



3101316311242

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☒ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Ш И Р И Н К И Н

Имя Т Р О Ф И М

Отчество К О Н С Т А Н Т И Н О В И Ч

Дата рождения 1 1 0 8 2 0 0 7

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Г У К 4 0 4

Телефон + 7 9 5 2 1 3 9 6 0 2 5

Дата 0 1 0 2 2 0 2 5

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☒ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия *ЕКАТЕРИНБУРГ*

Заполняется организаторами

Количество доп. листов *2* Количество черновиков к проверке
Время выхода с _____ до _____

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>15</i>	<i>13</i>	<i>20</i>	<i>21</i>				
Балл члена жюри №2	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>15</i>	<i>13</i>	<i>20</i>	<i>21</i>				

Итоговый балл *78*

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

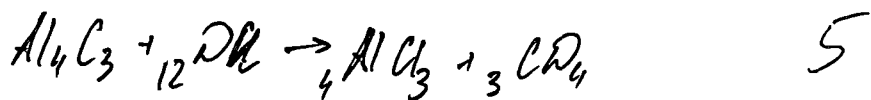
Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Задача №1

* Польное сдг водорода по массе говорит о предельном сдге, но самое большое сдг-е, которое есть у алканов - это у метана (25%) $\Rightarrow$ это даёт понять о 1 сдг-е водорода при помощи изотопов $\Rightarrow$ количество дейтерированного метана содержит 40% элемента водорода по массе $\left(\frac{24}{12+24} = 0,4 \text{ т.г.} \right)$

р-я



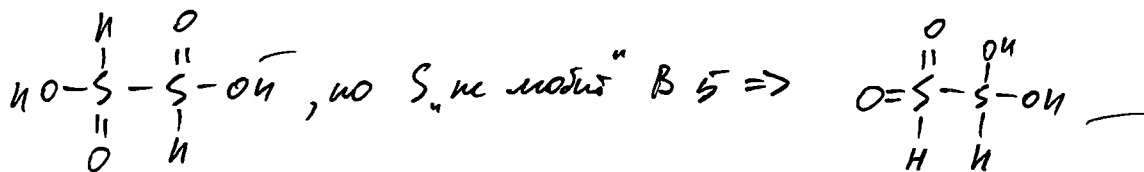
* DCl - соляная к-а с изотопом дейтерия

Задача №2

Выведем брутто ф-лу к-ты

Пусть $n=1$ в н-м $\Rightarrow M=33$ - мало, $n=2 \Rightarrow M=66 \checkmark \equiv \text{H}_2\text{SO}_2 \checkmark \Rightarrow$

брутто ф-ла $(\text{H}_2\text{SO}_2)_n \Rightarrow$ при $n=2$ $\text{H}_4\text{S}_2\text{O}_4$ н-ла: 4



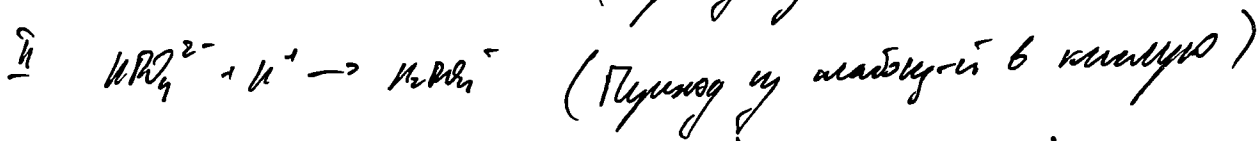
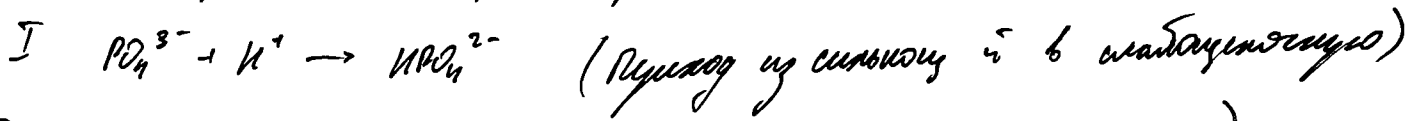
* Тиносульфатистая к-а —

Применение:

Возможно её применяют в аналитической химии в р-зах, в которых нужны мягкие восстановители, либо препаративное получение соединений серы +4 и +6 —

Задача №3

Рассмотрим р-и, который протекает при I и II гидролизе:



При гидролизе $C_A V_A = C_B V_B$ $\begin{pmatrix} A - \text{анализ} \\ B - \text{гидролиз} \end{pmatrix}$

C_B - конц. к-от - конст $\Rightarrow$

Пусть изначально $[\text{PO}_4^{3-}]$ было x $\Rightarrow$ получ HPO_4^{2-} (по I гидр) тоже x моль,

При этом $V_{\text{I}} = 2 \text{ мл}$

Если бы в р-е присутств. только $[\text{PO}_4^{3-}]$, то на II гидр пошло бы тоже 2 мл, но так V_{II} - другой в р-е присутствует ещё другая группа гидроксидной к-от

Так $V_{\text{II}} = 2 V_{\text{I}} \Rightarrow$ то в р-е присут-вали $[\text{HPO}_4^{2-}]$ присут-ли в равном количестве с $[\text{PO}_4^{3-}] \Rightarrow$



$\alpha_{\text{PO}_4^{3-}} \alpha^0 = \alpha_{\text{HPO}_4^{2-}} \alpha^0$

$$\frac{k_1 k_2 k_3}{[\text{H}^+]^3 + [\text{H}^+]^2 k_1 + [\text{H}^+] k_1 k_2 + k_1 k_2 k_3} = \frac{[\text{H}^+] k_1 k_2}{[\text{H}^+]^3 + [\text{H}^+]^2 k_1 + [\text{H}^+] k_1 k_2 + k_1 k_2 k_3}$$

$k_1 k_2 k_3 = [\text{H}^+] k_1 k_2$

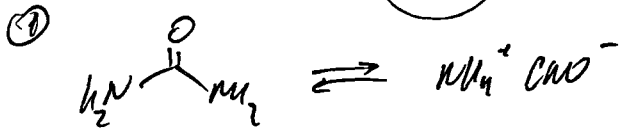
$k_3 = [\text{H}^+] \Rightarrow \text{pH} = -\log 10^{-12.3} = 12.3 \quad \checkmark$

15

линия отреза

Задача №4

135



св-о р-ра

1. Можно измерять pH р-ов, так pH мочевины меньше pH карбоната аммония
2. Можно измерять оптическую плотность р-ра, так поглощение света мочевиной и $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ тоже сильно отличаются

② Используя метод наименьших квадратов (МНК) можно извлечь из реального графика построив среднюю линию и подставить её уравнение

* Воспользовавшись тем, используя МНК можно, найти уравнение средней линии

$y = a - bx \equiv \ln(L_\infty - L_t) = a - kt$

$a = 0.7056$
 $b = 3.77 \cdot 10^{-4}$
 $r = 0.99867$

$k = 3.77 \cdot 10^{-4} \Rightarrow$ Если экстраполируем, когда построено уравнение средней линии, можно найти концентрацию $b-a$ в момент времени $t=0$

как бы это можно рассчитать?

③ $\ln(2.1 - L_0) = 0.7055$ Надо было с неравенством величиной решить задачу

$2.1 - L_0 = e^{0.7055}$ * Так как размерность L_∞ не дана, можно предположить, что

$L_0 = 2.1 - e^{0.7055} = 0.7514 \text{ г}$ $L_0 \text{ мг} = 0.7514 \text{ мг}$

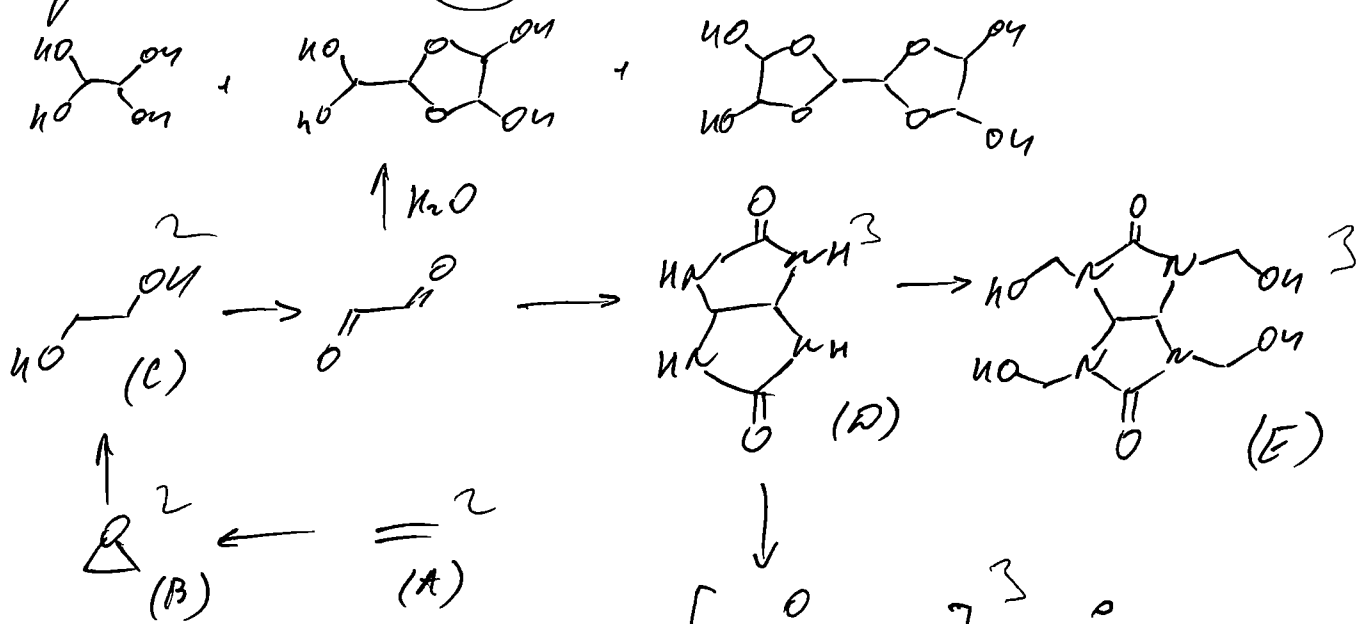
④ Вейер описал процесс утолщения ушаста аммонита в мочевины тем самым он отроверг мнение, что эволюционные процессы происходят только из др др б-б

$\Rightarrow$ Развитие жимми и новые способы получения эр б-б из жерн материалов

Бланк ответов (2011 год №1)

Задача №5

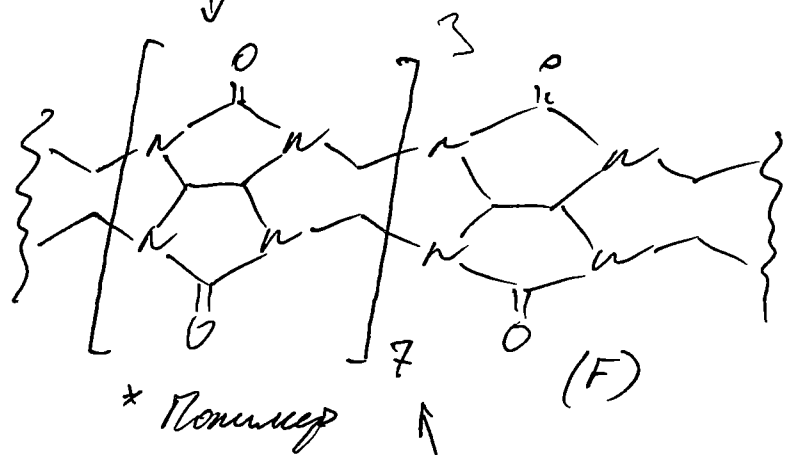
205



* Проверка формулы

$$\frac{14 \cdot 4}{14 \cdot 4 + 12 \cdot 4 + 32 + 6} = 0,3943 \text{ (г/г)} \uparrow$$

$$\frac{14 \cdot 4}{14 \cdot 4 + 12 \cdot 8 + 16 \cdot 6 + 14} = 0,2137 \text{ (г/г)} \uparrow$$



* Полимер

Олимер в р-р

В. Показанное значение m/z говорит о том, что это олимер $\Rightarrow$ который в р-р присутствует в виде солюватов CSH

$$M_{\text{с}} = 1295 \Rightarrow \text{без "Cs"} = 1162 \text{ [г/моль]} \Rightarrow \text{логарифм "N"} = 1162 \cdot 0,337 = 391,594 \Rightarrow N_{\text{г}} \cdot n_{\text{г}} = \frac{391,594}{14} = 27,97 \approx 28 \Rightarrow \text{В 1 г содержится 4 а. "N"} \Rightarrow \Rightarrow \text{В олимере 7 фрагментов} \Rightarrow m/z = 1162/7 = 166 \text{ [г/моль]} - \text{град 1 фрагмента} \Rightarrow 14 \cdot 4 + 12 \cdot 6 + 32 + 6 = 166 \text{ (г/г)} \uparrow$$

Хлорид калия упрощает р-р количества полимера, потому что образуются хлориды к-к-с, которые лучше р-м в воде

Бранко Яворов (Дот мнѣ №2)

Задача №6

Обычно это около 10^{-1} - 970 г/моль серебра $\Rightarrow$

$$\Rightarrow \gamma_{\text{гг}} = \gamma_{\text{г}} = \frac{22,66}{108 + 355} = 0,2 \text{ [моль]} \Rightarrow \text{возможны 3 структуры}$$

	I	II	III
Cl^-	0,2	0,2	0,2
X_1	0,4	0,1	0,133
X_2	0,6	0,3	0,067

γ — норма Cl на один валл, от кон-то и общее валл
 } правильности решения

Рассмотрим ионот, который будет осаживать Ca^{++} но не Mg^{++} —
— среди таких только F^{-} $\Rightarrow$

$$I_F = 2 I_{\text{cat} F_2} = \frac{11,71}{40 + 32} = 0,3 \text{ мА} \Rightarrow \text{Рассчитываем индукцию II}$$

7090 0,1 $X \sim 0,2 \cdot 1435 = 70,6 \Rightarrow$ зде x - максимална вредност

$$x = \frac{41,94}{0,1} = 419,4 \Rightarrow \uparrow \mu_x - \text{говорит о большом } \log_{10} \sigma_x^2 \Rightarrow$$

$\Rightarrow$ Пусть "lg" 3 - тогда скажем соответствующий г-м.

Ag_3PO_4 ($419,4 - 101,3 = 318,1$ g/mol - anion PO_4^{3-})

Всего соединений 4 соединения $PClF$ востан 1 2 3 (коэффициенты)
 $\Rightarrow A - PCl_2F_3$, $B - Hg_3PO_4$, $C - HgCl$, $D - CaF_2$

