

ШИФР X-11-01

участника муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по химии в 2018-2019 учебном году

Внимание! Шифровать следует каждую страницу Вашей письменной работы.

Ф. И. О. учащегося (в именит. падеже)

Куркина Юлиа
Викторовна
Александровна

Дата рождения 28.05.2001

Образовательное учреждение (полное название)

МБОУ № 1 "Тиммазия"

Город, село

Мешок

Район ХМАО - Югра

Класс 11 А

Ф. И. О. учителя (полностью)

Сазон Людмила Сергеевна

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
2018–2019 учебный год**

**11 класс
ЗАДАНИЯ**

Инструкция по выполнению заданий

Продолжительность 2 часа. При выполнении заданий можно использовать периодическую систему Д.И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, ряд напряжений металлов, калькулятор.

Желаем удачи

Задача экспериментального тура (50 баллов)

Установите содержимое пронумерованных пробирок **1-5**, используя приборы (спиртовка), принадлежности (индикаторная бумага) и вспомогательные растворы нитрата серебра, гидроксида натрия. Пронумерованные пробирки содержат растворы хлорида алюминия, фосфата калия, хлорида лития, нитрата калия, сульфата железа (II).

1. Напишите формулы предложенных для распознавания солей.
2. Изучите внешний вид веществ. Руководствуясь окрасками растворов веществ, попробуйте соотнести номер пробирки с формулами соответствующих солей.
3. Проанализируйте свойства выданных вам веществ с использованием присутствующих на столе приборов и приспособлений.
4. Напишите реакции, протекающие в растворах данных веществ, поясните среду раствора.
5. Исследуйте взаимодействие всех веществ с всеми вспомогательными растворами. Для этого небольшое количество исследуемого раствора перелейте в чистую пробирку, добавьте несколько капель вспомогательного раствора, перемешайте, запишите наблюдения в таблицу:

Анализируемые вещества		Пробирка №1	Пробирка №2	Пробирка №3	Пробирка №4	Пробирка №5
Изменения, происходящие	AgNO ₃	AlCl ₃ образовал белую взвесь при добавлении осадка 0,5	K ₃ PO ₄ выделился белый осадок при добавлении 0,5	LiCl выделился белый осадок при добавлении 0,5	KNO ₃ наименее р-ра	FeSO ₄ уменьшение цвета р-ра на сл-ко лишь белый 0,5
	NaOH	образовал белую осадок 0,5	образовал белую осадок при добавлении 0,5	выделился белый осадок при добавлении 0,5	выделился белый осадок при добавлении 0,5	образовал белую осадок при добавлении 0,5

2,5 + 2,5 + 2,5 + 2,5 + 2,5 = 12,5

30

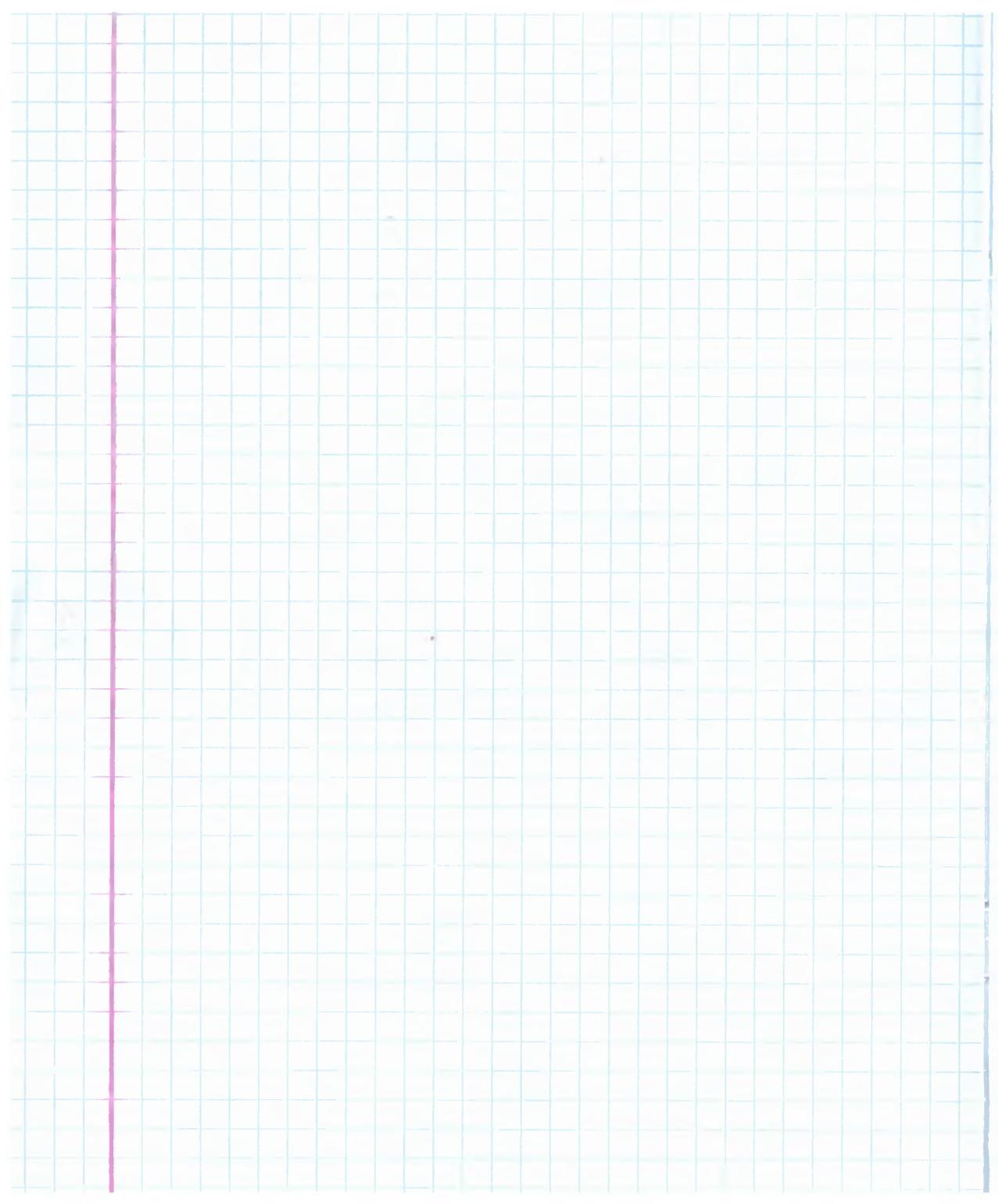
**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, 2018-2019 учебный год
Олимпиадные задания, 11 класс**

Наблюдения при рассмотрении исходного состояния солей	индикаторная бумага при добавлении оранжевый окрас \rightarrow рН \approx 11 щелочная среда р-ра	индикаторная бумага при добавлении желтый окрас \rightarrow рН \approx 8 щелочная среда р-ра	индикаторная бумага при добавлении желтый окрас \rightarrow рН \approx 3 кислая среда р-ра	индикаторная бумага при добавлении желтый окрас \rightarrow рН \approx 3 кислая среда р-ра	индикаторная бумага при добавлении красный окрас \rightarrow рН \approx 0 резко кислая среда р-ра
---	---	---	---	---	--

Вылейте содержимое пробирки в стакан для слива, промойте пробирку несколько раз водой.

6. Напишите уравнения всех реакций, протекающих при взаимодействии вспомогательных растворов с исследуемыми растворами.

7. Назовите применение полученных веществ.



X-11-01.

1) 3-хлор-3-этилбензол и хлорбензол.

15

2) 50% этилбензола и 50% хлор

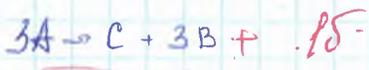
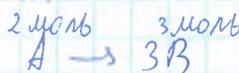
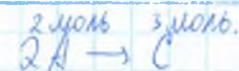
05

3) 2-хлор-3-этилбензол.

$\frac{25}{35}$



2



1) A : C = 2 : 1 $n(A) = 2 \text{ моль}$, $n(C) = \frac{2 \text{ моль}}{2} = 1 \text{ моль}$;

$\eta(C) = \frac{n_{\text{пр(C)}}}{n_{\text{т(C)}}} \cdot 100\% = \frac{3 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} \cdot 100\% = 300\%$

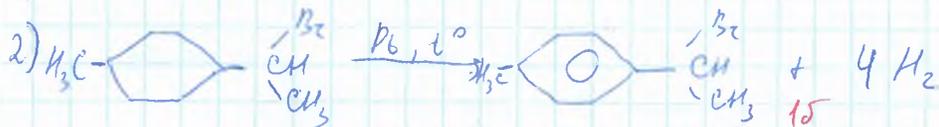
2) A : B = 1 : 3 $n(A) = 2 \text{ моль}$, $n(B) = 2 \text{ моль} \cdot 3 = 6 \text{ моль}$

$\eta(B) = \frac{n_{\text{пр(B)}}}{n_{\text{т(B)}}} = \frac{3 \text{ моль}}{6 \text{ моль}} \cdot 100\% = 50\%$

Ответ: $\eta(C) = 300\%$, $\eta(B) = 50\%$

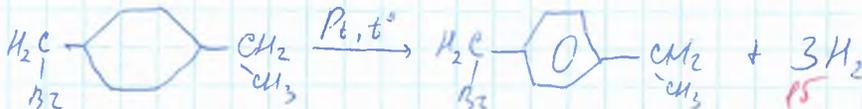
~~25 + 15~~

3) 1) 2 чхб. 05



1-бром-4-метил-1-этилбензол

05



1-бром-1-метил-4-этилбензол

05

1) 1,3 - 25

~~05 + 15~~

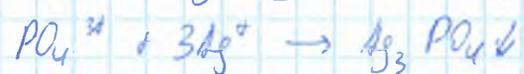
2 пробирка:

$N_2 + AgNO_3 \rightarrow$ образование желтого осадка

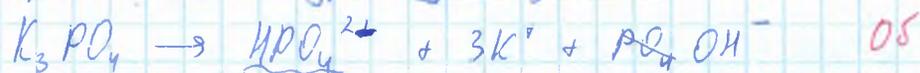
$N_2 + NaOH \rightarrow$ видимых признаков протекания реакции не наблюдается

Следовательно, в-во в пробирке $N_2 - K_3PO_4$

Уравнения реакций:



Уравнение гидролиза K_3PO_4 :



щелочная среда р-ра $\text{pH} > 7$ 10

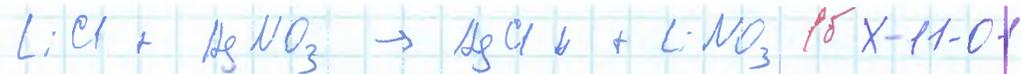
3 пробирка:

$N_3 + NaOH \rightarrow$ образование видимых признаков протекания реакции не наблюдается.

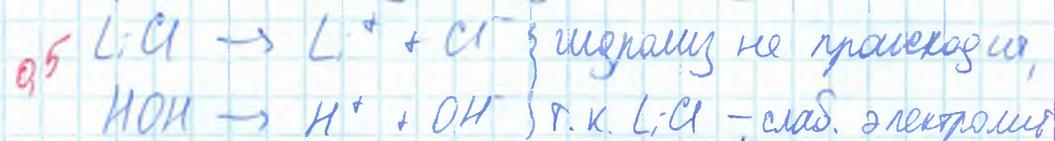
$N_3 + AgNO_3 \rightarrow$ образование белого творожистого осадка.

Следовательно, в-во в пробирке $N_3 - LiCl$

Уравнения реакций:



Уравнение гидролиза $LiCl$:



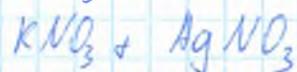
пробирка N_4 : 15
нейтральная среда, $\text{pH} \approx 7$

$N_4 + NaOH \rightarrow$ видимых признаков протекания реакции не наблюдается.

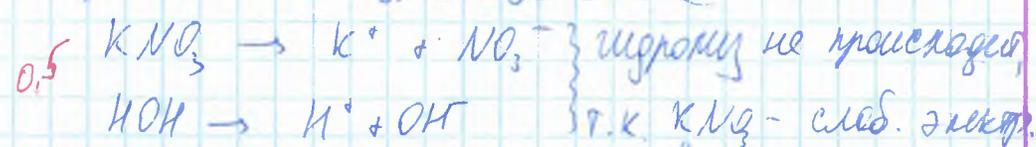
$N_4 + AgNO_3 \rightarrow$ помутнение раствора.

Следовательно, в-во в пробирке $N_4 - KNO_3$

Уравнения реакций:



Уравнение гидролиза KNO_3 :



пробирка N_5 : 15
нейтральная среда, $\text{pH} \approx 7$

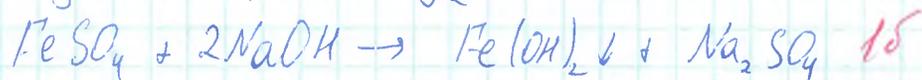
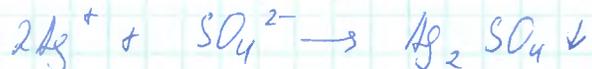
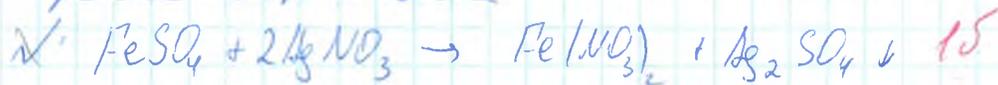
$N_5 + NaOH \rightarrow$ образование осадка белого цвета.

$N_5 + AgNO_3 \rightarrow$ изменение цвета р-ра на

серо-коричневый.

следовательно, в-во в пробирке - $FeSO_4$

Уравнения реакций:



Уравнение гидролиза $FeSO_4$:



кислая среда р-ра $\Rightarrow pH < 7 \quad 15$

Применение полученных веществ:

итого: 275/54%

X-11-01



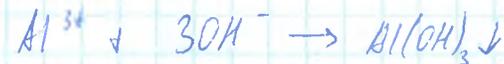
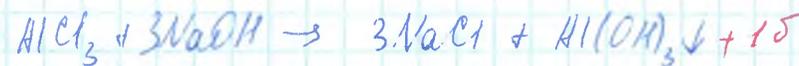
1 пробирка:

$NI + AgNO_3 \rightarrow$ образование белого короткого осадка

$NI + NaOH \rightarrow$ образование белого осадка

следовательно, в-во в пробирке - $AlCl_3$

Уравнения реакций:



Уравнение гидролиза $AlCl_3$:



кислая среда р-ра $\Rightarrow pH < 7 \quad 15$

