

Форма бланка ответов

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Всероссийская олимпиада школьников

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ этап

Заполняется ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ чернилами черного или синего цвета по образцам:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	@	8	9	.
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	0	.

ПРЕДМЕТ ХИМИЯ КЛАСС 11

ДАТА 10.12.2021

ЦИФР УЧАСТНИКА

111012

ФАМИЛИЯ БОРОВОК
ИМЯ ОЛЕГ
ОТЧЕСТВО ОЛЕГОВИЧ

Документ, удостоверяющий личность свидетельство о рождении паспорт

Гражданство Российская Федерация иное

серия 0718 номер 507550

Дата рождения 29.01.2005

Домашний телефон участника +7 _____
Мобильный телефон участника +7 9283702010
Электронный адрес участника adm.kislovodsk25@gmail.com

Муниципалитет КИСЛОВОДСК

Сокращенное наименование образовательной организации (школы)
МБОУ СОШ №15

Сведения о педагогах-наставниках

1. Фамилия ЛЯЗГЦНА
Имя НАТАЛЬЯ
Отчество НИКОЛАЕВНА

Сокращенное наименование образовательной организации (школы)
МБОУ СОШ №15

2. Фамилия _____
Имя _____
Отчество _____

Сокращенное наименование образовательной организации (школы)

Личная подпись участника Боровок Все поля обязательны к заполнению!

111 012

бланк ответов

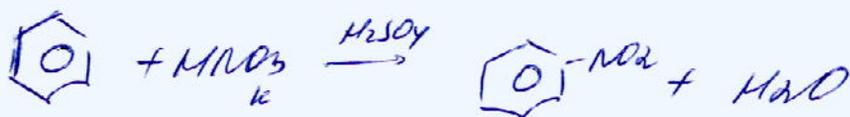
11 КЛАСС

Задача практического тура (20 баллов)

Ниже приведены две реальные последовательные методики синтеза двух веществ, обозначенных как А и Б, используемые в практикуме по органической химии. Ответьте на следующие вопросы:

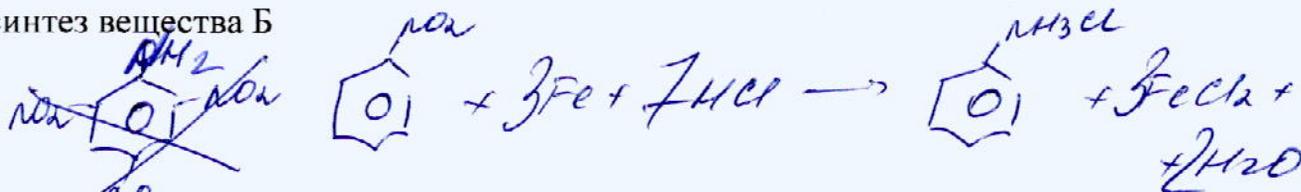
1. Приведите уравнения основных реакций синтеза с условиями, назовите неизвестные вещества:

синтез вещества А



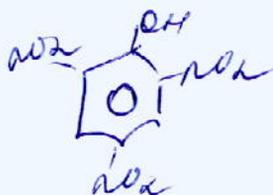
вещество А - нитробензол

синтез вещества Б



вещество Б - анилин

2. Определите побочный продукт В, образующийся в первой методике, приведите реакцию его образования:



- тринитрофенол - взрывчатое в-во.

3. Можно ли использовать первую методику непосредственно для синтеза вещества Б по второй методике? Какие условия должны быть соблюдены?

4. Найдите целочисленные выходы на каждой стадии синтеза и суммарный, приведите результаты в таблице. Как легко рассчитать суммарный выход?

Выход	%
Вещество А	
Вещество Б	
Суммарный	

5. В первой методике указывается плотность азотной и серных кислот. Какому показателю они должны соответствовать для проведения реакции в данных условиях? Почему нельзя брать азотную кислоту другой плотности?

6. Зачем в первой методике после промывания вещества А к нему добавляют прокаленный хлорид кальция?

7. Почему во обеих методиках используется воздушный холодильник? Что может произойти, если использовать холодильник с водяным охлаждением?

8. Почему во второй методике используется метод перегонки с водяным паром? На каком принципе основано его применение?

9. Зачем во второй методике к продукту прибавляется цинковая пыль перед перегонкой с воздушным холодильником?

10. В обеих методиках выходы отличаются от количественных. Какие основные факторы влияют на понижение выхода в этих методиках?

11. Для реагирующих веществ в обеих методиках указываются объемы и масса. Какой показатель можно измерить точнее? Для каких из веществ в методике это имеет наибольшее значение?

Оценочные баллы: максимальный – 20 баллов; фактический – 4 баллов.

Подписи членов жюри _____



111012

58 баллов

бланк ответов

ЗАДАНИЕ 1. Приведите уравнения соответствующих реакций.

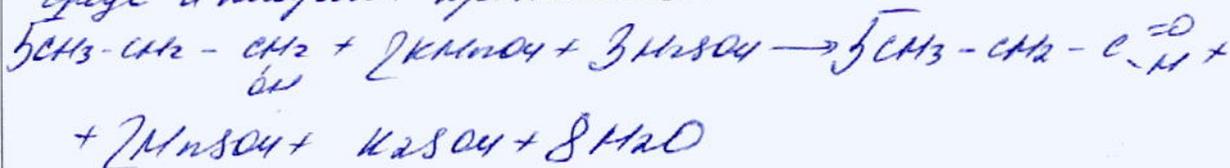
① к первой порции пропина добавили воду и получили пропанол-2:



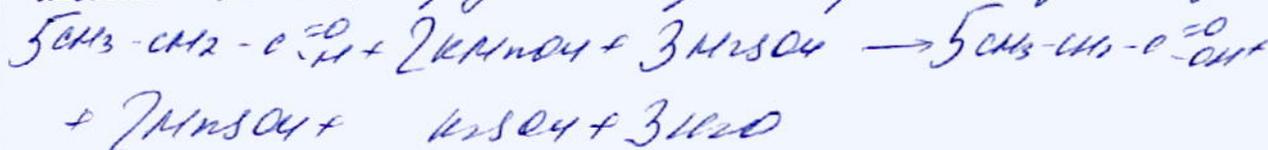
② ко второй порции пропина добавили воду против ирландия Марковникова с катализатором H_2SO_4 и получили пропанол-1:



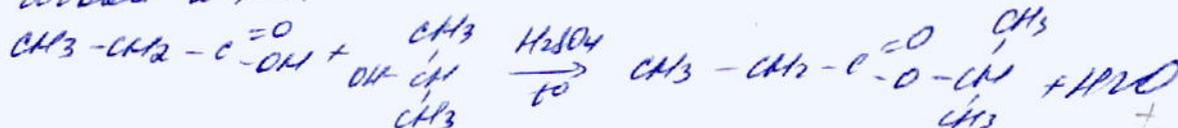
③ к пропанолу-1 добавили перманганат калия в кислой среде и получили пропановый:



④ ~~к пропанолу-1~~ к пропанолу добавили перманганат калия в кислой среде и получили пропионовый:



⑤ к пропионовой к-те добавили пропанол-2 из первой реакции и получили изопропиловый эфир пропионовой к-ты:



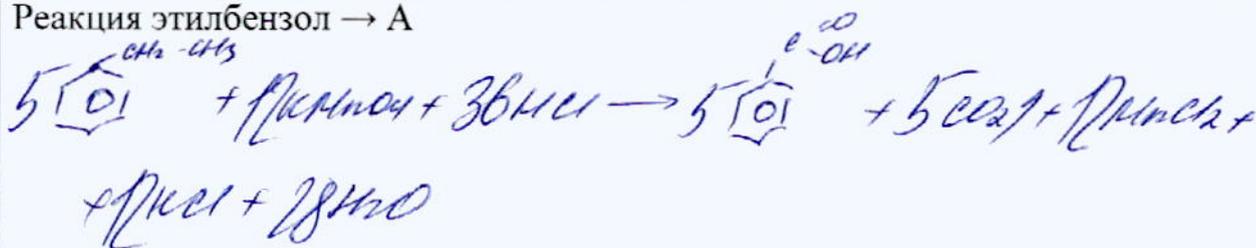
Оценочные баллы: максимальный – 20 баллов; фактический – 20 баллов.

Подписи членов жюри

[Handwritten signatures]

ЗАДАНИЕ 2. Приведите реакции, протекающие в данной цепочке превращений и назовите все неизвестные соединения:

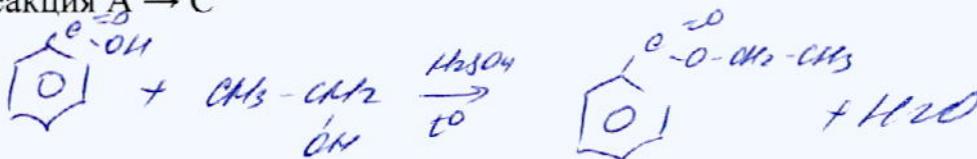
Реакция этилбензол \rightarrow А



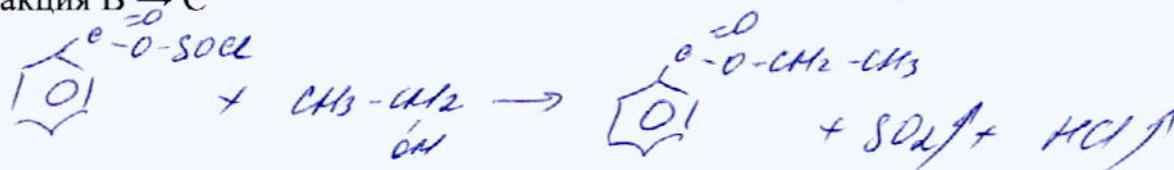
Реакция А \rightarrow В



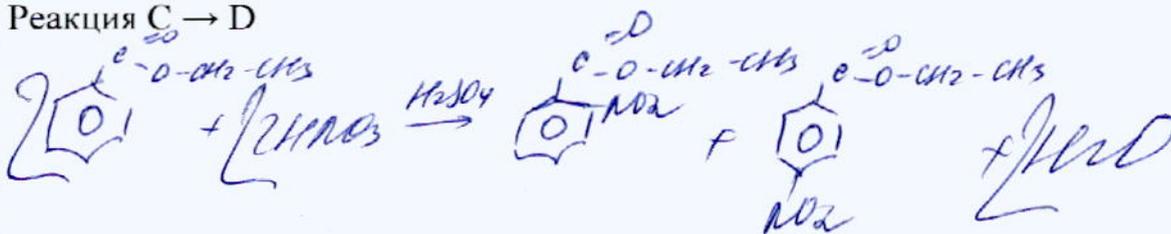
Реакция А \rightarrow С



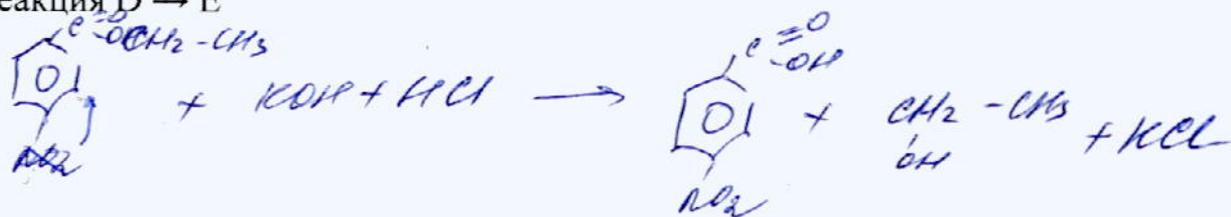
Реакция В \rightarrow С



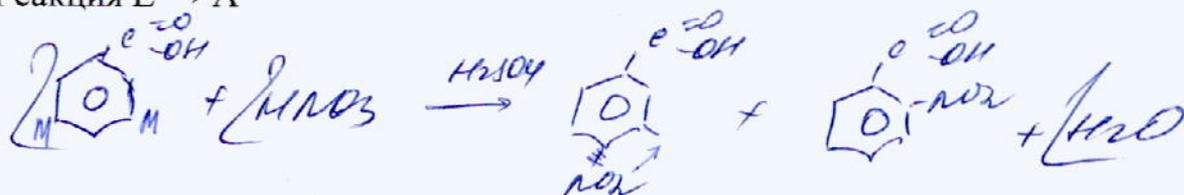
Реакция С \rightarrow D



Реакция D → E



Реакция E → A



Назовите соединения:

- A – бензойная кислота
- B – бензой-^{хлор}хлорид
- C – этилбензоат
- D – пара-нитро-этилбензоат
- E – пара-нитро-бензойная кислота

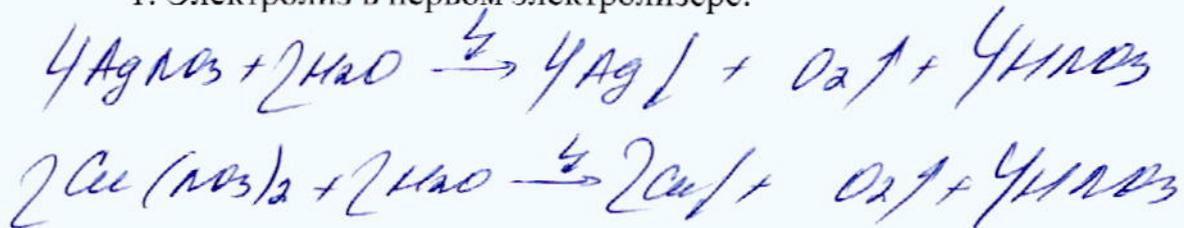
Оценочные баллы: максимальный – 20 баллов; фактический – 18 баллов.

Подписи членов жюри _____

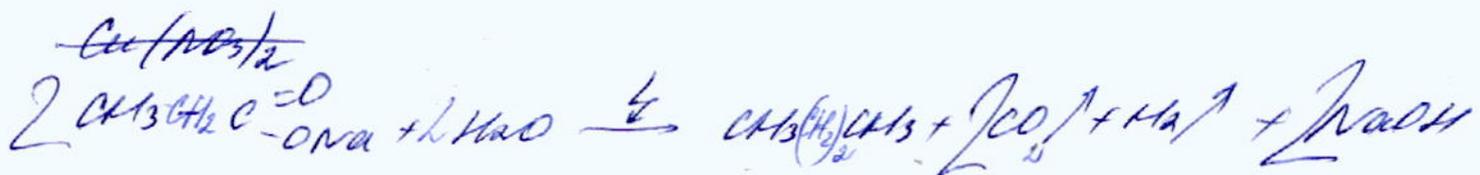
Паша
Лина

ЗАДАНИЕ 3.

1. Электролиз в первом электролизере:



2. Электролиз во втором электролизере:



3. Уравнение горения продукта электролиза



Уравнение поглощения продукта горения раствором гидроксида натрия



4. Расчеты для нахождения формулы соли, во втором электролизере:

5. Полное уравнение электролиза

6. Расчет силы тока

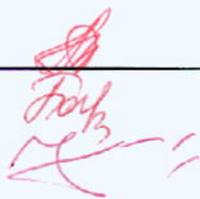
закон Фарадея:

$$m = M_3It/F; I = mF/M_3t =$$

где m - масса образовавшегося на электродах или подвергшегося превращению вещества, г; M_3 - его эквивалентная масса, г/моль; I - сила тока, А (ампер); t - время, с; F - число Фарадея (96500 Кл/моль), т.е. количество электричества, необходимое для осуществления электрохимического превращения одного эквивалента вещества.

Оценочные баллы: максимальный – 20 баллов; фактический – 10 баллов.

Подписи членов жюри



ЗАДАНИЕ 4. Запишите необходимые уравнения химических реакций, приведите все необходимые вычисления:

$$\begin{aligned} 0,6570 - 250 \\ x - 50 \end{aligned} \quad x = 0,13142$$

x - масса КОН $n(\text{KOH}) = 0,012 \text{ моль}$



$$n(\text{HCl})_1 = c \cdot V = 0,1121 \cdot 0,0235 = 0,00263435 \text{ моль}$$

$$m(\text{HCl})_1 = 0,0961542$$

$$n(\text{HCl})_2 = c \cdot V = 0,1121 \cdot 0,0244 = 0,00274 \text{ моль}$$

$$m(\text{HCl})_2 = 0,12 \quad m(\text{HCl})_{\text{р.р.}} = 250 + 0,0961542 + 0,1 = 250,19622$$

$$n(\text{KOH})$$

$$\text{избыток} = 0,0094 \text{ моль}$$

$$n(\text{KOH})$$

$$\text{избыток} = 0,00666 \text{ моль} \quad m(\text{KOH})_{\text{избыток}} = 0,3732$$

$$\omega(\text{KOH}) = \frac{0,3732}{250,1962} \cdot 100\% = 0,15\%$$

Ответ:

Массовая доля КОН, %	0,15
Массовая доля K_2CO_3 , %	

Оценочные баллы: максимальный - 20 баллов; фактический - 10

Подписи членов жюри

(Handwritten signatures in red ink)