ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 24946

Класс 11 Вариант 2 Дата Олимпиады 24.02.2018

Площадка написания КНИТУ

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ Цифрой	Σ Прописью	Подпись
Оценка	5.0	5.0	4.0	5.0	5.0	5.0	29.0	Двадцать шесть баллов	

№1.

При взаимодействии хлорида калия с концентрированной серной кислотой будет выделяться хлороводород:

1) $KCl + H_2SO_{4(конц.)} \longrightarrow HCl\uparrow + KHSO_4$

В результате реакции хлороводорода с оксидом марганца IV будет получится хлор:

2) $2HCl + MnO_2 \longrightarrow Cl_2\uparrow + MnO + H_2O$

метод эл. баланса:

$2Cl^{-1} - 2\bar{e} \longrightarrow Cl_2^0 \quad | 2 | \quad 2 \quad | 1$

$Mn^{+4} + 2\bar{e} \longrightarrow Mn^{+2} \quad | 2 | \quad\quad | 1$

5,0

MnO_2 - окислитель за счёт Mn^{+4}

HCl - восстановитель за счёт Cl^-

№ При взаимодействии хлора с горячим раствором гидроксида калия хлор диспропорционирует на Cl^- и Cl^{+5}:

3) $3Cl_2 + 6KOH \xrightarrow{t} 5KCl + KClO_3 + 3H_2O$

ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 24946

N1. (продолжение)

метод эл. баланса:

$Cl^0 + \bar{e} \rightarrow Cl^-$ | 1 | 5 | 5 | 1

$Cl^0 - 5\bar{e} \rightarrow Cl^{+5}$ | 5 |

Cl_2 является и окислителем и восстановителем.

При реакции хлора с холодным раствором гидроксида калия хлор диспропорционирует на Cl^- и Cl^{+1}

4) $Cl_2 + 2KOH \rightarrow KClO + KCl + H_2O$

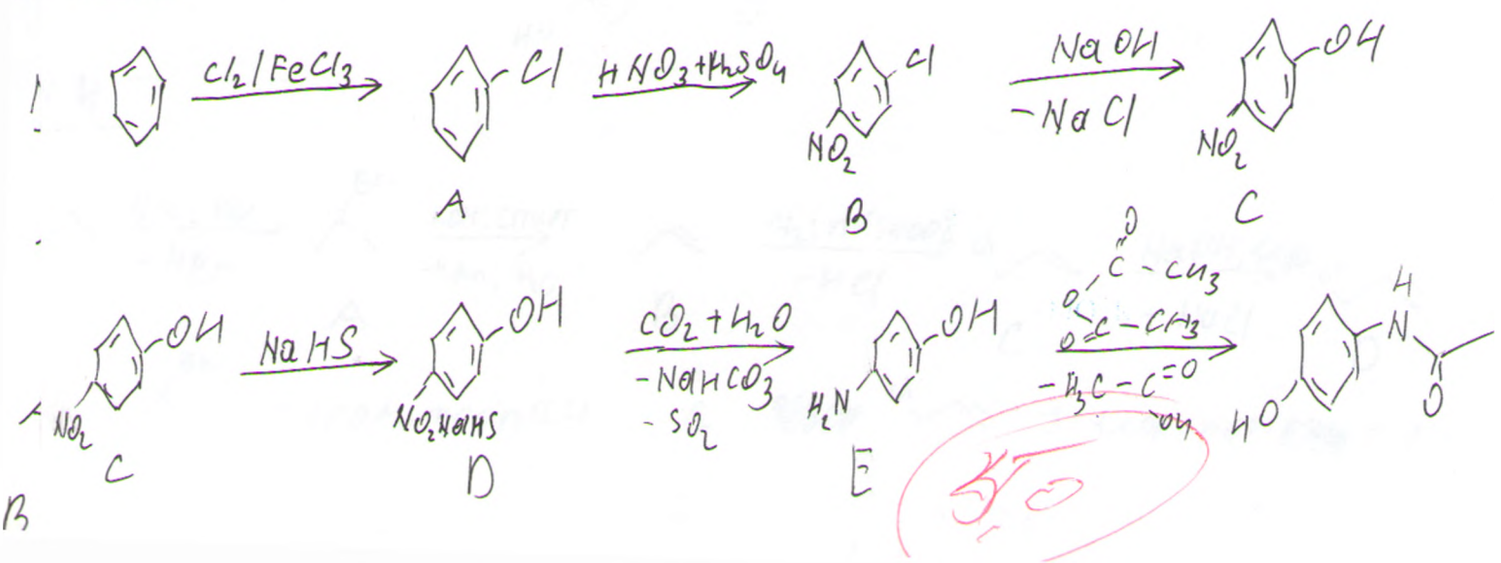
метод эл. баланса:

$Cl^0 + \bar{e} \rightarrow Cl^{-1}$ | 1 | 1 | 1 | 1

$Cl^0 - \bar{e} \rightarrow Cl^{+1}$ | 1 |

Cl_2 является и окислителем и восстановителем.

N2.



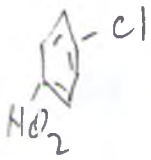
ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

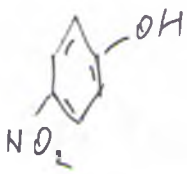
Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 24946

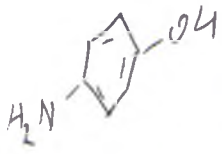
N 2 (продолжение)

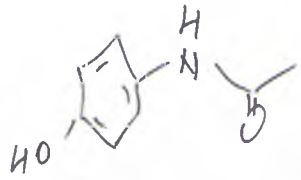
A хлорбензол

B  ~~пара~~ пара нитрохлорбензол

C  пара нитрофенол

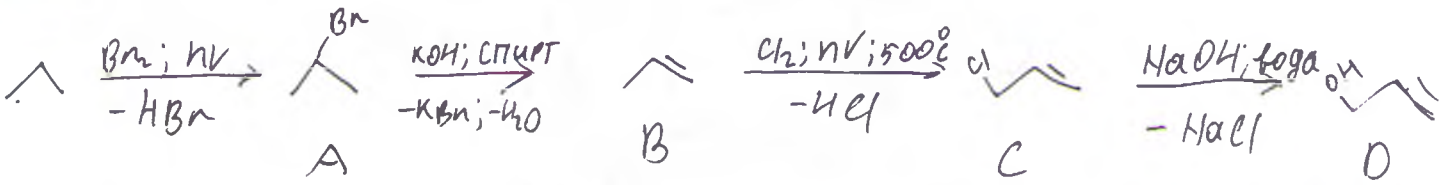
D

E  пара аминофенол

парацетамол - 

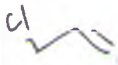
1 стадия хлорирование с образованием хлорбензола
2 стадия нитрование в пара положение
3 сдадия дегалогенирование с присоединением гидроксо группы.
4,5 стадии восстановление нитрогруппы до амино группы
6 стадия образование вторичного амина.

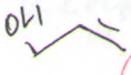
N 4.



A - 2-бромпропан

B пропен

C  3-хлорпроп~~ен~~ 1-ен

D  3-гидроксипроп~~ен~~ 1-ен

5,0

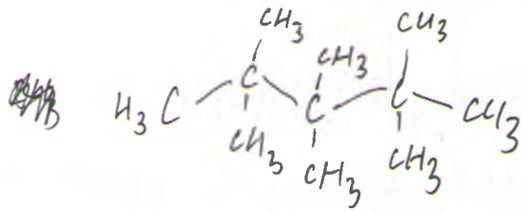
ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

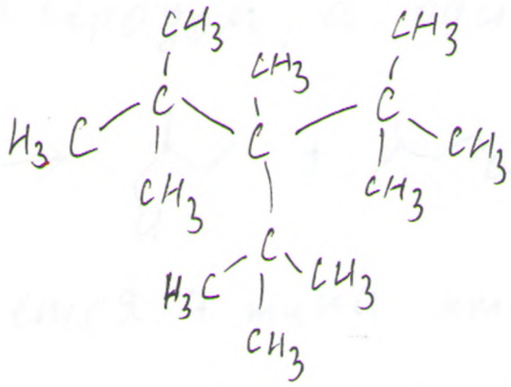
ШИФР 24946

№5.

а) $C_{11}H_{24}$

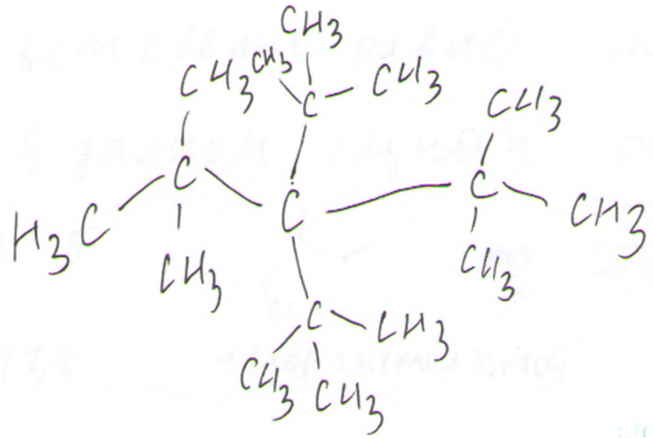


б) $C_{14}H_{30}$



5,0

в) $C_{17}H_{36}$



алкан с самой короткой цепью углер в своём составе иметь наибольшее количество С-С связей, тем самым иметь самую разветвлённую структуру.

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

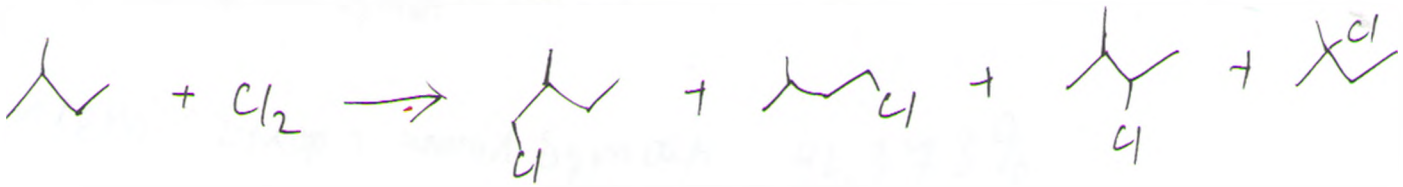
Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 24946

№6.

изопентан (2-метилбутан)

изопентан в своём строении имеет 4 типа водорода, потому-что водороды при первичных атомов углерода отличаются так. как 2 метильные группы связаны с третичным углеродом, а одна с вторичным.



Так как имеется 4 типа атомов водорода будет 4 монохлорпроизводных их соотношении будет соответственно равно скорости хлорирования. Они в данном случаи соотносятся как 2 : 1 : 3,8 : 5

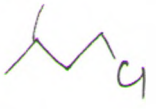
1 хлор 2 метилбутан

$\frac{2}{11,8} \cdot 100\% = 16,949\%$

2 + 1 + 3,8 + 5 = 11,8

11,8 – 100%

5,0



1 хлор 4 метилбутан

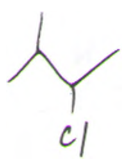
$\frac{1}{11,8} \cdot 100\% = 8,475\%$

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ГАЗПРОМ

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

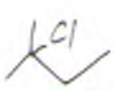
ШИФР 24946

N6. (продолжение)



$\frac{3,8}{11,8} \cdot 100\% = 32,203\%$

3хлор 2метил бутан



$\frac{5}{11,8} \cdot 100\% = 42,373\%$

2хлор 2метил бутан

Ответ: 2-хлор 2-метил бутан 42,373%

3-хлор 2-метил бутан 32,203%

4-хлор 2метил бутан 8,475%

1-хлор 2метилбутан 16,949%

N3.

~~Итак как продукт А иза~~ из-за того, что продукт А окрашен он в своем строении имеет сопряженную систему двойных связей

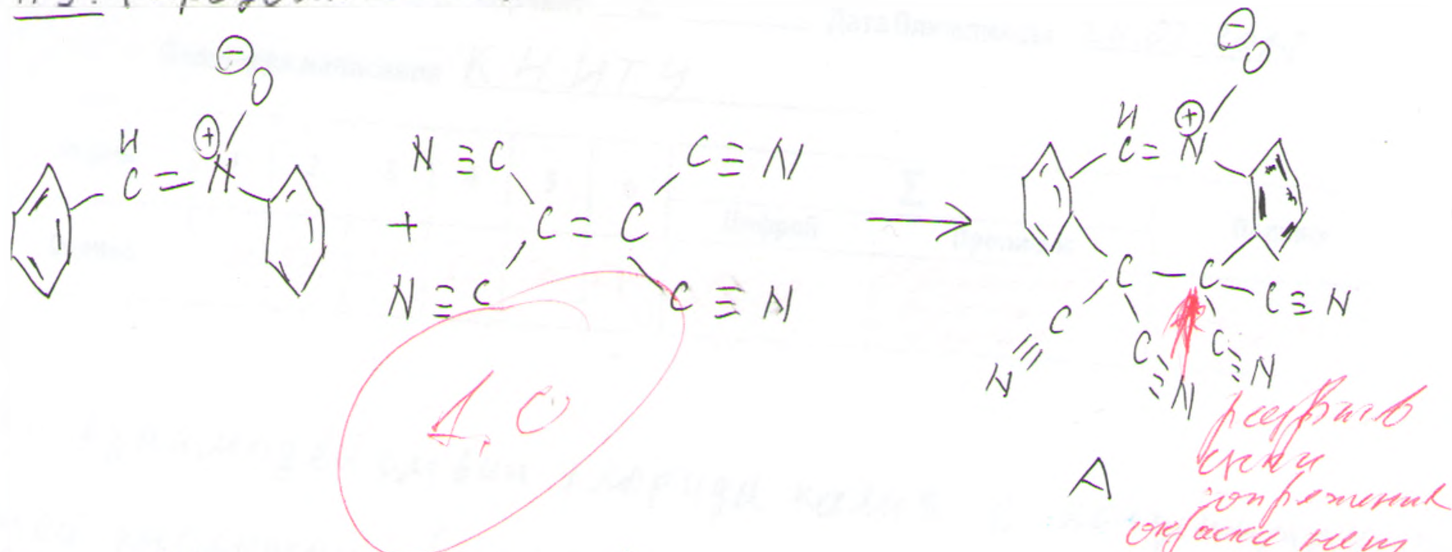
4

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 24946

N3: (продолжение)



A

окраска появляется из-за того, что аддукт А имеет развитую сопретённую систему двойных связей в следсвии чего аддукт А имеет маленькую ΔE ~~...~~ из-за этого он поглощает электромагнитное излучение видимого диапазона и поэтому он выглядит окрашенным.

По формуле поглощённой энергии и с учётом корпускулярно-волнового дуализма. длина волны равна соотношению ~~...~~ $\frac{hc}{\Delta E}$, в нашем случаи ΔE мала и поэтому длина волны попадает в видемый нам спектр.