

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

X9-85

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Химия

(наименование дисциплины)

Фамилия

ТАРАСОВ

Имя

ВАДИМ

Отчество

АЛЕКСАНДРОВИЧ

Учебное заведение

ГБОУ "Республиканский
лицей"

Класс

8(9)

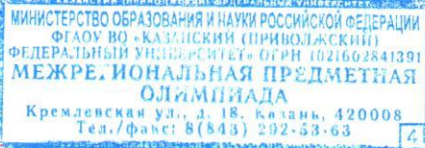
Итоговый балл

47.5

(подпись председателя жюри)

47.5 + 9 = 56.5

ал. Ком.



Шифр

X9-85

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 8(9) класс,

вариант

N3

7	14	15
2	7	
3	15	18
4	11.5	
5	0	
Σ	47.5	5
	51.5	

1.

$$pV = nRt$$

$$p = 0,85 \text{ ч атм}$$

$$V = 1 \text{ л}$$

$$R = 8,314 \frac{\text{Дж} \cdot \text{м}^3}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

$$t = 343 \text{ К}$$

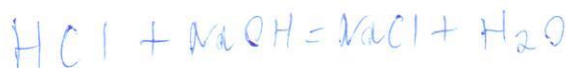
$$n = 0,0303 \text{ моль}$$

$$n = 32$$

$$M \neq \frac{m}{n} = 99 \text{ г/моль}$$

3

2.



$$n(\text{NaOH}) = \frac{30,33,92}{1000} = 0,0606 \text{ моль} \quad n(\text{HCl}) = n(\text{NaOH})$$

т.к. $M(x)$ будет постоянна, то

$$\frac{m'}{n(\text{HCl})} = 99 \text{ г/моль} \quad m' = 0,32$$

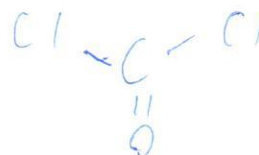
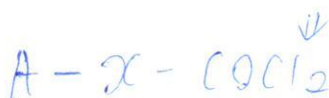
в реакцию x с каждой величиной

$$n(\text{HCl}) = 2n(x) \quad n(\text{HCl}) = n(\text{Cl})$$

$$n(\text{Cl}) = n(\text{HCl}) \cdot 35,5 = 0,2152$$

$$w(\text{Cl}) = \frac{m(\text{Cl})}{m'} = 0,72 (72\%)$$

2



2

1

Лист №

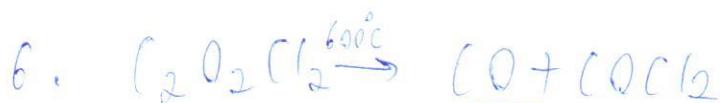
1



4. Тл.к. реакция обратная N_2 тушеет гол
меньший разность.

5. $D_{\text{энт}}(\text{Б}) = 4,38$

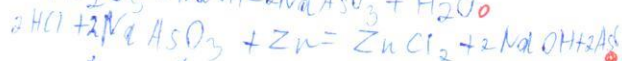
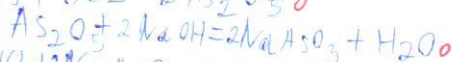
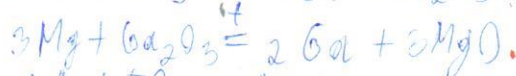
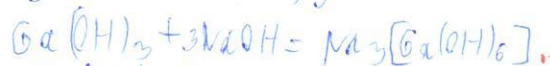
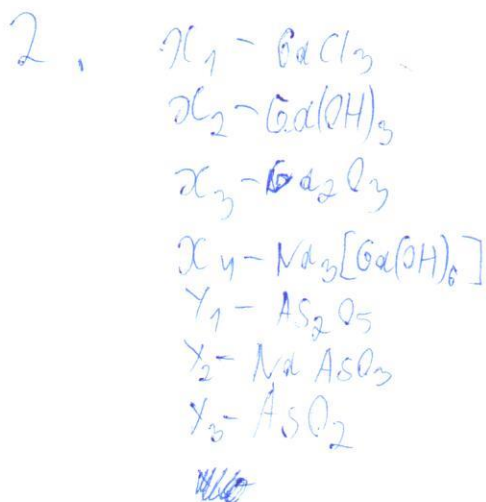
$M(\text{Б}) = M_{\text{энт}} \cdot D_{\text{энт}}(\text{Б}) = 127 \text{ г/моль}$



NY

1. Тупом XY - GaAs - арсенид галлия

$\omega(\text{Y}) = \frac{M(\text{As})}{M(\text{GaAs})} = 0,518 \text{ (51,8\%)} \Rightarrow \text{нахождение}$ 5



6,5

125

Мем N2

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

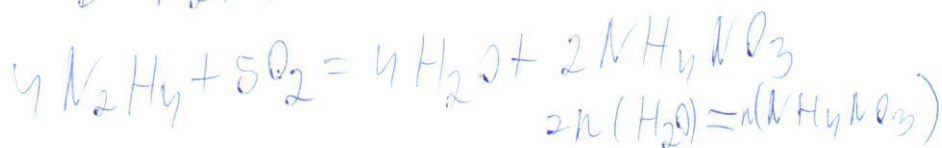
по « Химии », 8(9) класс,

вариант _____

12

$$M(O_2) = 32 \text{ г/моль}$$

$$M(N_2H_4) = 32 \text{ г/моль}$$

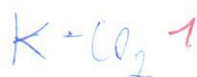


2.



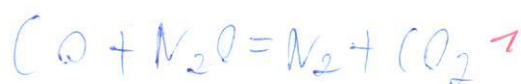
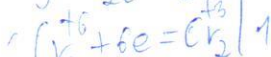
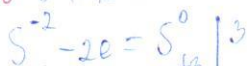
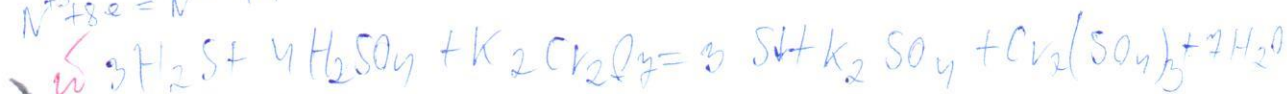
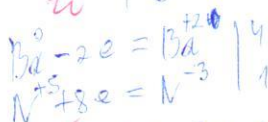
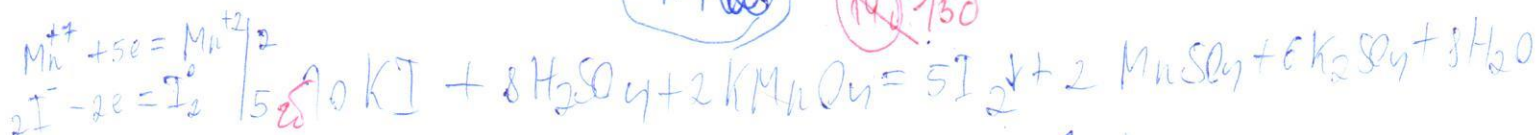
$$S(\Gamma) = 1,252 \text{ г/л}$$

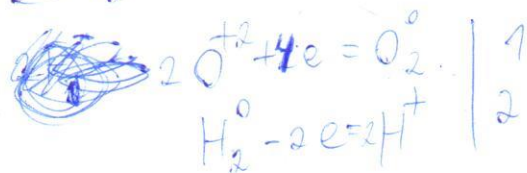
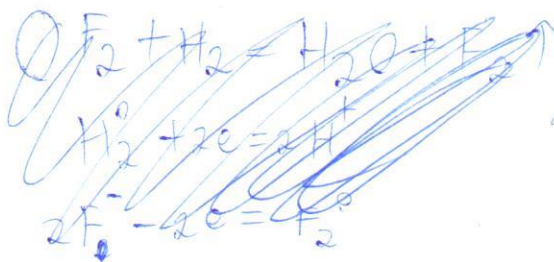
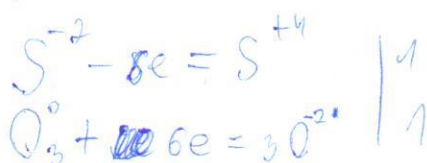
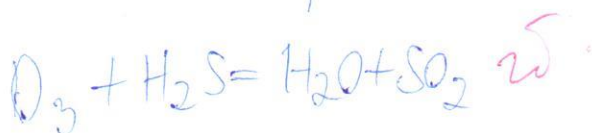
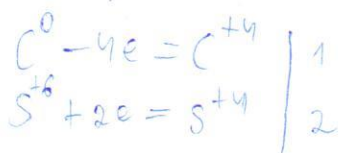
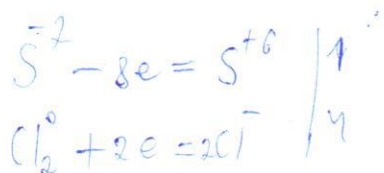
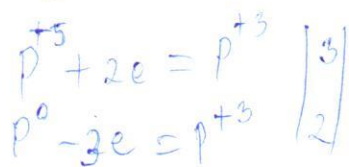
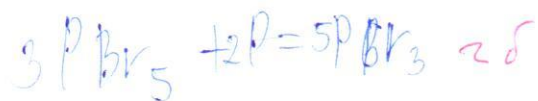
$$M(\Gamma) = S(\Gamma) \cdot 22,4 = 28 \text{ г/моль} - N_2$$



$$M(CO) = M(N_2)$$

$$M(CO_2) = M(N_2O)$$

14150



Мічм № 4

Протокол
заседания апелляционной комиссии
Межрегиональной предметной олимпиады КФУ

г. Казань

«9» марта 2018 г.

Председательствовал: проректор по образовательной деятельности КФУ Д.А. Таюрский

Присутствовали: председатель жюри Олимпиады проф. Г.А. Евтюгин, член жюри Олимпиады доц. А.Р. Курбангалиева, член жюри Олимпиады доц. Ю.И. Журавлева, член методической комиссии Олимпиады вед. инж. Н.Ю. Серов, ответственный координатор Олимпиады доц. В.Г. Штырлин

1. О рассмотрении заявления на апелляцию участника олимпиады по Химии,

Тарасова Вадима Адександровича
(фамилия, имя, отчество участника)

г. Саранск, ГБОУРМ «Республиканский лицей», кл. 8 (9)
(город/район, учебное заведение, класс)

Шифр олимпиадной работы X9-85.

Набранное количество баллов 47,5.

Форма проведения апелляции:

☐ очная ☒ заочная

Решение апелляционной комиссии: Перепроверка всей работы показала, что выставленные баллы за задачу I должны быть увеличены с 14 до 15, а за задачу III – с 15 до 18 в соответствии с установленными правилами в официальных документах Олимпиады для всех этапов решения. Сумма баллов за решение остальных задач рассчитана правильно. Таким образом, по результатам проверки апелляционная комиссия рекомендовала повысить сумму баллов за работу с 47,5 до 51,5.

Председатель оргкомитета:

 / Д.А.Таюрский

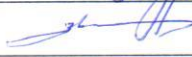
Секретарь:

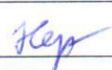
 / В.Г. Штырлин

Подписи членов апелляционной комиссии:

 / Г.А. Евтюгин

 / А.Р. Курбангалиева

 / Ю.И. Журавлева

 / Н.Ю. Серов

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

29-38

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

ХИМИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

М А Л Ь Ц Е В А

Имя

М А И Я

Отчество

В Л А Д И М И Р О В Н А

Учебное заведение

РШН «ИТ-интернет КФУ»

Класс

9

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «

химии

»,

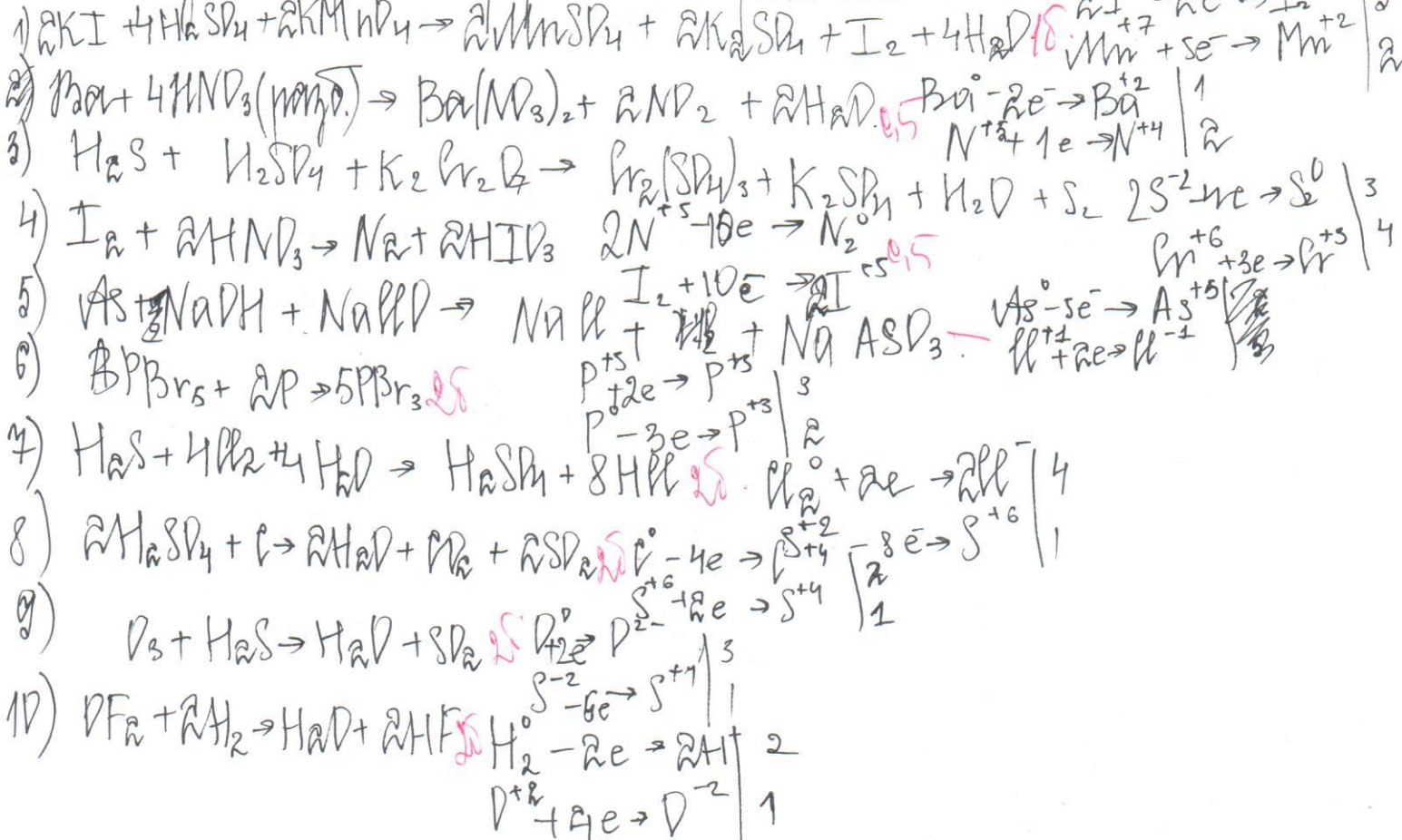
9

класс,

1 12,2
2 0
3 17
4 12
5 9,3
Σ 50,9

вариант

I. Задача про окислительно-восстановительный процесс.



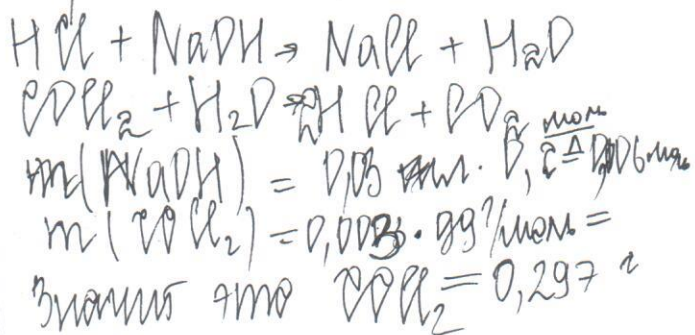
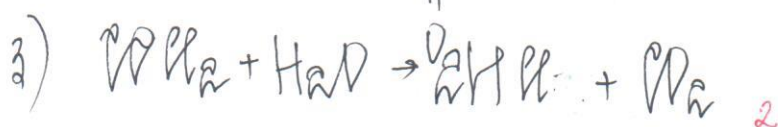
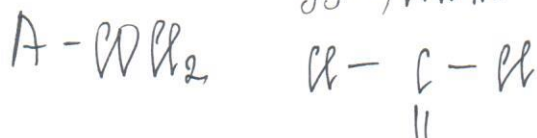
III Задача про известные вещества

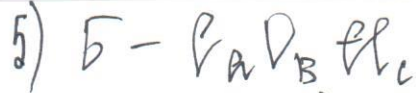
1) $PV = RnT$ $n = \frac{m}{M}$ $PV = R \frac{m}{M} T$ $A - CxPy H_2$

1. $85,4 = 8,314 \cdot \frac{3}{M} \cdot 273$

$M = 99 \text{ г/моль}$ + скорее всего это пропан (CDH_2). 1

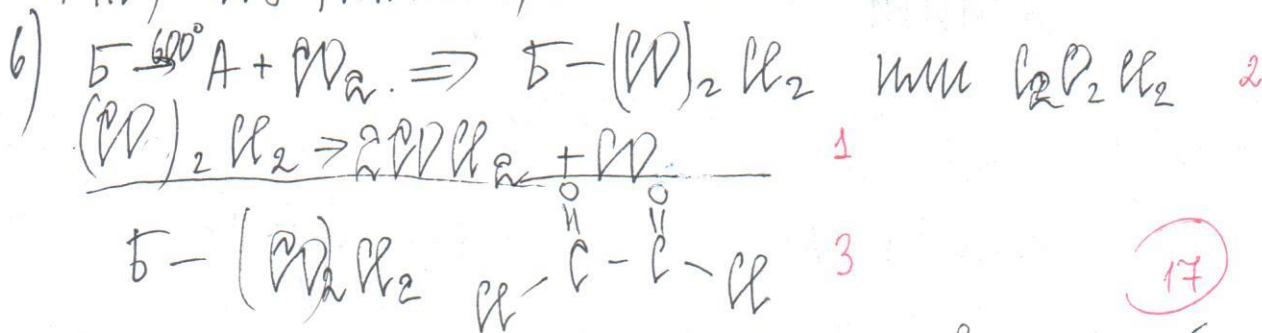
2) $w(C) = \frac{71 \text{ г/моль}}{99 \text{ г/моль}} = 71,7\%$





$$D(B) = \frac{M(B)}{M(\text{вещества})}$$

$$M(B) = 29 \text{ г/моль} \cdot 4,38 = 127 \text{ г/моль}$$



IV. Задача про меновую превращении.

Y-элементы, значит это - As/Se/Br.

проверим:

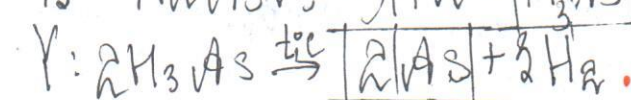
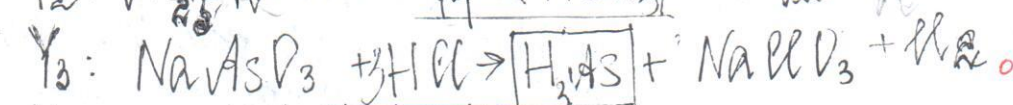
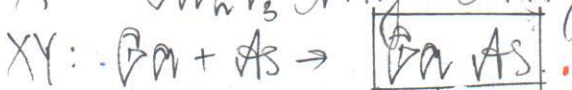
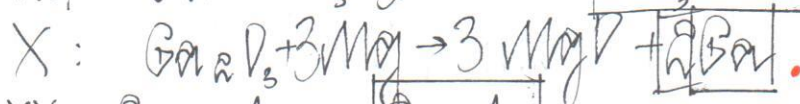
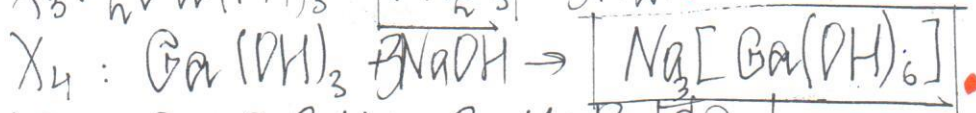
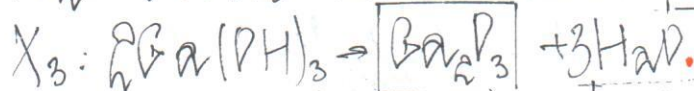
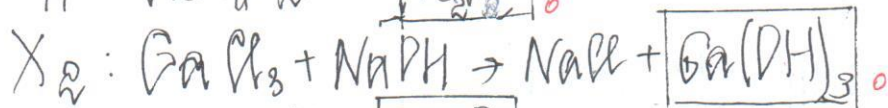
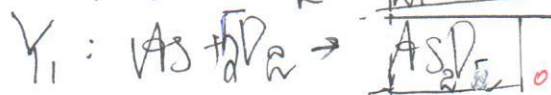
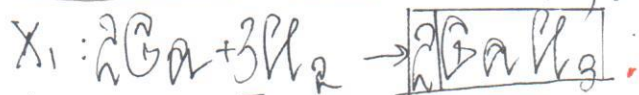
$$n(X) = n(Y) \quad Br: \frac{51,8}{79,9} = \frac{48,2}{M(X)} \Rightarrow M(X) = 74,3 \text{ г/моль}$$

$$Se: \frac{61,8}{78,96} = \frac{48,2}{M(X)} \Rightarrow M(X) = 73,4 \text{ г/моль}$$

$$As: \frac{51,8}{74,9} = \frac{48,2}{M(X)} \Rightarrow M(X) = 69,6 \text{ г/моль} - Ga$$

XY - GaAs

X - Ga, Y - As



3. $t_n(As_2P_5)$ больше, чем $t_n(H_3As)$, поэтому что H_3As - неустойчиво

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химия », 9 класс,

вариант _____

99

Задача про тему растворения.

1) Из данной таблицы мы видим, что ~~и~~ ^{морфология} и их темпота растворимости больше чем. Реакции происходят с выделением тепла. В таблице вещества в таблице - соли. У них темпота повышается в ходе процесса растворения. Исходя из этих данных мы можем сделать вывод, что для разрыхления кристаллической решетки солей требуется больше тепла, чем для морфологов. У солей с кислотными остатками, состоящих из двух элементов, темпота повышается больше, чем у бинарных солей. Что касается темпота гидратным ионов: у морфологов темпота выделяется больше, соответственно, чем у солей. ○

2) Температурный эффект растворения соединений коинда больше, чем соединений натрия; тем же темпота гидратным ионов для коинда больше, потому что темпота гидратным зависит обратно пропорционально от радиуса аниона. А радиус коинда больше радиуса натрия. ○

3) Рассчитаем температуру для растворения каждой из солей.

$$Q_n = c m \Delta t$$

$$Q_n = R \cdot n$$

$$R \cdot n = c m \Delta t.$$

$$\Delta t = \frac{R \cdot n (b - a)}{c \cdot m (p - r)} = \frac{R \cdot \frac{m}{M} (b - a)}{c \cdot m (p - r)}$$

$$\Delta t(\text{NaCl}) = \frac{-3,89 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \cdot 10^3 \cdot \frac{202}{58,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}{4200 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (1,02 \text{ M} + 0,2 \text{ M})} = -1,43^\circ\text{C}. \quad 2$$

$$\Delta t(\text{NaNO}_3) = \frac{-20,49 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \cdot 10^3 \cdot \frac{202}{85 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}{4200 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (1,02 \text{ M} + 0,2 \text{ M})} = -5,217^\circ\text{C}. \quad 1,9$$

$$\Delta t(\text{KCl}) = \frac{-17,23 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \cdot 10^3 \cdot \frac{202}{74,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}{4200 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (1,02 \text{ M} + 0,2 \text{ M})} = -5^\circ\text{C}. \quad 2$$

$$\Delta t(\text{KNO}_3) = \frac{-35,62 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \cdot 10^3 \cdot \frac{202}{101 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}{4200 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (1,02 \text{ M} + 0,2 \text{ M})} = -7,63^\circ\text{C}. \quad 2$$

4) По формуле $m(\text{NaOH}) = M(\text{NaOH}) = 402$
и $m(\text{KOH}) = M(\text{KOH}) = 562$, масса.

$$\Delta t(\text{NaOH}) = \frac{44,45 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \cdot 10^3 \cdot 1 \text{ mol}}{4200 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (1,04 \text{ M} + 0,06 \text{ M})} = 105,8^\circ\text{C}. \quad 2$$

$$\Delta t(\text{KOH}) = \frac{55,65 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \cdot 10^3 \cdot 1 \text{ mol}}{4200 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (1,056 \text{ M} + 0,14 \text{ M})} = \cancel{82,2^\circ\text{C}}. \quad 67,2^\circ\text{C} \quad \text{O}$$

Вывод: неужели, мне придется минимально вычитать
данный, потому что при взаимодействии минимально вычитать
иное число.

II. Задача на расчет по разн.

разн: $M(\text{Fe}) = 71$.

$$M(\text{Fe}) = 71$$

$$M(\text{P}_2) = 32$$

$$M(\text{S}_2) = 64$$

$$M(\text{Na}) = 23$$

$$M(\text{P}_2) = 44$$

$$M(\text{H}_2\text{S}) = 34$$

$$M(\text{NH}_3) = 17$$

$$M(\text{PH}_3) = 34$$

$$M(\text{SP}_3) = 80$$

$$M(\text{SP}_2) = 64$$

$$M(\text{H}_2) = 2$$

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18$$

$$M(\text{ND}_2) = 16$$

$$M(\text{ND}) = 30$$

$$M(\text{H}_2\text{P}_2) = 34$$

$$M(\text{N}_2\text{O}) = 44$$

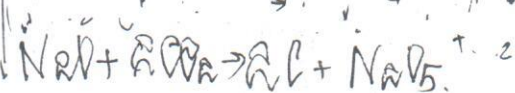
$$M(\text{N}_2\text{O}) = M(\text{CO}_2)$$

$$M(\text{H}_2\text{S}) = M(\text{PH}_3) = M(\text{H}_2\text{O})$$

$$M(\text{SP}_2) = M(\text{S}_2)$$

Так как реакция
неизменна, то более
большая масса.

Потому что
А и Б - CO_2 и N_2O -
одинаковы.



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

19-54

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО Физика

(наименование дисциплины)

Фамилия

КУЛЦЕВА

Имя

МАРИНА

Отчество

ВАДИМОВИЧ

Учебное заведение

МБОУ «Гимназия №26»

Класс

9

участника Межрегиональных предметных олимпиад

(подпись председателя жюри)

1	10,5
2	9
3	15
4	13,5
5	0
Σ	49

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

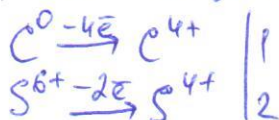
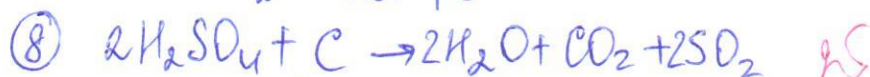
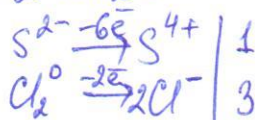
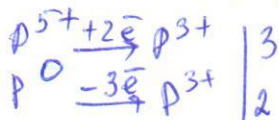
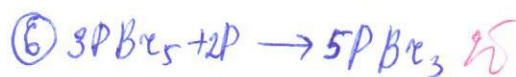
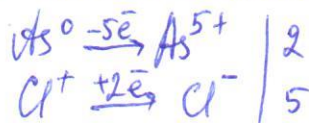
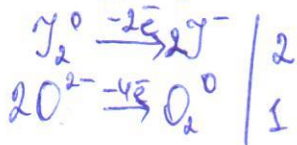
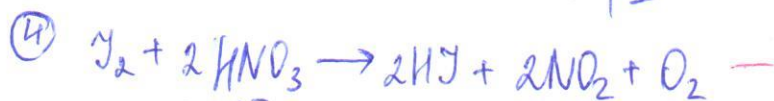
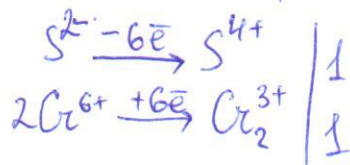
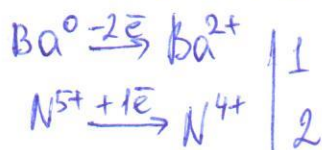
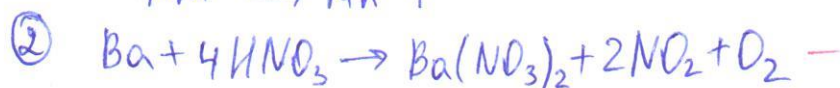
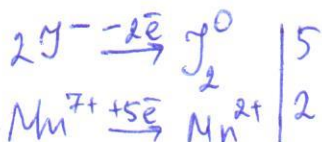
по «Химии», 9 класс,

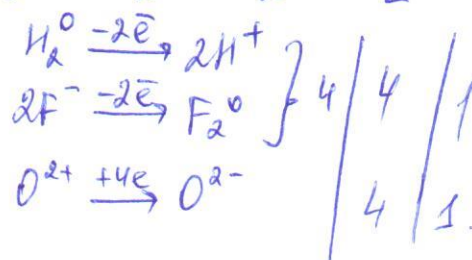
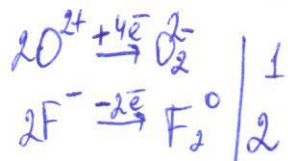
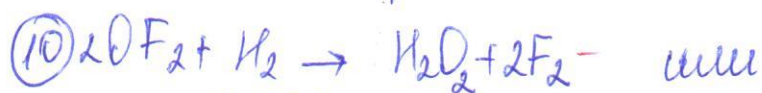
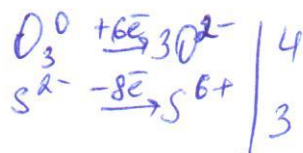
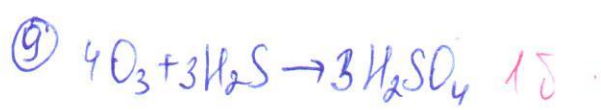
вариант _____

N1



10,5





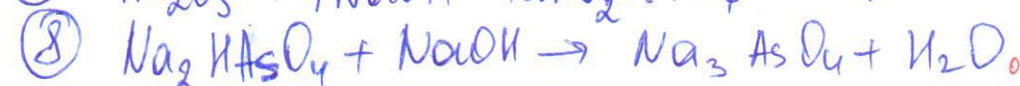
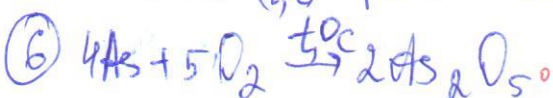
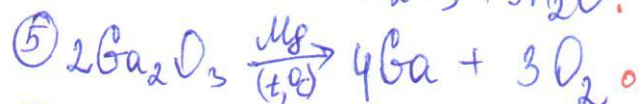
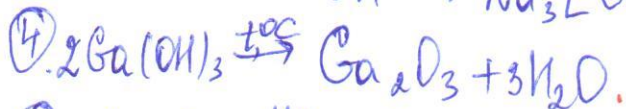
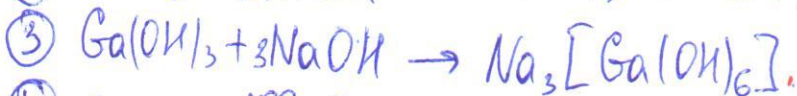
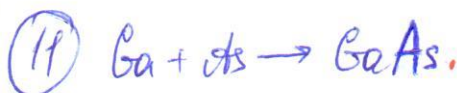
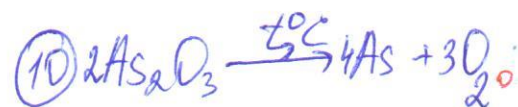
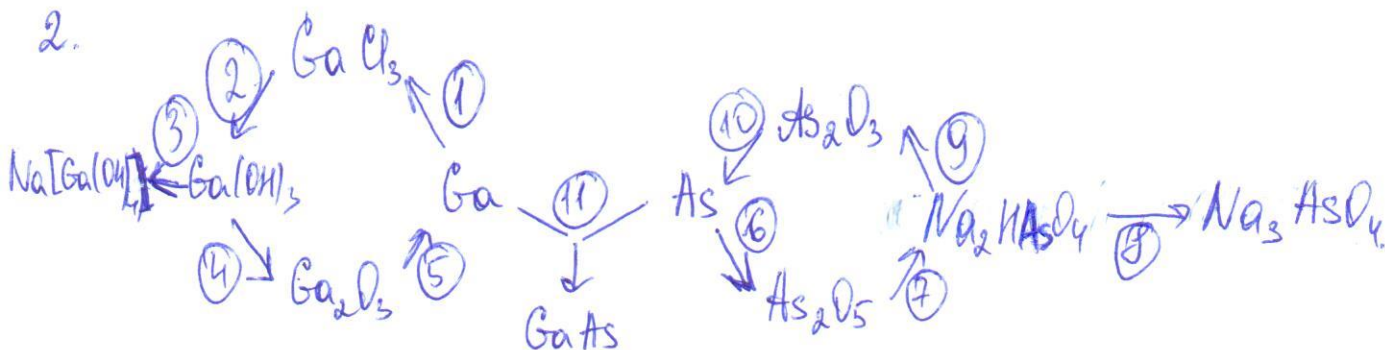
14.

1. X - Ga; Y - As

GaAs - аренинг аними III

$$w(As) = \frac{Mr(As)}{Mr(GaAs)} = \frac{74,9216 \text{ г/моль}}{(74,9216 + 69,723) \text{ г/моль}} = \frac{74,9216}{144,6446} = 0,51794 \approx 0,518 \approx 51,8\%$$

2.



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «химии», 9 класс,

вариант _____

14 (продолжение).

3. t (кип) вещества Y_1 (As_2O_5) кипит, чем t (кип) вещества Ca_2O_3 , т.к. связь металла и неметалла прочнее, чем неметалла и неметалла $\Rightarrow t$ (кип) вещества образованного неметаллом будет ниже, чем у вещества образованного металлом и неметаллом.

13,5

13.

1. Дано:
 $P = 0,854 \text{ атм} = 86,53155 \text{ кПа}$
 $P = 8,314$
 $T = 273 + 70 = 343 \text{ К}$
 $V = 1 \text{ л}$
 $m(A) = 3,002$
 $M_r(A) = ?$

$$M_r(A) = \frac{m}{n}$$

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{86,53155 \text{ кПа} \cdot 1 \text{ л}}{8,314 \cdot 343 \text{ К}} = 0,030343826 \text{ моль} \Rightarrow$$

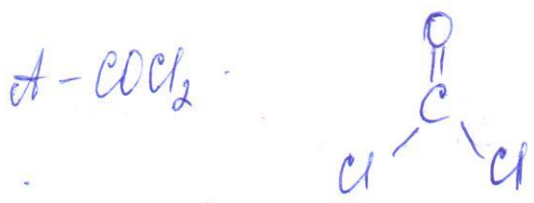
$$\Rightarrow M_r = \frac{m(A)}{n} = \frac{3,002}{0,030343826 \text{ моль}} = 98,96689884 \text{ г/моль}$$

$\approx 99 \text{ г/моль} \Rightarrow A - \text{COCl}_2$ (фосген).

13 + 2

3.

$$2. w(\text{Cl}) = \frac{M_r(\text{Cl})}{M_r(\text{COCl}_2)} = \frac{35,5 \text{ г/моль} \cdot 2}{99 \text{ г/моль}} = \frac{71}{99} = 0,7171 \approx 0,72 = 72\%$$



5.



4. -



1

2



N5. 3

1/2) Т.к. интегральная теплоемкость у солей и гидроксидов калия больше, а радиус калия больше радиуса натрия, то следовательно, что и второе слагаемое у калия меньше, чем у натрия. Второе слагаемое мы не сравниваем по гидратации ионов, т.к. и у натрия, и у калия она одинаковая (заряды ионов одинаковые). Тогда мы понимаем, что слагаемое интегральную теплоемкость растворения по первому слагаемому (по теплому разрушению кристаллической решетки, которая зависит от прочности решетки). $\Rightarrow$

Теплота разрушения кристаллической решетки больше теплоемкости гидратации ионов. 0

3

$$m(\text{p-ра}) = 200\text{г} + 20\text{г} = 0,22\text{кг} \cdot \int \Rightarrow mc = 924 \frac{\text{Дж}}{^\circ\text{C}}$$

$$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$$

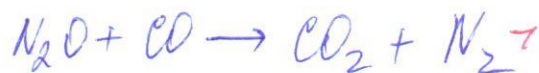
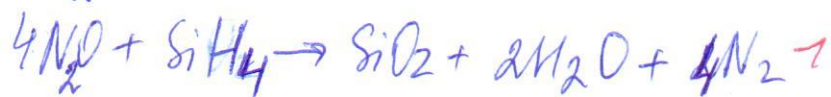
$$Q(\text{NaCl}) = 3880 \text{ Дж} \Rightarrow \Delta T = \frac{Q(\text{NaCl})}{mc} = 4,21^\circ\text{C} \quad 0$$

$$Q(\text{NaNO}_3) = 20940 \text{ Дж} \Rightarrow \Delta T = \frac{Q(\text{NaNO}_3)}{mc} = 22,66^\circ\text{C} \quad 0$$

$$Q(\text{KCl}) = 17230 \text{ Дж} \Rightarrow \Delta T = \frac{Q(\text{KCl})}{mc} = 18,65^\circ\text{C} \quad 0$$

$$Q(\text{KNO}_3) = 35620 \text{ Дж} \Rightarrow \Delta T = \frac{Q(\text{KNO}_3)}{mc} = 38,55^\circ\text{C} \quad 0$$

N2. 9



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Х9-75

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

химия

(наименование дисциплины)

Фамилия

ЧУПРЧНОВА

Имя

ЕЛИЗАВЕТА

Отчество

АЛЕКСЕЕВНА

Учебное заведение

ГБОУ по г. Ульяновск

Класс

9-5

1	12
2	10,5
3	17
4	0
5	9
Σ	48,5

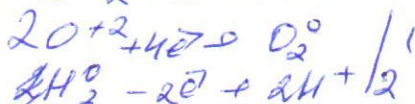
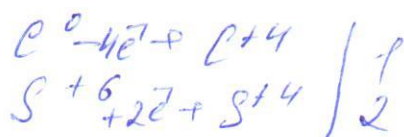
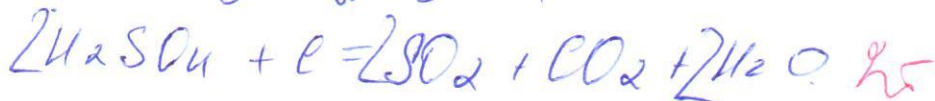
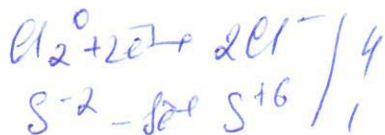
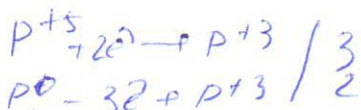
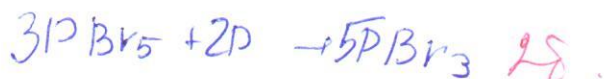
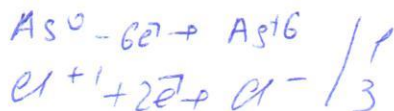
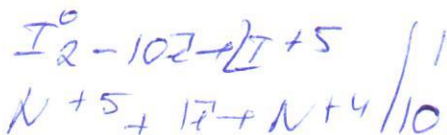
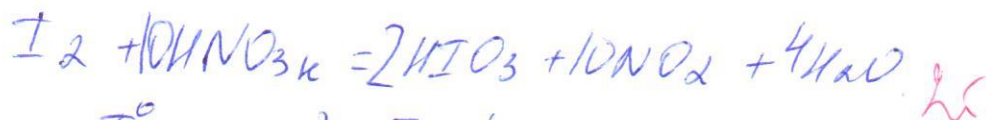
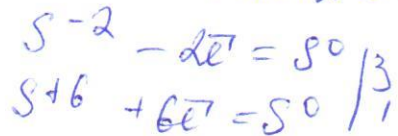
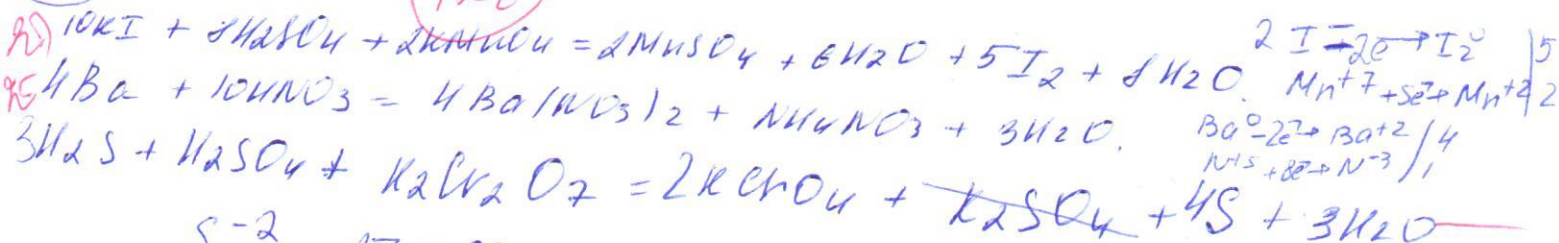
Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «Химии», 9 класс,

вариант _____

(W1)

(120)



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

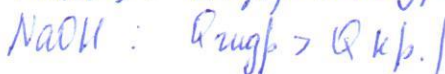
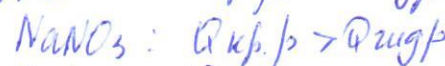
по « химии »

9

класс,

вариант _____

№ 5. 9



2

т.к. при разрушении кристаллической решетки Q поглощается, а при гидратации - выделяется.

2) радиус иона Na^+ меньше радиуса иона K^+ , а т.к. температура гидратации обратно пропорциональна величине радиуса, то в случае с K она будет меньше $Q_{\text{игр. Na}}$ 1

3) $c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} = 4,2 \frac{\text{J}}{\text{г} \cdot ^\circ\text{C}}$

NaCl : $Q = -3,89 \text{ кДж/моль} = -3890 \text{ Дж/моль}$

$\nu(\text{NaCl}) = \frac{20\text{г}}{59,5\text{г/моль}} = 0,34188 \text{ моль}$

$Q = -3890 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}} \cdot 0,34188 \text{ моль} = -1224,8832 \text{ Дж}$

$Q = cm \Delta t \quad \Delta t = \frac{Q}{cm} \quad \Delta t = \frac{-1224,8832}{4,2 \cdot 220} = -1,325631 ^\circ\text{C}$

$[\Delta t] = \frac{\text{Дж} \cdot \text{г} \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Дж} \cdot \text{г}} = ^\circ\text{C}$

$m = 200\text{мл} + 17\text{мл} + 20\text{г} = 220\text{г}$



$Q = -20,94 \text{ кДж/моль} = -2094 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}}$

$\nu(\text{NaNO}_3) = \frac{20\text{г}}{85\text{г/моль}} = 0,2353 \text{ моль}$

$Q = -2094 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}} \cdot 0,2353 \text{ моль} = -492,7182 \text{ Дж}$

$\Delta t = \frac{-492,7182}{4,2 \cdot 220} = 0,5332 ^\circ\text{C}$ 1.5



$Q = 44,45 \text{ кДж/моль} = 4445 \text{ Дж/моль}$

$Q = 4445 \text{ Дж/моль} \cdot 0,5 \text{ моль} = 2222,5 \text{ Дж}$

$\Delta t = \frac{2222,5}{4,2 \cdot 220} = 2,4053 ^\circ\text{C}$

$\nu(\text{NaOH}) = \frac{20\text{г}}{40\text{г/моль}} = 0,5 \text{ моль}$

$$\text{KCl: } Q = -17,23 \frac{\text{kJ}}{\text{моль}} = -1723 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}} \quad \nu(\text{KCl}) = 0,26846 \text{ моль}$$

$$Q = -1723 \cdot 0,26846 = -462,58 \text{ Дж}$$

$$\Delta t = \frac{-462,58}{4,2 \cdot 220} = -0,5^\circ \text{C} \quad 1,5$$

KNO₃:

$$Q = -35,62 \text{ кДж/моль} = -3562 \text{ Дж/моль} \quad \nu(\text{KNO}_3) = 0,2 \text{ моль}$$

$$Q = -3562 \text{ Дж/моль} \cdot 0,2 \text{ моль} = -712,4 \text{ Дж}$$

$$\Delta t = \frac{-712,4}{4,2 \cdot 220} = -0,771^\circ \text{C} \quad 1,5$$

$$\text{KOH: } Q = 55,65 \frac{\text{kJ}}{\text{моль}} = 5565 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}} \quad \nu(\text{KOH}) = 0,357 \text{ моль}$$

$$Q = 5565 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}} \cdot 0,357 \text{ моль} = 1986,7 \text{ Дж}$$

$$\Delta t = \frac{1986,7}{4,2 \cdot 220} = 2,15^\circ \text{C}$$

4) Да, так прирастворении t° растворяется и
интенсивнее. (2)

(2) 1-й А подтверждает ирине, ~~но~~ под это условие

(10,5) подходит O₂ и N₂O.

Б-бесцветная жидкость, легче всего, H₂O - 7
в-во Б-жидкость, которая испаряется, под это условие
подходит также SiH₄ и аммоновоксид, но
при сжигании последних не образуются твердые в-ва,
значит Б-SiH₄, а А-O₂



Б-во в-во SiO₂ находится с H₂O в мольном соотношении
1:2. Пусть $\nu(\text{SiH}_4) = 1 \text{ моль} \Rightarrow \nu(\text{SiO}_2) = 1 \text{ моль}$ $m(\text{SiO}_2) = 60 \text{ г}$
 $\nu(\text{H}_2\text{O}) = 2 \text{ моль}$ $m(\text{H}_2\text{O}) = 36 \text{ г}$
 $\frac{60}{36} = \frac{5}{3}$, как в условии.

$$M(\text{SiH}_4) = 32 \text{ г/моль} \quad M(\text{SiH}_4) = M(\text{O}_2) \\ M(\text{O}_2) = 32 \text{ г/моль}$$

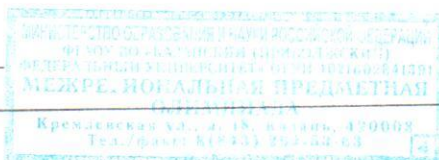
$$\text{2) 4 Дв } \rho(\Gamma) = 1,25 \text{ г/л}$$

$$M(\Gamma) = 1,25 \text{ г/л} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 28 \text{ г}$$

В-подтверждается ирине $\Rightarrow \text{B} - \text{N}_2\text{O} \quad 1 \Rightarrow \Gamma - \text{N}_2 \quad 1$



$$\nu(\text{N}_2\text{O}) = \nu(\text{N}_2)$$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 9 класс,

Продолжение 15.

вариант _____

Пусть $M(\text{D}) = x \text{ г/моль}$, $M(\text{E}) = y \text{ г/моль}$.

$$0,5x + 0,5y = 84,45$$

$$0,5(x+y) = 84,45$$

$$x+y = 169$$

$$M(\text{D}) = 129 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{E}) = 40 \text{ г/моль} \quad 0,5$$

$$0,33x + 0,66y = 69$$

$$0,33(x+2y) = 69$$

$$x+2y = 209$$

$$\begin{cases} x+y=169 \\ x+2y=209 \end{cases} \quad \begin{cases} x=129 \\ y=40 \end{cases}$$

$$-y = -40$$

$$y = 40$$



$$M(\text{К}) = M(\text{В}) = M(\text{N}_2\text{O}) = M(\text{CO}_2)$$

$$\text{К} - \text{CO}_2 \quad 1$$

$$\text{Г} - \text{N}_2$$

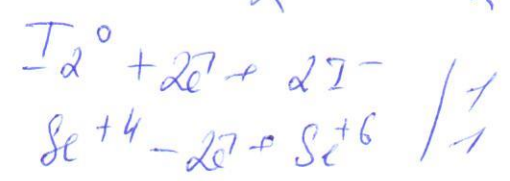
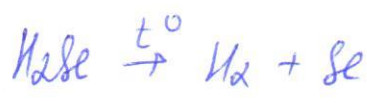
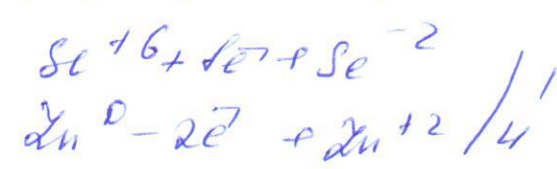
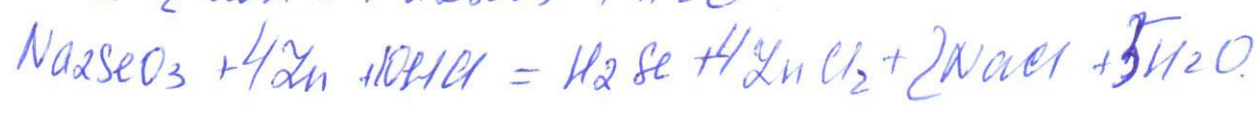
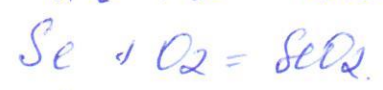
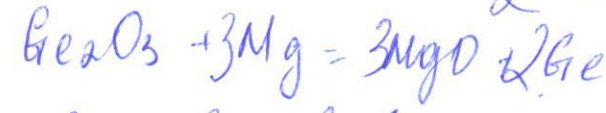
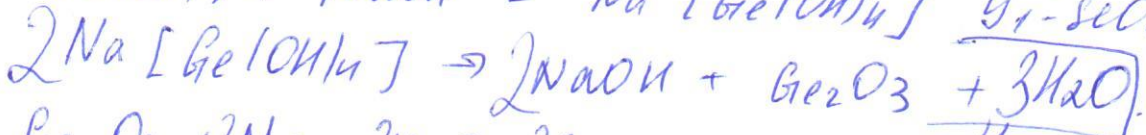
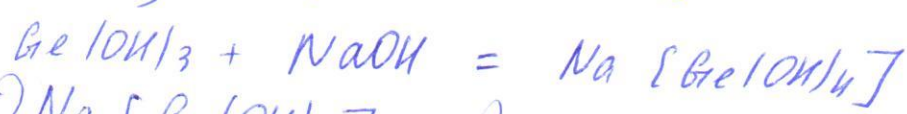
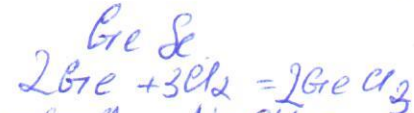
$$\text{И} - \text{CO} \quad 1$$

(N 4) Мисметаллы IV периода: Br и Se
 Br и Se соединены Br и Se могут быть полупроводниками, т.к. при пропускании тока будет выделяться Br₂ соответственно остаётся Se

Y-Se $\omega = \frac{Ar_{\text{исг}}}{Mr} \cdot 100\%$ $Mr = \frac{Ar \cdot \omega}{\omega} \cdot 100\%$

ω Mr
 1 152,5 $\Rightarrow$ X-Ge

- X-Ge
- X₁-GeCl₃
- X₂-Ge(OH)₃
- X₃-Ge₂O₃
- X₄-Na[Ge(OH)₄]
- X₅-GeSe



$T_{\text{кр}}(Ge_2O_3) < T_{\text{кр}}(SeO_2)$

0

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3

ШИФР

Х9-69

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Химия

(наименование дисциплины)

Фамилия

ШАМОНИНА

Имя

АЛЁНА

Отчество

МИХАЙЛОВНА

Учебное заведение

ГБОУ РМ "Республиканский лицей"

Класс

9

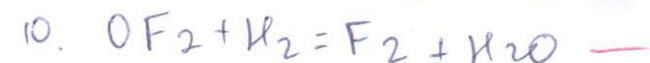
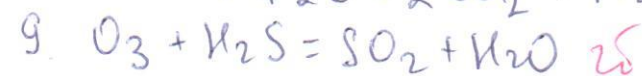
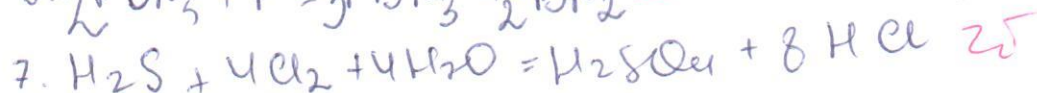
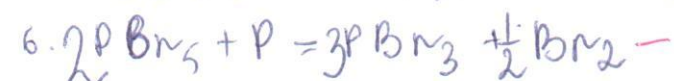
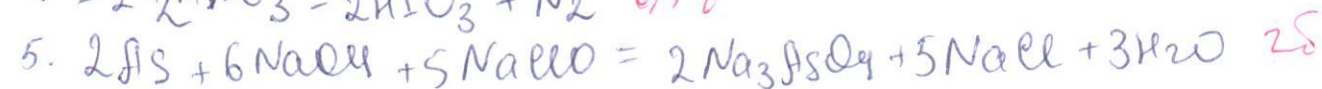
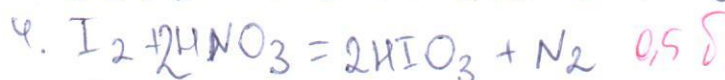
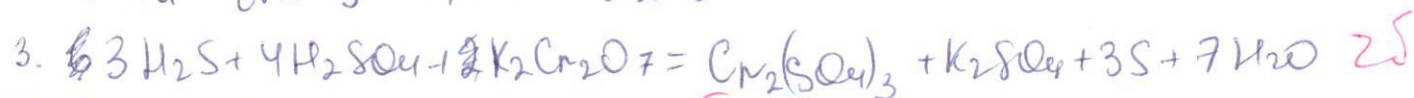
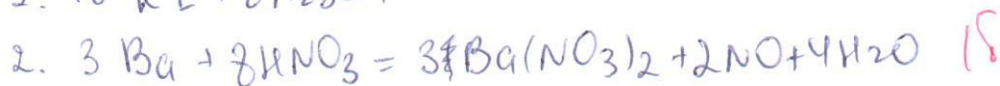
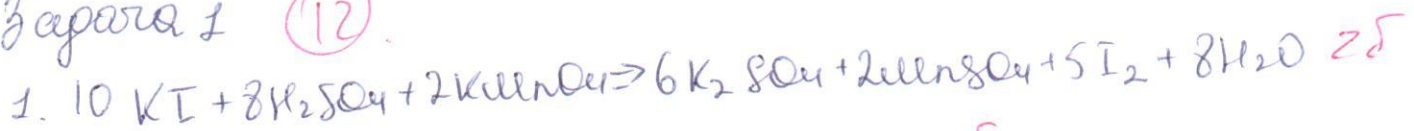
7	12
2	4
3	16
4	75
5	9
Σ	48,5

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

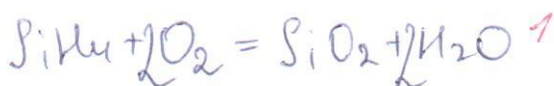
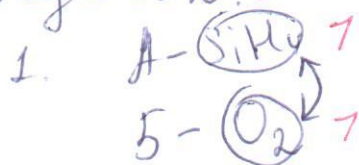
по «химии», 9 класс,

вариант _____

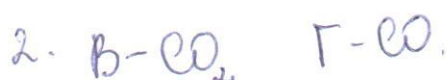
Задача 1 (12)



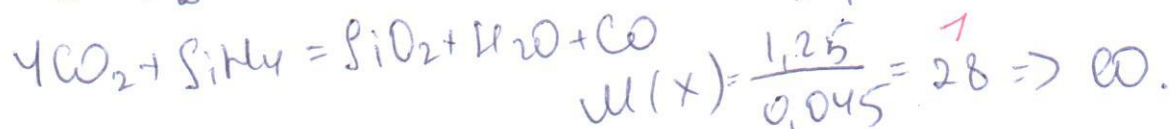
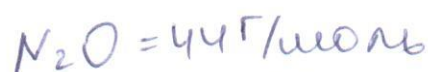
Задача 2. (4)



$$1,25 \text{ г/л. } m = 1,25 \text{ г } V = 1 \text{ л.}$$



$$\frac{1}{22,4} = 0,045 \text{ моль } n(x)$$

5. $M(Г) = 28 \text{ г/моль}$. Таковой же газ (есть такой же M) — газ $N_2 \Rightarrow K - N_2$;

Задача 3
1. $PV = nRT$

$P: 1 \text{ атм} = 101,325 \text{ кПа}$ $x = 86,5316 \text{ кПа}$
 $0,854 \text{ атм} = x \text{ кПа}$

$R = 8,314$

$T = 273 + 70 = 343 \text{ К}$

$86,5316 \cdot 1 = x \cdot 8,314 \cdot 343$

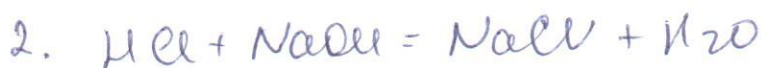
$86,5316 = 2851,702x$

$x = 0,03 \text{ моль}$

$m(\text{в-ва}) = \frac{3}{0,03} = 100 \text{ г/моль}$

2,5

16



$1000 \text{ мл} - 0,2 \text{ моль}$

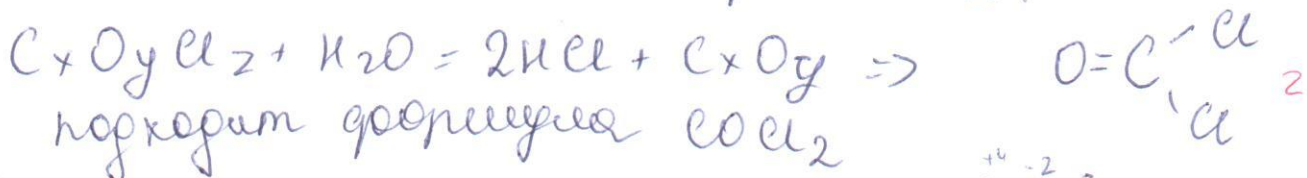
$30,33 \text{ мл} - x \text{ моль} \quad x = 0,00607 \text{ моль}$

$n(\text{HCl}) = 0,00607 \text{ моль}$



еще $n(\text{C}_x\text{O}_y\text{Cl}_z) = \frac{0,3}{100} = 0,003 \text{ моль}$

а $n(\text{HCl}) = 0,006 \text{ моль} \Rightarrow \text{коэф. HCl} = 2$



2) $w(\text{Cl}) = \frac{71}{100} = 0,71 (71\%)$

④ Для того, чтобы была инертная атмосфера - рси в реакции, т.е. чтобы реагент не реаг. с O_2 и воздухом.

5. $4,38 = \frac{x}{29} \cdot x = 127 \text{ г/моль}$ возможно соединились 5- $\text{C}_2\text{O}_2\text{Cl}_2$



2

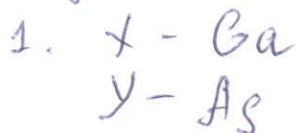


Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Химии », 9 класс,

вариант _____

Задача 4



$XY - GaAs$ - арениум галлия

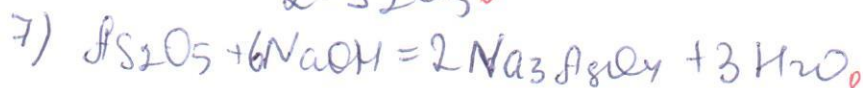
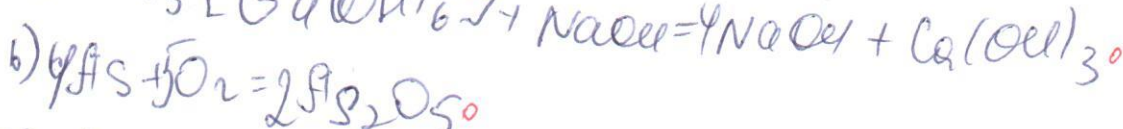
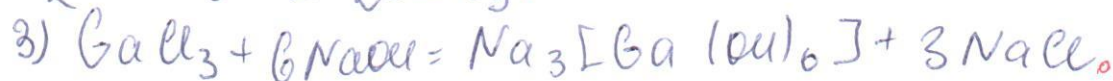
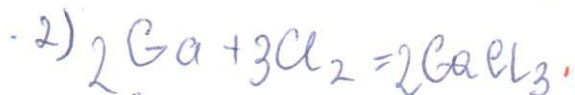
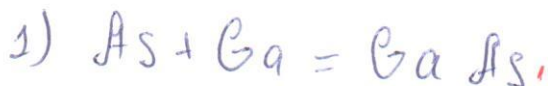
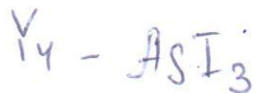
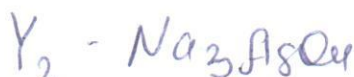
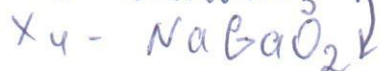
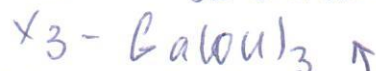
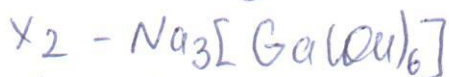
$$\frac{51,8}{75} : \frac{48,2}{x} + = 69,8 \approx Ga.$$

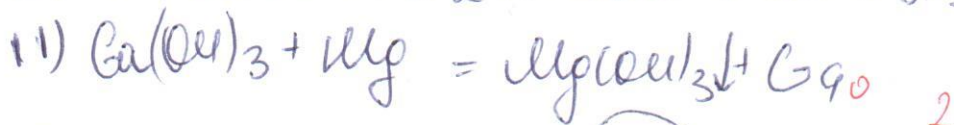
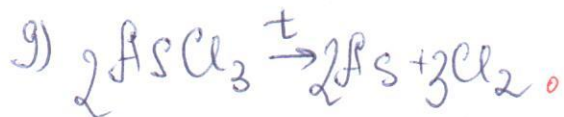
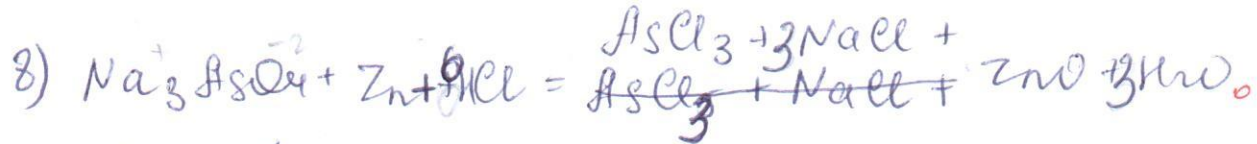
Но в 4 периоде есть еще неметаллы: Se и Br.
еще $Y - Br$.

$$\frac{51,8}{80} : \frac{48,2}{y} + = 74,4 - \text{не подходит}$$

еще $Y - Se$.

$$\frac{51,8}{79} : \frac{48,2}{x} + = 73,5 - \text{не подходит.}$$





③ бонус т.е. у (x3) 0,5 (7,5)

Задача 5 (9)

1) NaCl, NaNO₃ и NaOH по своим свойствам меньше
теплота, чем KCl, KNO₃ и KOH.

$Q(\text{KOH}) > Q_{\text{разруш}}(\text{NaOH})$
разруш

$Q_{\text{разруш}}(\text{NaCl}) > Q_{\text{разруш}}(\text{KCl})$ и т.д. ○

2) Все это обуславливается разницей
радиусов и расстоянием между элементами
в ПСХЭ. ○

$$3) n(\text{NaNO}_3) = \frac{20}{85} = 0,2353 \text{ моль}$$

$$n(\text{KNO}_3) = \frac{20}{101} = 0,198 \text{ моль}$$

$$1 \text{ моль}(\text{NaNO}_3) = -20,94 \text{ кДж}$$

$$x = -4,9272 \text{ кДж}$$

$$0,2353 - x$$

$$1 \text{ моль}(\text{KNO}_3) = -35,62 \text{ кДж}$$

$$0,198 \text{ моль} - y$$

$$y = -7,05276 \text{ кДж}$$

$$1) -4,930 = 4200 \cdot 0,2 \cdot x$$

$$-4,930 = 840 \cdot x$$

$$x = -0,00586^\circ\text{C}$$

NaNO₃ ↓

$$2) -7,05276 = 4200 \cdot 0,2 \cdot x$$

$$-7,05276 = 840 \cdot x$$

$$x = -0,0084^\circ\text{C}$$

KNO₃ ↓

④

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « химии », 9 класс,

вариант _____

Продолжение задачи 4

Пусть $n(\text{NaOH})$ и $n(\text{KOH}) = 1 \text{ моль}$

$$m(\text{NaOH}) = 40 \text{ г} \quad m_{\text{р-ра}}(\text{NaOH}) = 100 \text{ г}$$

$$m(\text{KOH}) = 56 \text{ г} \quad m_{\text{р-ра}}(\text{KOH}) = 140 \text{ г}$$

$$Q = C \cdot m \cdot \Delta t$$

$$Q(\text{NaOH}) = 4200 \cdot 0,1 \cdot \Delta t$$

44,45 $^{\circ}\text{C}$ - 1 моль

$$\Rightarrow 44,450 = 4200 \cdot 0,1 \cdot x$$

$$44450 = 4200 \cdot x$$

$x = 105,8^{\circ}\text{C} \Rightarrow$ в таких условиях (без охлаждения) делать р-р (NaOH) нельзя, т.к. вода будет закипать

$$\Delta t = 80^{\circ}\text{C}$$

$$55650 = 4200 \cdot 0,14 \cdot x$$

$$55650 = 588x$$

$$x = 94,643^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta t = (105 - 25) = 25 + 105 = 130^{\circ}\text{C}$$

~~самое точное~~

~~(KOH) р-р~~

$$\Delta t = 95 + 25 = 120^{\circ}\text{C}$$

~~Здесь условия другие. $t < 100 \Rightarrow$~~

~~$\Rightarrow$ такой р-р можно приготовить~~

Т.е. в любом случае р-р без охлаждения делать не нужно, потому что это опасно и вода из р-ра закипает.