,2 \text{ моль} \cdot (108 + 35,5) \text{ г/моль}$$

$$m(\text{AgCl}) \stackrel{m = nM}{=} 28,72$$

Ответ: 28,72

№1

а) 48 г; 272 мл б) 24 г; 72 мл в) 36 г; 84 мл

№2

182 500 000 л

№3

а) 36 г б) 84 г в) 15 г

№4

а) 20 г б) 9 г в) 33,33 г

№5

а) 0,45 моль б) 42,6 г в) 0,5(5) моль г) 16,8 г

№6

а) 286 кДж б) 715 кДж в) 643,5 кДж

г) 48 г

№7

а) 9

№8

25,83 г

б) 81

в) 3

г) 243

Задача 1

а) $320 \cdot 0,15 = 48$ (г) $320 \cdot 0,85 = 272$ (мл)

б) $96 \cdot 0,25 = 24$ (г) $96 \cdot 0,75 = 72$ (мл)

в) $120 \cdot 0,3 = 36$ (г) $120 \cdot 0,7 = 84$ (мл)

Ответ: а) — 48 г, 272 мл; б) — 24 г, 72 мл; в) — 36 г, 84 мл.

Задача 2

$500 \mu = 0,5 \mu^3$

$0,5 \cdot 1000000 = 500000$ (м³) — в день

$500000 \cdot 365 = 182500000$ (м³) — за год

Ответ: 182500000 м³

Задача 7

а) $27 \cdot 3 = 9$ (ммк) б) $27 \cdot 3 = 8$ (ммк) в) $27 \cdot 3^2 = 3$ (ммк)

г) $27 \cdot 3^2 = 243$ (ммк)

Ответ: а) — 9 ммк, б) — 8 ммк, в) — 3 ммк, г) — 243 ммк.

Задача 3

а) $24 \cdot (150 : 100) = 36$ (г) б) $24 \cdot (350 : 100) = 84$ (г) в) $24 \cdot (60 : 100) = 14,4$ (г)

в) Ответ: а) — 36 г, б) — 84 г, в) — 14,4 г.

Задача 4

а) $\frac{20}{100} = \frac{20}{100} \cdot \frac{100}{100} = 0,25 \cdot 100 = 25$ (г на 100 г H₂O)

б) $\frac{25}{25} = \frac{25}{25} \cdot \frac{100}{100} = 10$ (г на 100 г H₂O)

в) $\frac{50}{100} = \frac{50}{100} \cdot \frac{100}{100} = 50$ (г на 100 г H₂O)

Ответ: а) — 25 г на 100 г H₂O; б) — 10 г на 100 г H₂O; в) — 50 г на 100 г H₂O

Задача 5

б) $22,4 + 2x = 44,8 + x$ $2x = 44,8$ (г) Ответ: б) — 44,8 г