

Титульный лист

Направление Естественные науки Инженерные науки
 Математика и информатика Социальные и
 Экономика и управление гуманитарные науки

Вариативный блок 1 2 3 4 5

Курс 1 2 3 4 5 отсутствует

Фамилия К У Т О В О Й

Имя М И Х А Ч Л

Отчество Ю Р Б Е В Ч И Ч

Дата рождения 2 9 0 9 2 0 0 2

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 4 3 9

Телефон 8 9 0 4 4 7 4 4 9 6 2

Дата 0 4 0 2 2 0 2 4

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



ИЗУМРУД.СТУДЕНТ
ОЛИМПИАДА УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА



1302692335666

Проверочный лист
Заполняется участниками

Направление Естественные науки Инженерные науки
 Математика и информатика Социальные и гуманитарные науки
 Экономика и управление

Вариативный блок 1 2 3 4 5

Курс 1 2 3 4 5 отсутствует
Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

Количество доп. листов _____ **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	2	11								
Балл члена жюри №2	2	11								

Итоговый балл 13

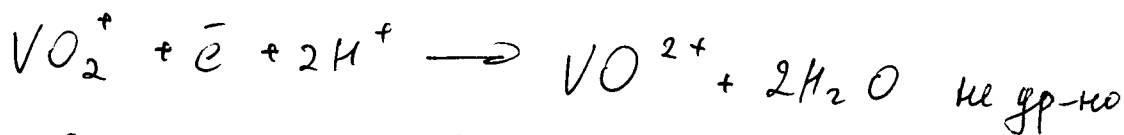
Подпись члена жюри №1 Филатова.

Подпись члена жюри №2 Юрч

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



Вольтамперометрия основана на р-ии:



Равновесный потенциал будет определяться ур-ном Нернста

$$E = E^0 + \frac{0,059}{z} \lg \frac{a_{ок}^x}{a_{ред}}$$

Его т.э. будет определяться ОВ-системой Fe^{3+}/Fe^{2+}

Путь р-р оттитрован на 99,9%: $(Fe^{2+} - e^- \rightarrow Fe^{3+})$

$$E = E^0 + \frac{0,059}{z} \lg \frac{[Fe^{3+}]}{[Fe^{2+}]} = 0,771 + 0,059 \lg \frac{99,9}{0,1} = 0,948 \text{ В}$$

После т.э. Е определена:

$$E = E^0 + \frac{0,059}{z} \cdot \lg \frac{[VO_2^+][H^+]^2}{[VO^{2+}]}, \text{ Путь степень оттитрованности } 100,01\%$$

В конечном объеме $C_{H_2SO_4} = 6M \neq 3M$
титранта

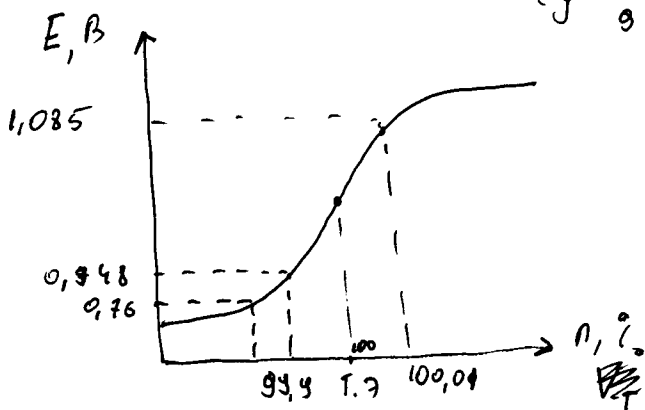
т.к $C_T = C_{Fe^{2+}} \Rightarrow V_T \approx V_{исх.}$

(из условия не понятно в каком именно объеме) т.е происходит разбавление р-ра титранта в 2 раза.

Начальным рН исходного

тогда $[H^+] = 1,5M$ р-ра пренебрежем.

$$E = 1,3 + 0,059 \cdot \lg \frac{0,01 \cdot 1,5^2}{99,99} = 1,085 \text{ В}$$



В точке эквивалентности степень оттитрованности $(n) = 100\%$

При E перехода индикатора (0,76 В) р-р оказывается мерометр. равн $\sqrt{\quad}$

Степень оттигрованности в этой точке:

$$E = \frac{E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe^{3+}}}{F_{Fe^{3+}}} + 0,059 \lg \frac{100-x}{x}$$

$$10^{\left(\frac{E - E^{\circ}}{0,059}\right)} = \frac{100-x}{x}$$

$$10^{\frac{0,76 - 0,771}{0,059}} = \frac{100-x}{x}$$

$$0,651 = \frac{100-x}{x} \Rightarrow x = 60,6$$

$$n = 100 - x = 39,4 \%$$

Вязь Перекоу окраски индикатора будет соответствовать оттигрованности 39,4 %.

Погрешность индикатора

$$\sigma_{\text{инд}} = n_{\text{т.э}} - n_{\text{инд}} = 100 - 39,4 = 60,6 \%$$

знак погрешности?

ЗБ

Инвариантная часть:

Если принять, что лиса съедает сыр пропорционально времени:

$$v_1 = 0,5 \text{ кг} ; v_2 = 0,25 \text{ кг} ; v_3 = 0,125 ; v_4 = 0,0625 \text{ кг} \dots$$

Описывается функцией $v_x = \frac{v_{x+1}}{2} \Rightarrow v_x \neq 0$, однако v_x может стремиться к бесконечно-малому. ?

Таким образом лиса может откусить ~~от~~ от куска сыра бесконечно-много раз.

За первую минуту лиса откусила $1 \text{ кг} + v_1$

$$1,5 \text{ мин} : 0,5 \text{ кг} + 0,25$$

$$1,75 \text{ мин} : 0,25 + 0,125$$

Составим таблицу:

Бланк ответов

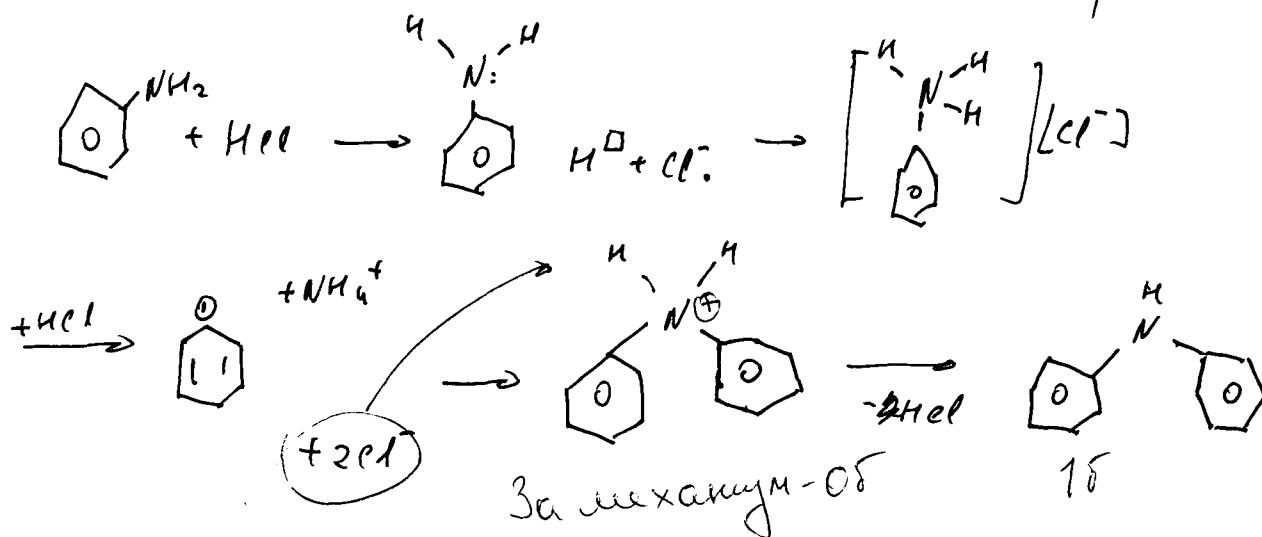
Период : t, с	Δ m, кг
60	4,5
30	0,75
15	0,375
7,5	0,1875
3,75	0,09375
1,875	0,046875
0,9375	...
0,46875	...
0,234375	...
0,1171875	...
0,05859375	...
...	...

$\Delta \approx 120$ $m \approx 3 \text{ кг}$ — масса сыра за 2 минуты
 количество сыра близкое к 3 кг.

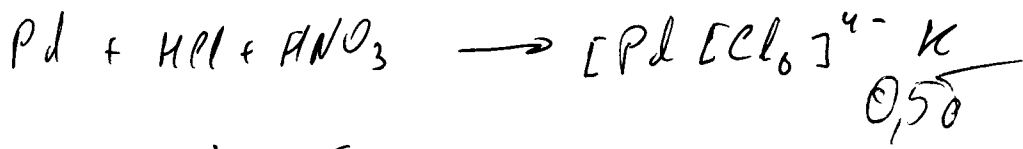
Соответственно каждому мервемонгу достигая сыра в количестве близком к 2 кг.

При любом v_p по истечению 2-ух минут мервемонга получат разное кол-во сыра, однако чем меньше v_p , тем меньше эта разница. Решение неверное +2 балла за попытку решить.

Задача 1)



Задача 6)



Задача 4) об

Задача 2) об

Задача 3) об

Бланк ответов

