

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 45-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

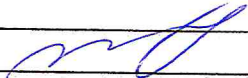
ФАМИЛИЯ Власова
ИМЯ Юдмила
ОТЧЕСТВО Демисовна



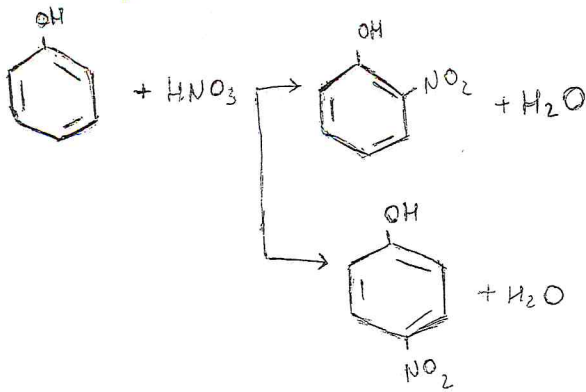
Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

**БЛАНК ОТВЕТОВ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ.**

Шифр участника 45-11

Дата _____
Сумма баллов 58.
Подпись экзаменатора 

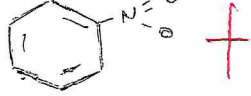
Задача 1



15 + 15 = 25

Нитрование фенола происходит таким образом, что в результате образуются изомерных друг другу продукты. Это происходит потому что NO₂- группа относится к ориентантам I рода, что дает ей возможность присоединиться к молекуле фенола (который уже содержит OH-группу, перераспределяющую электронную плотность в молекуле) в два положения: орто- и пара- соответственно, получаются 2 продукта примерно в равном соотношении.

Внутримолекулярная связь в орто-изомере:
 O-H...N=O с атомом кислорода

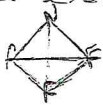


меньше

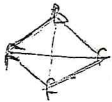
Температура кипения орто-изомера ~~выше~~ ^{ниже} температуры кипения пара-изомера. Соответственно, более летучий пара-изомер. ~~У-за того, что в орто-изомере есть внутримолекулярная H-связь.~~ ~~И-св T кип. и T кип. в пара-изомере ниже температуры T.~~

Задача 2

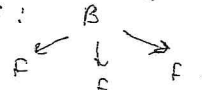
Молекула фторида азота (III) (NF₃) представляет собой тетраэдр. (sp³-гибриз состояние атома азота)



Молекула фторида бора так же имеет тетраэдрическое строение.



Различаются они тем, что бор, как менее электроотрицательный элемент, чем азот, в большей степени способен отдавать e⁻: следовательно в молекуле вещества BF₃ электронная плотность смещена в сторону атомов F:

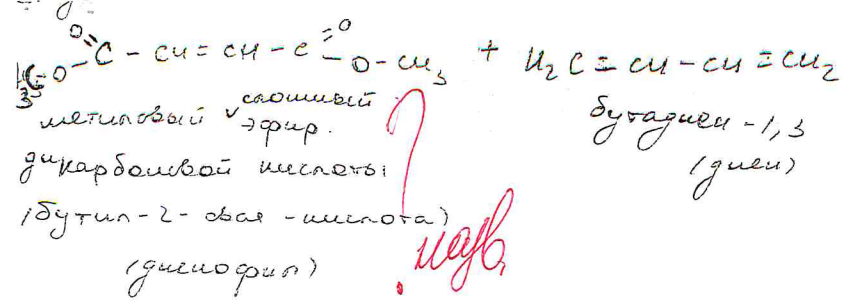


В молекуле фторида азота тоже смещена в сторону атомов фтора, но в сравнительно меньшей степени.

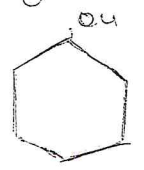
Обе частицы имеют дипольный момент, но в молекуле BF₃ он больше из-за более сильной разницы заряда на концах молекулы. ~~и-за более сильной смещения электронной плотности.~~



№ 3 0 бал.



Создание B:



циклогексанол.

Задача 4

A - S (сера)

B - O₂ (кислород)

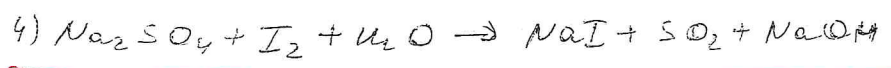
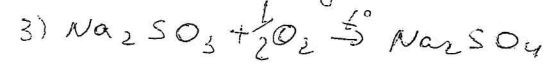
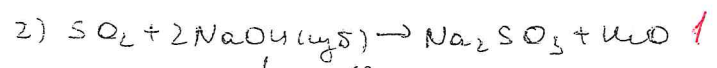
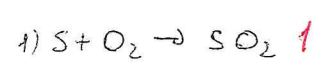
~~C - Na₂SO₃ (сульфит натрия)~~ C - SO₂ (оксид серы (IV))

D - Na₂SO₃ (сульфит натрия) 1

E - Na₂SO₄ (сульфат натрия)

F - NaI (иодид натрия)

№ 4 - 3 балла



Задача 6.

$D = \frac{[C_{\text{сер}}]}{[C_{\text{вод}}]}$

$\alpha = \frac{[C_{\text{сер}}]}{[C_{\text{вод}}] + [C_{\text{сер}}]}$

1) α. Пусть n вещества X в органической и водной фазе равно a моль

Тогда

$C_{\text{сер}} = a/1 = a \text{ моль/л.}$

$C_{\text{вод}} = a/1 = a \text{ моль/л.}$

$\alpha = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2} = 0,5 (50\%)$

2) α = 0,95

неверно
0 баллов

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 23-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ФАМИЛИЯ Галкина
ИМЯ ЯНА
ОТЧЕСТВО АЛЕКСАНДРОВНА



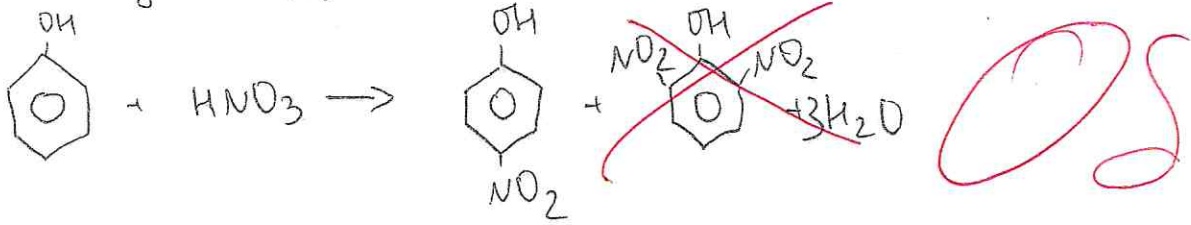
Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

**БЛАНК ОТВЕТОВ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ.**

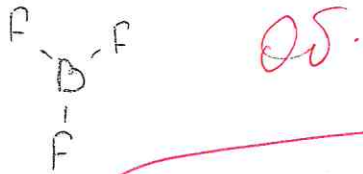
Шифр участника 23-11

Дата _____
Сумма баллов 18.
Подпись экзаменатора _____

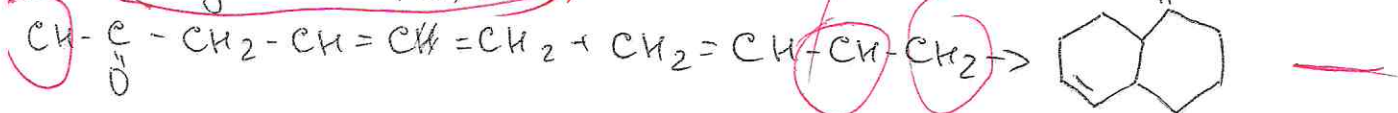
Задача 1.



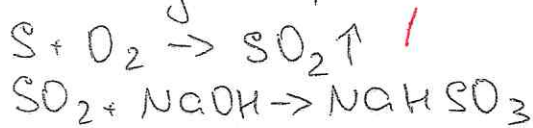
Задача 2



Задача 3 (B) OS.



Задача 4



NH - 1 балл

Задача 5

Ca(OH)2 + H2O -> CaO + 2H2O ?
 $V(\text{Ca(OH)}_2) = \frac{1}{40+34} = 0,013 \text{ моль}$
 $V(\text{H}_2\text{O}) = 0,027 \text{ моль}$
 $V(\text{H}_2\text{O}) = 0,027 \cdot 22,4 = 0,6 \text{ л}$
 $0,6 \text{ л} = 60 \text{ мл}$

0 баллов

N 6 - нет решения

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 47-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ФАМИЛИЯ Золоткин
ИМЯ Антон
ОТЧЕСТВО Владимирович

48



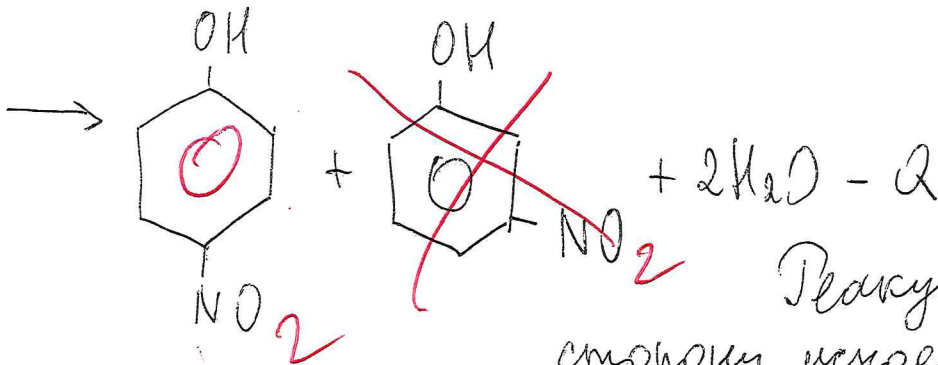
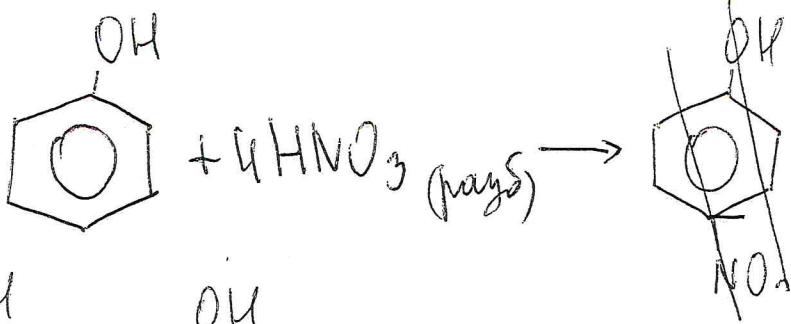
Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

**БЛАНК ОТВЕТОВ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ.**

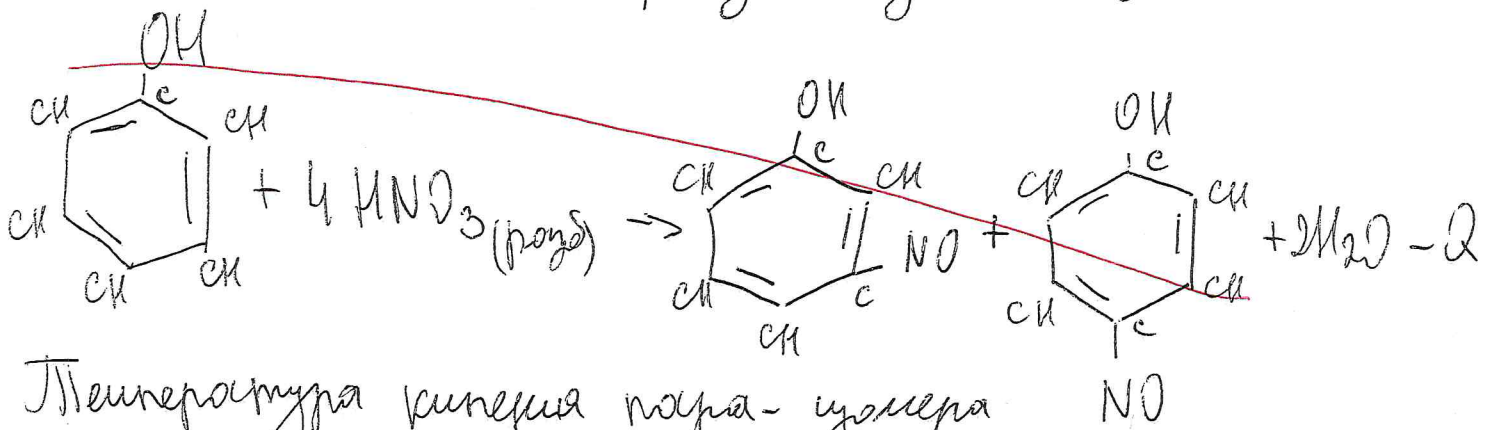
Шифр участника 47-11

Дата _____
Сумма баллов 48.
Подпись экзаменатора _____

н57

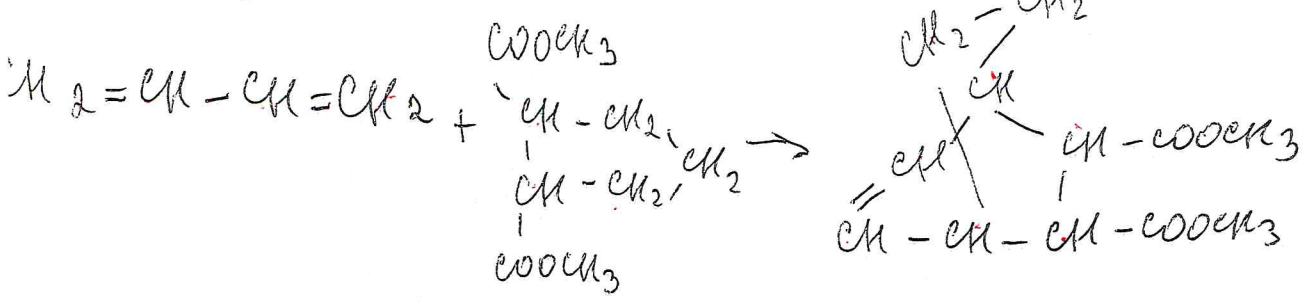
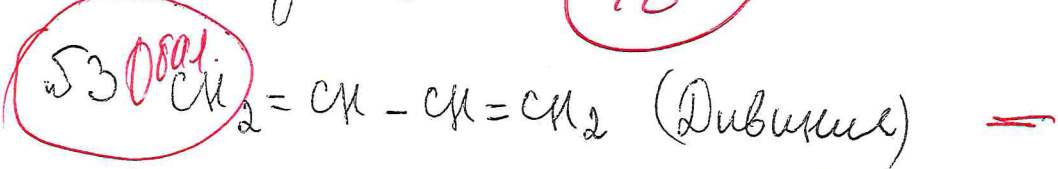


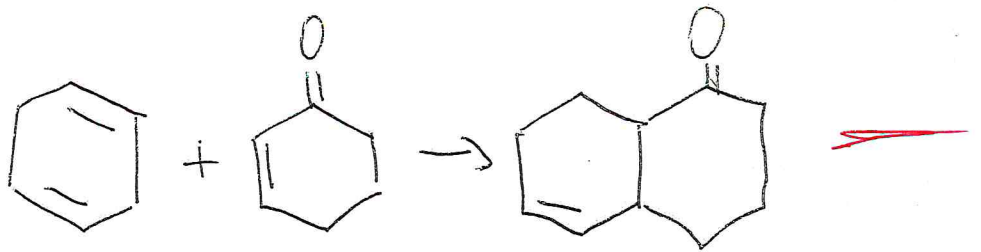
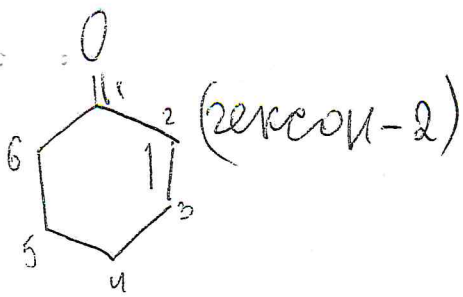
Реакция протекает в сторону исходных веществ



Температура кипения пара-изомера больше чем у орто-изомера, так как пара-изомер гетерогеннее. Но орто-изомер легче, поэтому более летуч.

18





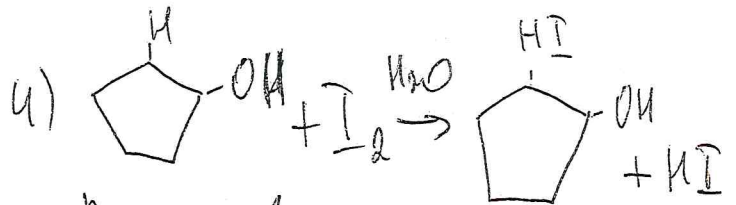
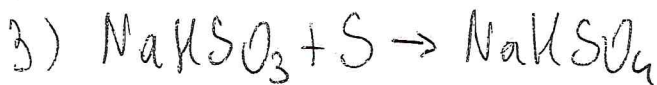
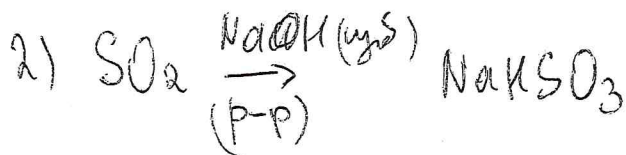
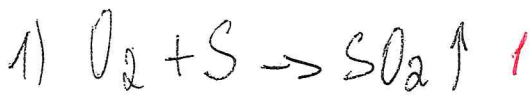
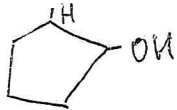
54 Вещество А - это (O₂)-кислород 0,5

Вещество В - это (S) сера 0,5

Вещество С - это (SO₂)-сернистый газ 1

Вещество D - это (NaHSO₃) гидросульфит натрия

Вещество E - это (NaHSO₄) гидросульфат натрия



Вещество J - это гидропероксид серы.

и 4 - 3 балла

56 $\eta_d = \frac{15}{2} = 0,75$

0 баллов

№5 - 0 баллов

№2 - несправ.

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 4-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ФАМИЛИЯ Зинина
ИМЯ Анастасия
ОТЧЕСТВО Алексеевна

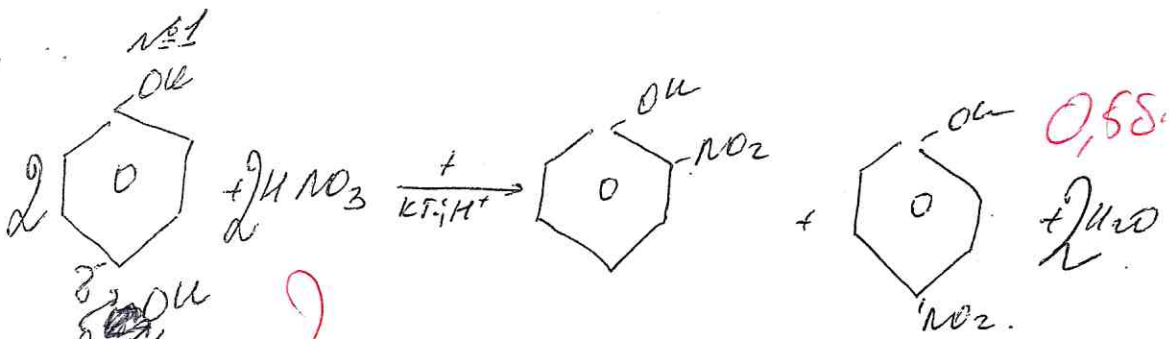


Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

**БЛАНК ОТВЕТОВ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ.**

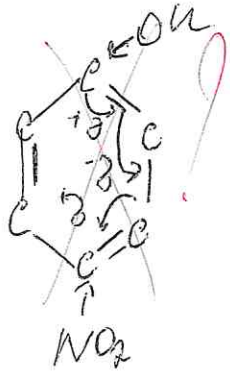
Шифр участника 4-11

Дата _____
Сумма баллов 65
Подпись экзаменатора _____



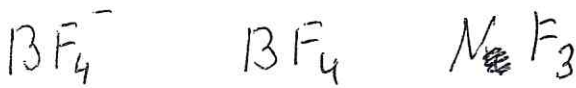
в орто-нитрофеноле связи меньше за счет нахождения рядом двух радикалов, которые следовательно сильнее будут меньше => более легче +

$1,5 + 0,55 = 1,55$

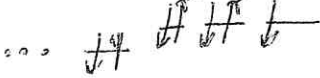
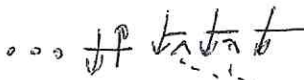
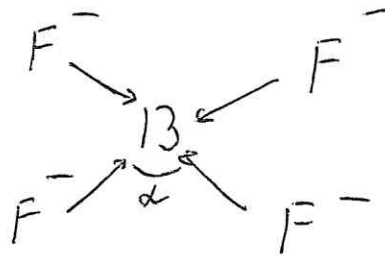


в пара-нитрофеноле связи ~~меньше~~ больше => разорвать их сложнее => сильнее => меньше.

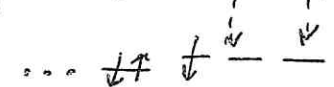
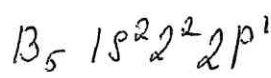
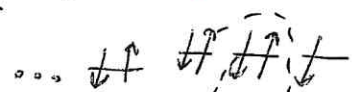
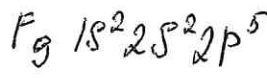
BF_4^-



$3,5$



- 1) атомы в sp^3 гибридизации
- 2) $\angle \alpha = 109^\circ$.
- 3) направлением связей к вершинам тетраэдра.

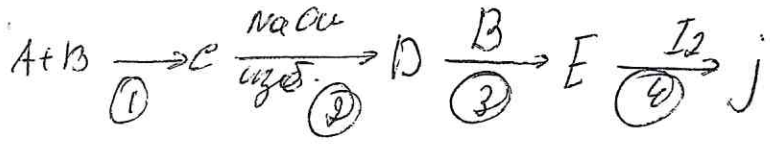


1) в sp^3 гибридизации.

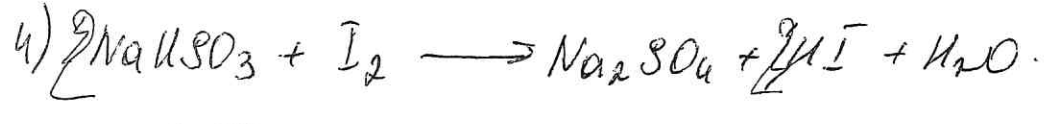
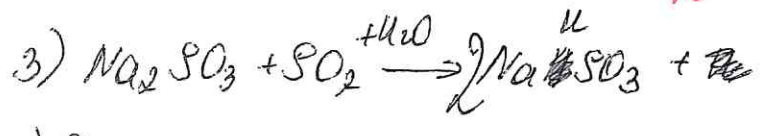
2) $\angle \alpha = 109^\circ$.

3).

№4.



№4 - 1,5 балла



$$D(I_2) = \frac{2,54}{127} = 0,02$$

№5.

$PP = 5,5 \cdot 10^{-6}$ $PP(Ca(OH)_2) = [Ca^{2+}] [OH^-]^2$

$pH = -\lg [H^+]$ $[H^+] [OH^-] = 10^{-14}$

$5,5 \cdot 10^{-6} = x \cdot [10^{-7}]^2$
 $5,5 \cdot 10^{-6} = 10^{-14} \cdot x$
 $x = 5,5 \cdot 10^8 = [Ca^{2+}]$ $pH = -\lg [10^{-5}]$
 $pH = 5$

$D(Ca(OH)_2) = \frac{1}{74} = 0,0135$ моль.

ошибка.

№6

$D = \frac{[C_{прз}]}{[C_{вог}]}$ $\alpha = \frac{D_{прз}}{D_{вог}}$

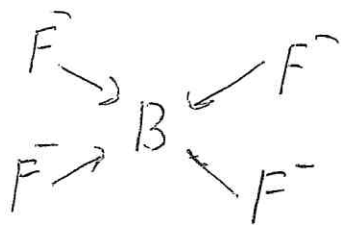
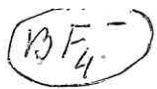
$D(x) = 1,5$
 $t_n = 1000 \text{ мин.}$ $V_{вог} = 1000 \text{ мин.}$
 $V_{прз} = 1000 \text{ мин.}$

$1,5 = \frac{x}{1000}$
 $x = 1500$

неверно

ошибка

$\alpha = \frac{1500 \cdot 100\%}{2000} = 75\%$

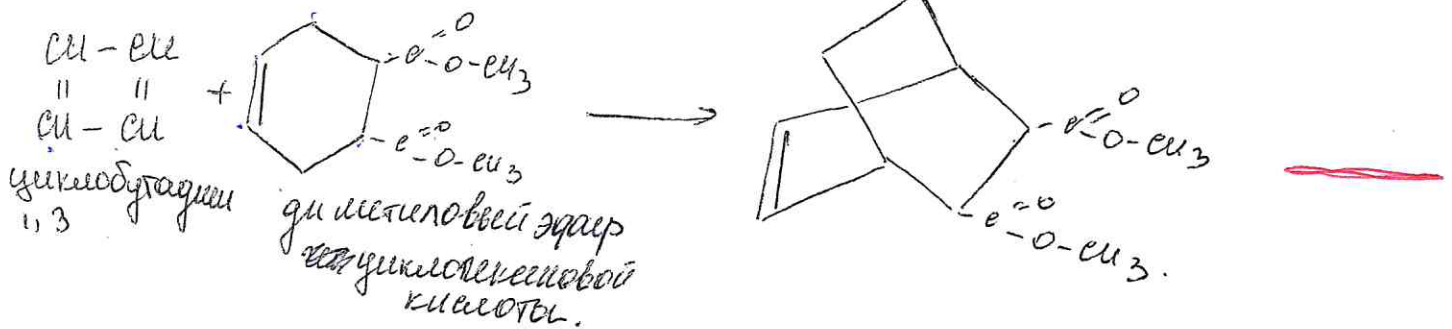


имеется вакантная орбиталь \rightarrow
 заряд у ~~соединения~~
 иона отрицательный

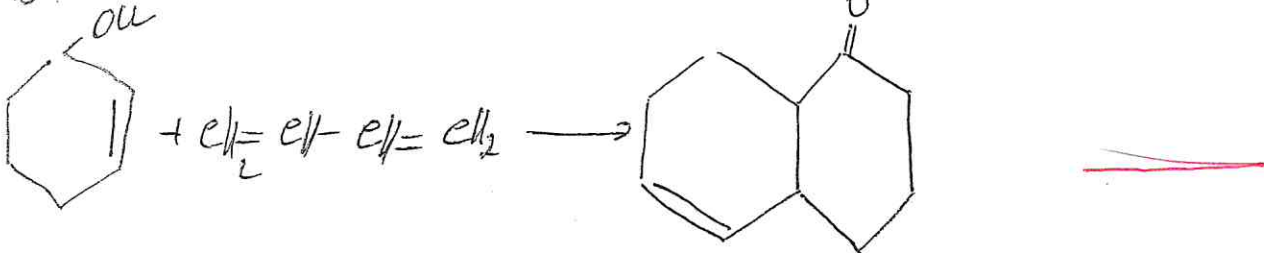
Частицы BF_3 и NF_3 имеют дипольный момент, т.к.
 атомы азота и бора имеют положительный заряд (протонированы) и
 атомы фтора - отрицательный.

№3 Отвал.

A



B



$$2) 0,95 = \frac{x}{1000+x}$$

3)

$$x = 19000 \text{ z.}$$

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 21-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ФАМИЛИЯ Зоткина
ИМЯ Ана
ОТЧЕСТВО Андреевна

3,58



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

**БЛАНК ОТВЕТОВ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ.**

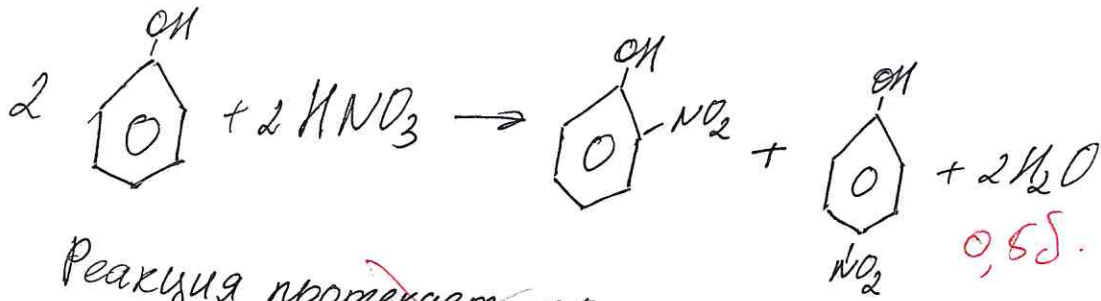
Шифр участника 21-11

Дата _____

Сумма баллов 358.

Подпись экзаменатора [Signature]

N1.



Реакция протекает по электрофильному замещению в бензольном кольце

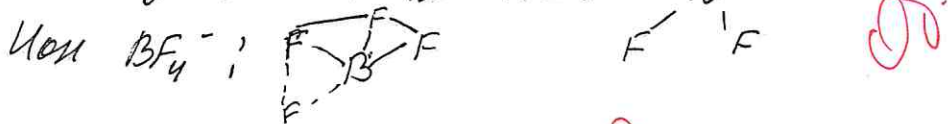
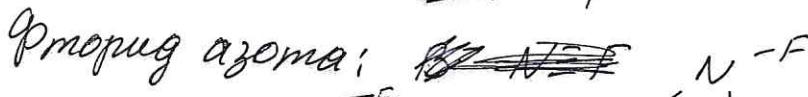
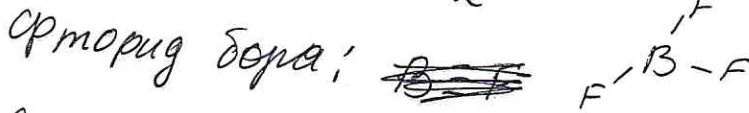
Водородная связь образуется при взаимодействии двух веществ с высокой разницей в электроотрицательности

18. Температура кипения пара-изомеров выше, т.к. структурная формула вещества по меньшей мере больше, чем у орто-изомеров.

Более летуче орто-изомер, т.к. t° кипения у него ниже.

1,55.

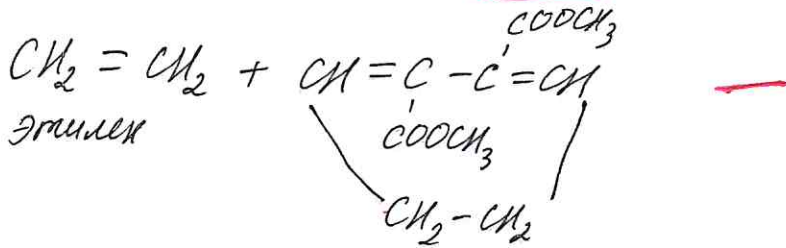
N2



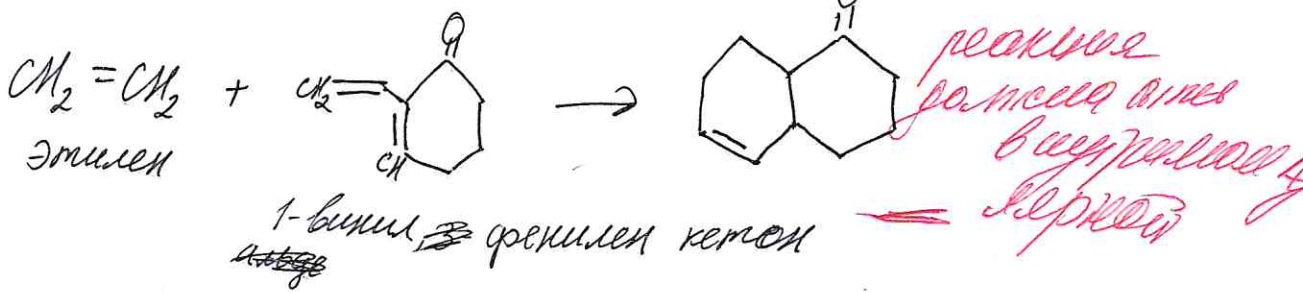
Первое две частицы не имеют дипольной момент. Ион BF_4^- образован по генерно-акцепторному механизму.

N3 (Ответ)

A



B



N5

$$[\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 = 5,5 \cdot 10^{-6}$$

$$[\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-] = 2 \cdot 10^{-14} ?$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{2 \cdot 10^{-14}}{[\text{H}^+]}$$

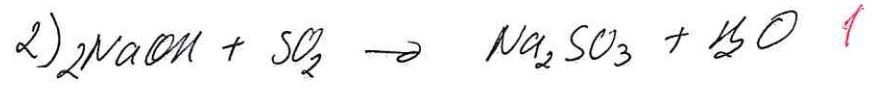
$$[\text{Ca}^{2+}] \cdot \frac{2 \cdot 10^{-14}}{[\text{H}^+]} = 5,5 \cdot 10^{-6}$$

о базисе

N4



N4 - 2 балла



N6 - нет решения

A - S

B - O₂

C - ~~Na₂SO₃~~ SO₂

D - Na₂SO₃

E - Na₂SO₄ · 5H₂O

J - NaIO₃

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 61-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ФАМИЛИЯ Коновалов
ИМЯ Денис
ОТЧЕСТВО Дмитриевич

2,58



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

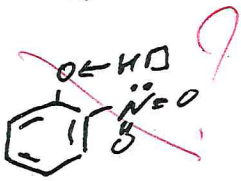
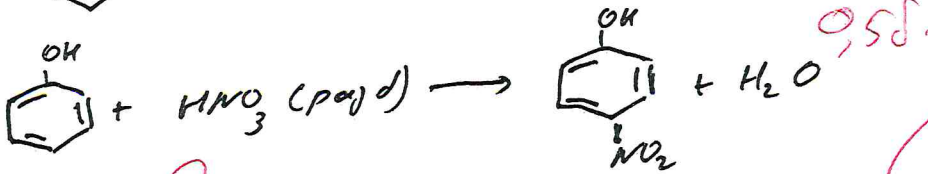
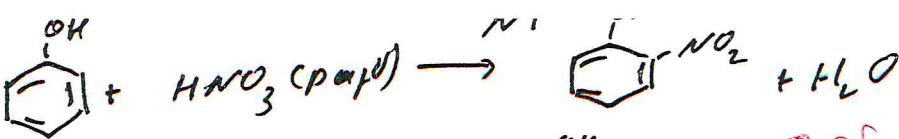
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

**БЛАНК ОТВЕТОВ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ.**

Шифр участника 61-11

Дата _____
Сумма баллов 2,58
Подпись экзаменатора _____

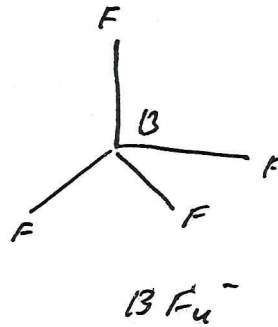
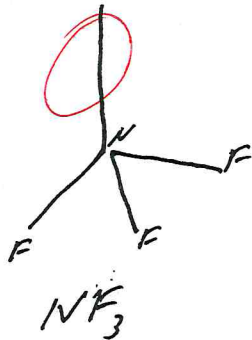
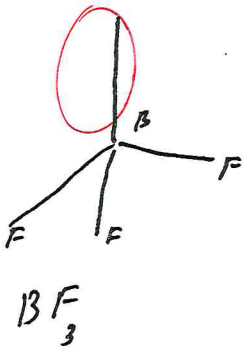


450

Тип Орто-изомера меньше, чем Тип пара-изомера

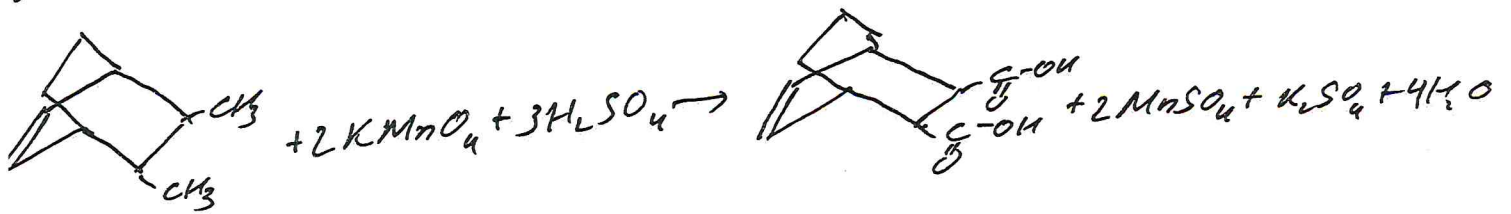
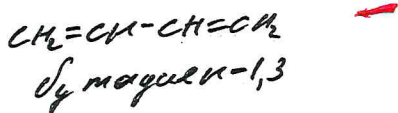
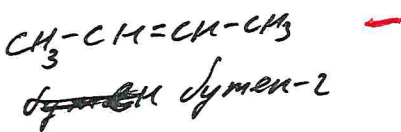
Орто-изомер более летуч т.к. атом азота имеет неподелённую электронную пару и находится в непосредственной близости с полярным атомом кислорода. 15.

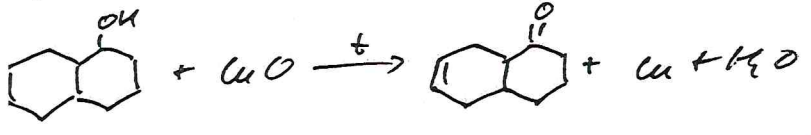
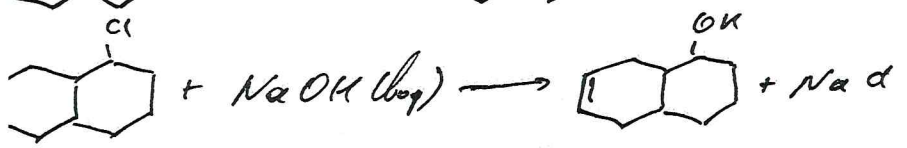
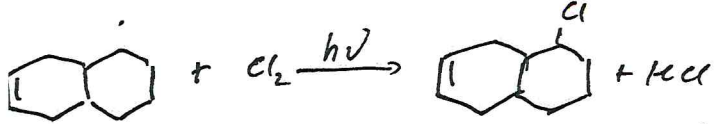
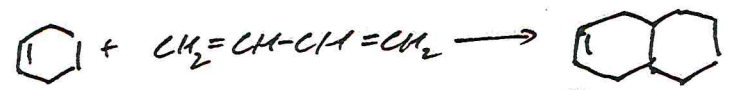
N2 15.



Да, имеют, т.к. молекулы не линейные

N3 0 баллы





$$n(I_2) = \frac{2,54}{254 \text{ г/моль}} = 0,01 \text{ моль} \quad N4$$

N4 - 0 баллов

$$n(Ca(OH)_2) = \frac{1}{74 \text{ г/моль}} = 0,013 \text{ моль} \quad N5$$

N6

$$1,5 = \frac{[C_{\text{кисл}}]}{[C_{\text{щел}}]}$$

$$\alpha = \frac{n(\text{кисл})}{n(\text{щел})}$$

0 баллов

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 65-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ФАМИЛИЯ Корнев
ИМЯ Николай
ОТЧЕСТВО Корневич

45



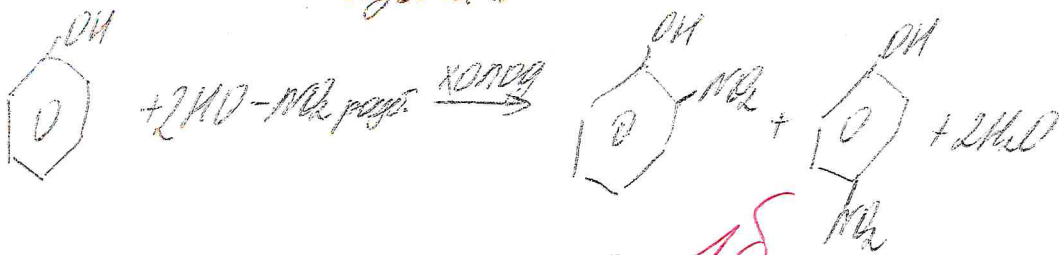
Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

**БЛАНК ОТВЕТОВ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ.**

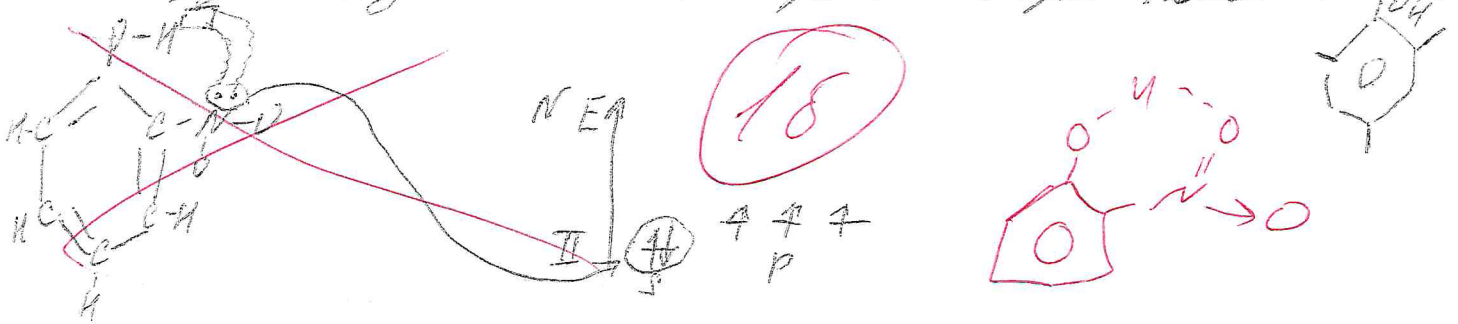
Шифр участника 65-11

Дата _____
Сумма баллов 78
Подпись экзаменатора _____

Задача 1



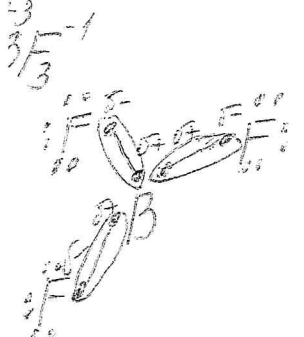
Гидроксильная группа -OH является ориентантом I рода и активирует бензольное кольцо в орто- и пара-положениях.



Атом азота имеет неподелённую электронную пару, а атом кислорода имеет свободную орбиталь. Между атомом азота и более электроотрицательным элементом образуется водородная связь.

У орто-узла будет температура кипения выше, чем у пара-узла, т.к. в орто-узле имеется водородная связь ⇒ более сильная связь.

Задача 2. 25.



• - электроны

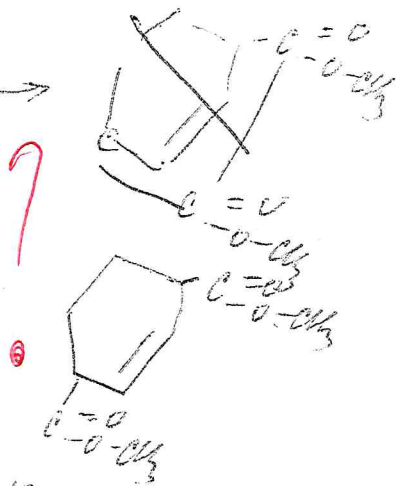
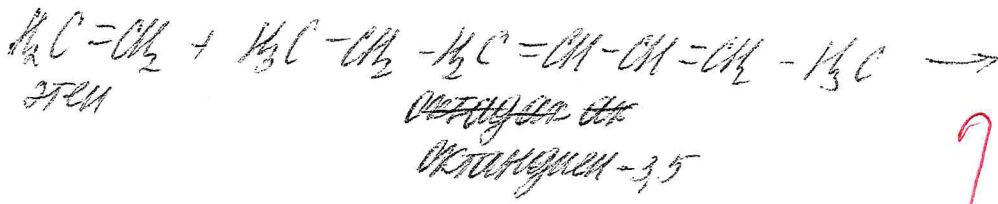
Атом бора имеет одна неподелённая электронная пара и s-подуровень и один неспаренный электрон на p-подуровне. Атом бора имеет один неспаренный электрон на p-подуровне, что-то самый электроотрицательный элемент, поэтому он сильно притягивает к себе электроны. В образующейся молекуле бора имеет электроны неподелённые электроны.



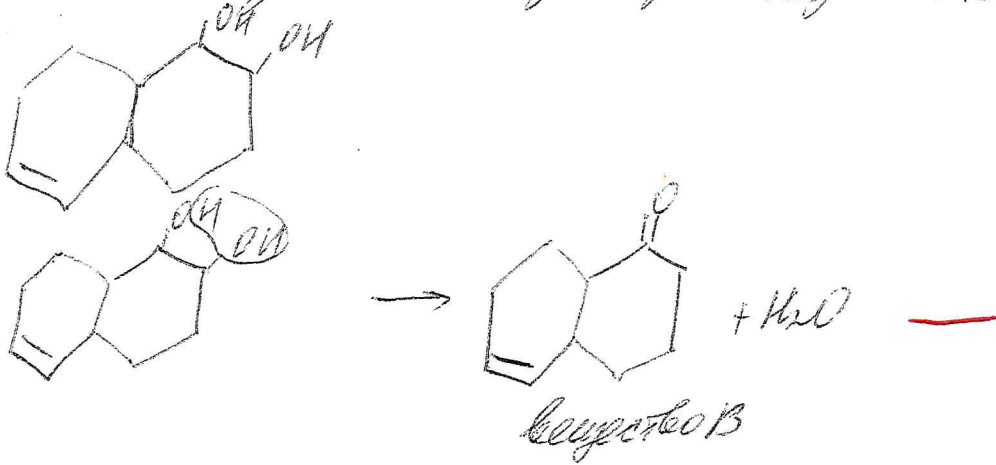
$pH = -\lg [H^+] \approx 11,5$

Задача №3. 08.

Получение соединения А



Строение исходной молекулы для соединения В



Задача №4.

A - S (сера)

B - O₂ (кислород)

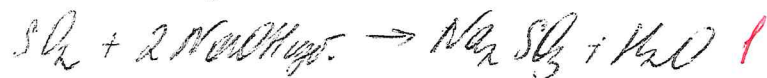
C - SO₂ (сернистый газ)

D - Na₂SO₃ (сульфит натрия)

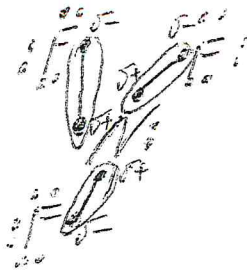
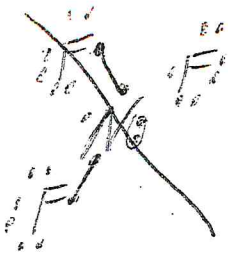
E - Na₂SO₄ (сульфат натрия)

J - NaIO₃ (иодат натрия)

№4 - 4 балла

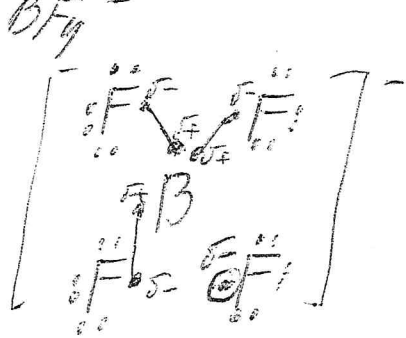


на 100 г



Затем будет иметься один негидрированный электрофильный атом на S-подуровне и три неспаренных электрона на p-подуровне. Протон будет иметь один неспаренный электрон на p-подуровне, он является самым электроотрицательным элементом, поэтому он будет принимать электроны. Между C и N образуется ковалентная полярная связь. Образуемая частица также будет иметь дипольный момент.

Две первые частицы можно сравнить по полярности связи, в частице BF₃ связь будет более полярной, чем в частице NF₃, так как разница электроотрицательности между элементами B и F больше, чем между элементами N и F (в частице C F₃ протон будет смещать к себе электроны).



Задача 5.

$$|P| [Ca(OH)_2] = [Ca^{2+}] \cdot [OH^-]^2 = 5,5 \cdot 10^{-6}$$

$$[OH^-]^2 = \frac{|P| [Ca(OH)_2]}{[Ca^{2+}]} = \frac{5,5 \cdot 10^{-6}}{5,5} = 10^{-6} = 0,003162278$$

$$[H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]}$$

$$[H^+] = \frac{10^{-14}}{0,003162278} = \frac{10^{-14}}{3,162278 \cdot 10^{-3}} = \frac{10^{-11}}{3,162278} \approx 3,16 \cdot 10^{-12}$$

0,003162278

$$\frac{m(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})} = \frac{142 \text{ г/моль}}{232 \text{ г/моль}} = 0,612$$

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) \cdot \frac{m(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})} = 3,03552$$

$$n(\text{I}_2) = \frac{m(\text{I}_2)}{M(\text{I}_2)} = \frac{2,54 \text{ г}}{254 \text{ г/моль}} = 0,01 \text{ моль}$$

$$n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = n(\text{I}_2) = 0,01 \text{ моль}$$

$$M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{n(\text{Na}_2\text{SO}_4)} = 303,552 \text{ г/моль}$$

№ 6 - нет решения

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 63-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ФАМИЛИЯ Морченко
ИМЯ Ирина
ОТЧЕСТВО Демисовна

6,58



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»


Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

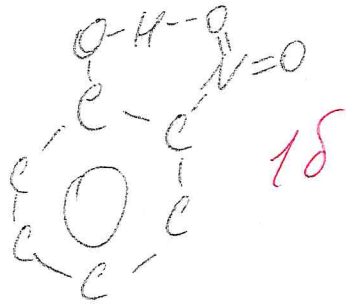
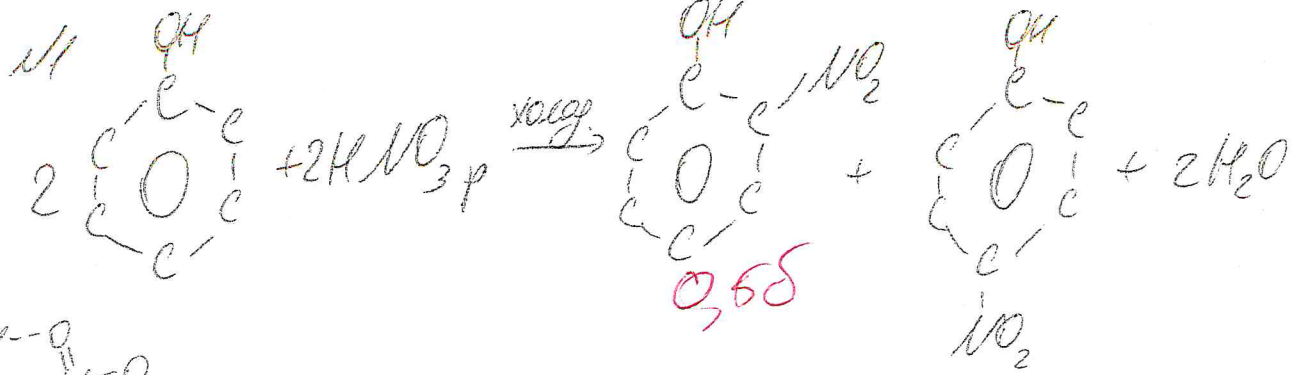
**БЛАНК ОТВЕТОВ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ.**

Шифр участника 63-11

Дата _____

Сумма баллов 6,58.

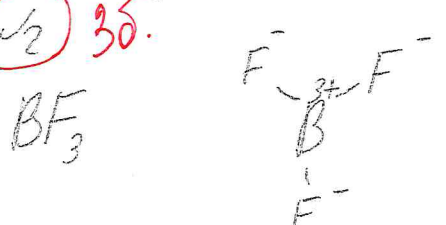
Подпись экзаменатора 



3,55

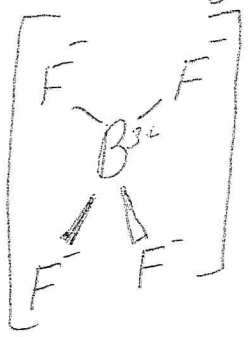
Температура кипения о-нитрофенола меньше, чем у р-нитрофенола. Более мала орто-нитрофенола. В ней есть внутримолекулярная водородная связь ^{1δ} ка-то метилах. ^{и-св.} В пара-нитрофеноле в межмолекулярные водородные связи, каки в молекуле воды, поэтому он менее летуч. ~~1δ~~.

1/2 3δ.



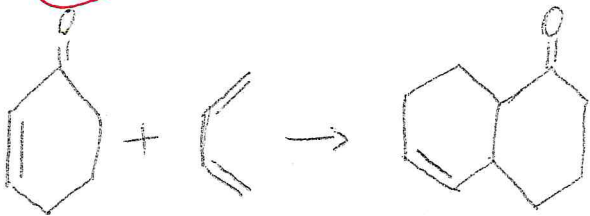
не много диглоного молекул.

Молекулы BF_3 и NF_3 моложе, угол FBF и $\text{FNF} = 120^\circ$.



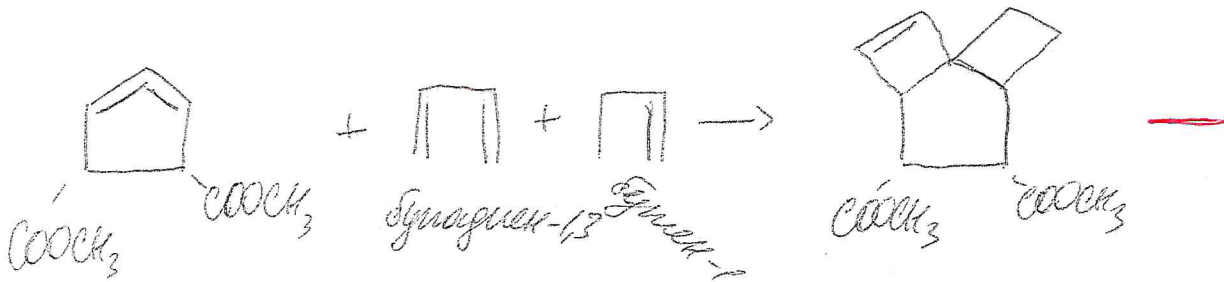
молекула тетраэдрической формы, ион в молекуле.

№3 *Обал*



циклопентен-2 + фумарин-1,3

внутримолекулярная?



№4

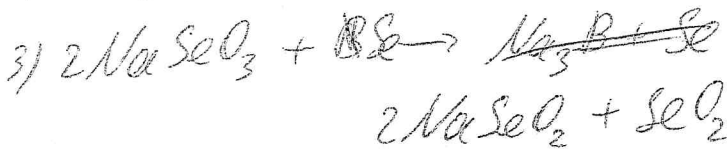
№4 - 0 баллов



A - O_2 B - Se
C - SeO_2

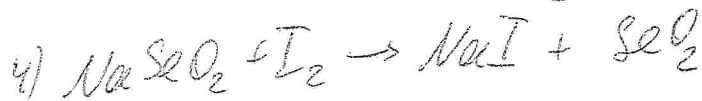


D - $NaSeO_3$



~~D - $Na_2B \cdot 5H_2O$~~

E - $NaSeO_2 \cdot 5H_2O$



J - NaI

№5

$IP(Ca(OH)_2) = 5,5 \cdot 10^{-6}$

$[Ca^{2+}] \cdot [OH^-]^2 = 5,5 \cdot 10^{-6}$

$x \cdot x^2 = 5,5 \cdot 10^{-6}$

$x^3 = 5,5 \cdot 10^{-6}$

~~$x = 0,01765$~~

$Ca^{2+} = 0,01765$

$[OH^-]^2 = 0,01765^2 = 3,115 \cdot 10^{-4}$

$pH = 14 - (-\lg(3,115 \cdot 10^{-4})) = 10,5$

~~Объем: $pH = 10,5$ $V = 446$ мл.~~

0 баллов

№.6

$$D = \frac{C_{opr}}{C_{bgr}}$$

$$\alpha = \frac{C_{opr} - C_{bgr}}{C_{bgr}}$$

a)

$$D(x) = 1,5$$

$$\alpha(x) = 0,5$$

Одано

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 53-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ФАМИЛИЯ Климов
ИМЯ Илья
ОТЧЕСТВО Исмаилович

78.



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

**БЛАНК ОТВЕТОВ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ.**

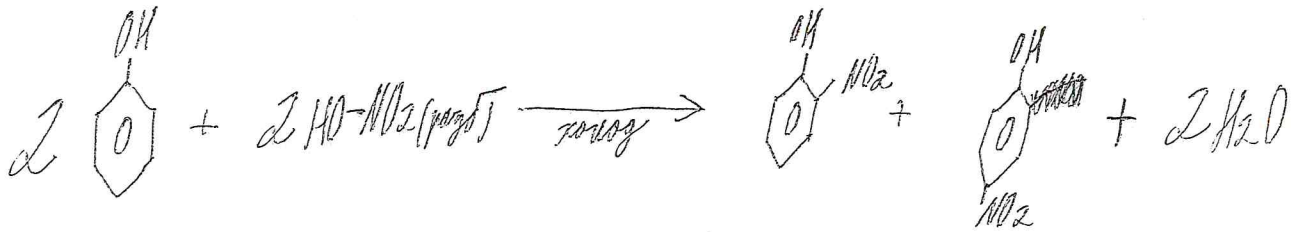
Шифр участника 53-11

Дата _____

Сумма баллов 78.

Подпись экзаменатора _____

Задача 1.



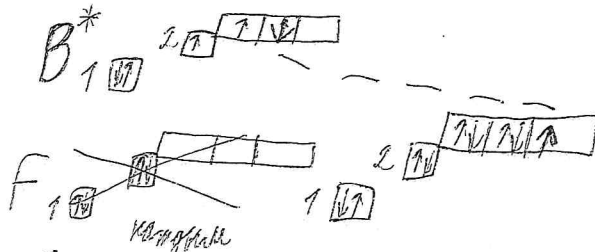
Так как фенолсодержащая (М-группа) является заместителем первого порядка, то нитрование фенола (NO₂-группа) возможно лишь в о- и p- положениях. Так как реакция идет на воздухе, то основная причина образования нитрофенола (NO₂-группа) лишь в о-, или в p- положениях (образование нитрофенола невозможно в других условиях).

Возможная связь в орто-узоре:

18. 25.

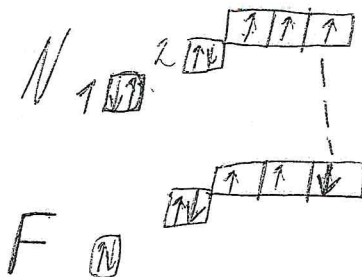
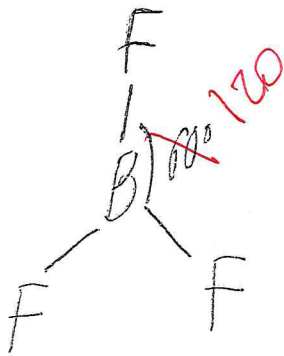
Так как в о-узоре имеется водородная связь, она ~~не влияет~~ ^{дает} существенно ~~повышает~~ ^{сильно повышает} кислотность.

Задача 2.

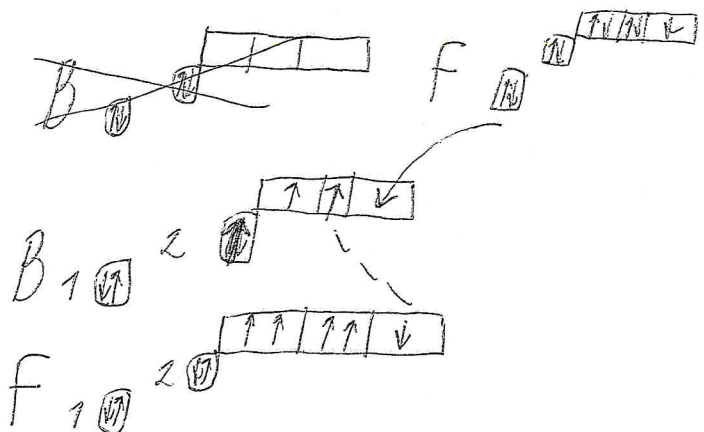
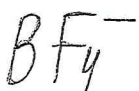


Между атомом бора и атомом фтора устанавливается одна связь. Всего атомов F три, значит, общее число связей $n = 3$, что соответствует sp^2 -гибризации. Поэтому строение молекулы плоскостное тригональное. Валентный угол ~~90°~~ ^{120°}.

Сдв на обороте



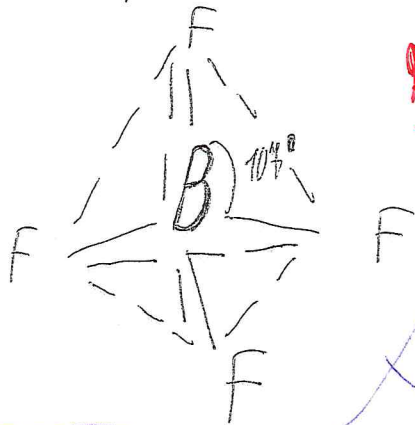
Так же, как и в случае с BF_3 , образуется 3 связи, что соответствует тетраэдрическому sp^3 -гибридизации. Угол — 60°



Так же, как и в случае с BF_3 , образуется 3 связи за счет sp^3 по обменному взаимодействию, но еще образуется 1 связь по группно-двухцентровой металлургии.

~~или на обмен~~

Значит, будет такое заряды $n=4$, что соответственно sp^3 - гибридизация. Поэтому углы между связями: тетраэдрическое с валентным углом 109° (за счет влияния неподеленной пары угол между тем же атомом - $109^\circ 28'$) неподеленной парой электронов угловое отклонение уменьшается



45.

Заг. N 3 - Овал.

Задача N 4.

- 1) $S + O_2 \rightarrow SO_2$ 1 A - S B - O_2 C - SO_2
- ~~2) $SO_2 + NaOH(aq) \rightleftharpoons$~~ n 4 - 1 балл
- ~~2) $SO_2 + NaOH + H_2O \rightarrow NaHSO_3$~~
- 2) $SO_2 + NaOH(aq) \rightarrow NaHSO_3$ D - $NaHSO_3$
- 3) $2NaHSO_3 + O_2 \rightarrow 2NaHSO_4$
- 4) $NaHSO_4 \cdot 5H_2O + I_2 \rightarrow$

Задача N 6.

$$1) \alpha = \frac{I_{open}}{I_{load}} \quad C = \frac{7}{7} \Rightarrow 7 = CV$$

$$\alpha = \frac{C_{open} V_{open}}{C_{load} V_{load}} = \frac{C_{open}}{C_{load}} \quad V_{open} = V_{load} = 1A$$

$$D = \frac{C_{open}}{C_{load}} = 1,5, \text{ значит } \alpha = D = 1,5$$

Ответ: 1,5

→ сдв. на 100%

2 не
макс
за 6
од. балл
1
(100%)

$$2) \quad 0,95 = \frac{I_{\text{опр}}}{I_{\text{лог}}}$$

$$0,95 = \frac{C_{\text{опр}} V_{\text{опр}}}{C_{\text{лог}} V_{\text{лог}}}$$

$$0,95 = \frac{1,5 C_{\text{лог}} V_{\text{опр}}}{C_{\text{лог}} \cdot 1}$$

$$0,95 = 1,5 V_{\text{опр}}$$

$$V_{\text{опр}} = 0,63 \text{ л}$$

Ответ: 0,63 л.

$$D = \frac{C_{\text{опр}}}{C_{\text{лог}}} = C_{\text{опр}} = DC_{\text{лог}}$$

$$C_{\text{опр}} = 1,5 C_{\text{лог}}$$

$$3) \quad 0,95 = \frac{I_{\text{опр}} \cdot n}{I_{\text{лог}}}$$

$$n = \frac{0,95 I_{\text{лог}}}{I_{\text{опр}}} = \frac{0,95 C_{\text{лог}} V_{\text{лог}}}{1,5 C_{\text{лог}} V_{\text{опр}}} = \frac{0,95}{1,5} = 0,63 \Rightarrow 1$$

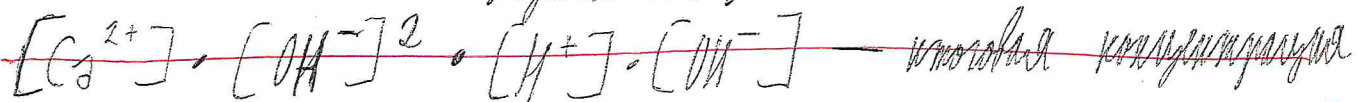
Ответ: 1.

4) оба метода одинаково эффективны.

Оба метода

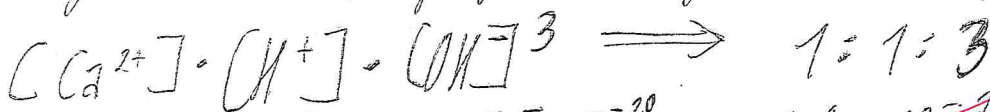
~~Задача 3~~

Задача N 5.



~~$10^{-14} \cdot 5,5 \cdot 10^{-6} = 5,5 \cdot 10^{-20}$ — ионная константа?~~

~~Поиск ионной константы Кандгома воды через~~



~~$[H^+] = \frac{1}{5} = \frac{5,5 \cdot 10^{-20}}{5} = 1,1 \cdot 10^{-20}$~~

~~$pH = -\log_{10} 1,1 \cdot 10^{-20} = -(\log_{10} 1,1 + \log_{10} 10^{-20}) = -\log_{10} 1,1 - (-20) =$
 $= -\log_{10} 1,1 + 20$~~

Оба метода

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 76-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ФАМИЛИЯ Летюшина
ИМЯ Анастасия
ОТЧЕСТВО Николаевна

255



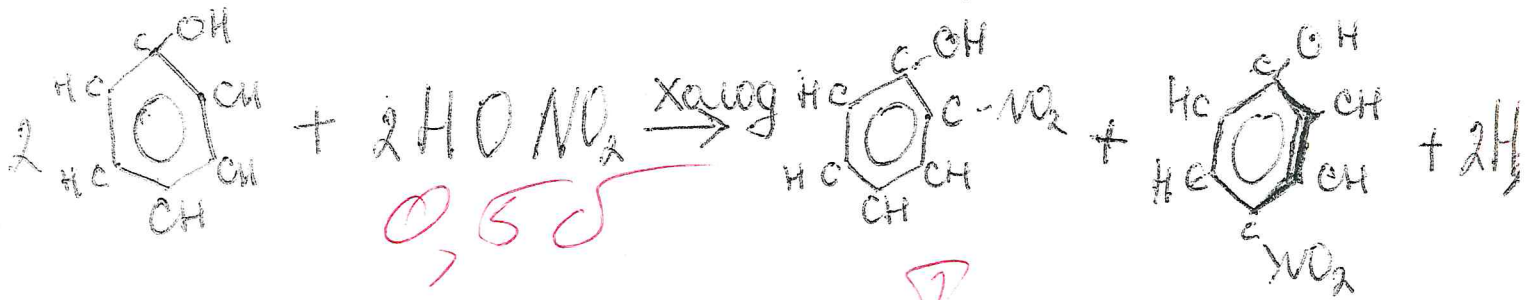
Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

**БЛАНК ОТВЕТОВ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ.**

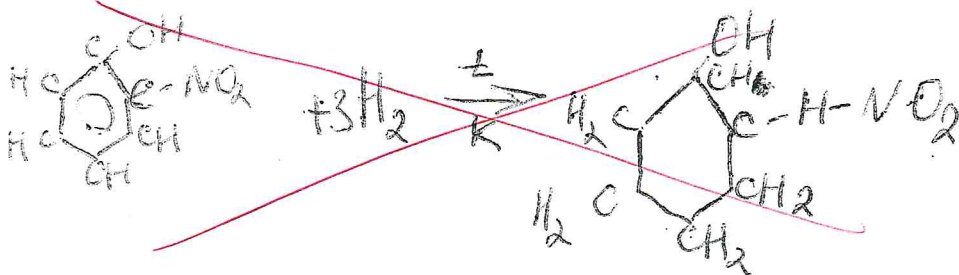
Шифр участника 76-11

Дата _____
Сумма баллов 255
Подпись экзаменатора _____

Задача 1



ОН-группы ориентированы по направлению на орто-пара-положение (туда также входят CH_3 , Br и т.д.), при нитровании фенола NO_2 идет в положение 2; 4; 6 (при удвоении) или 2 и 4 при конденсации водородная связь-связь, которая возникает между водородом и более сильными окислителями (N, O, F)



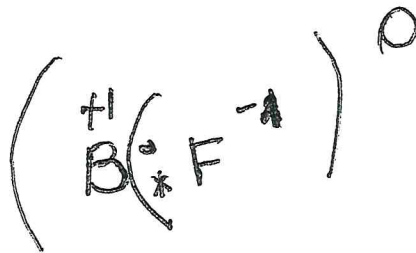
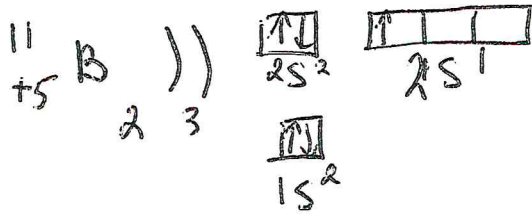
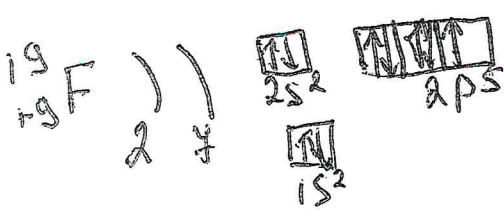
Внутримолекулярная водородная связь - это связь, которая возникает внутри молекулы

Температура кипения орто-нитрофенола ниже, чем температура кипения пара-нитрофенола, поскольку орто-нитрофенол менее устойчивый ^{устойчивее} соединение, чем пара-нитрофенол.

15

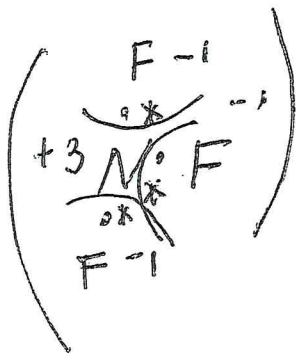
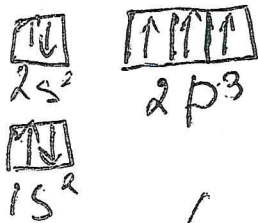
Задача 2

05:



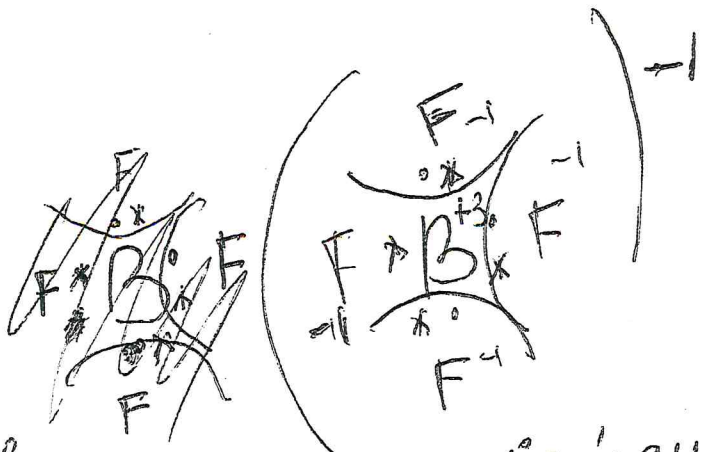
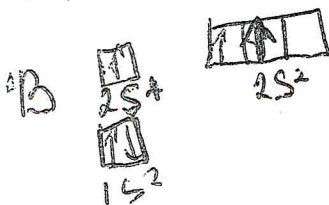
p-p перекрывание

sp-гибридизация; валентный угол - 180°
 длина связи - 0,120 нм



p-p-перекрывание
 sp³-гибридизация

валентный угол - $109^\circ 28'$
 длина связи - 0,134 нм



p-p-перекрывание

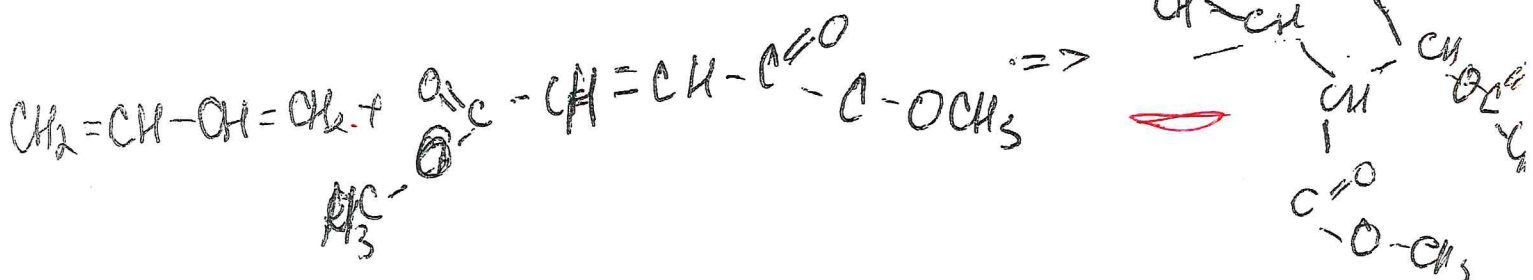
валентный угол - $109^\circ 28'$; длина связи - 0,134

Задача 3 *ОБ.*

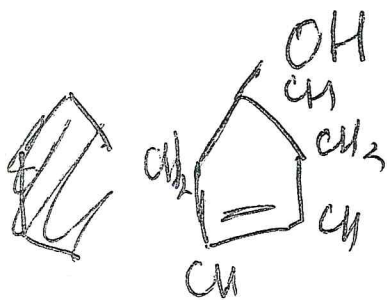
Строение и исходного диена для в-вс А:



Строение исходного диенофила для в-вс А:



Исходная молекула для в-вс В:



ортоинд борна (BF) - имеет дипольный момент

ортоинд азота III (NB₃) - имеет дипольный момент

Задача 4



н4- 1,5 балла



Нагревание вво А: S.

Нагревание вво А - O_2 - кислород 25

Задача 6

$$D = 1,5$$

V [C вогн.Э] - 1 мтр

V [C оп2] = 1 мтр, $1,5^3 = 1,5$ умножаем

0 баллов

Задача 5

$$n(\text{Ca(OH)}_2) = 5,5 \cdot 10^{-6}$$

pH = ?

Решение

$$[\text{H}^+] \approx [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$pH(\text{Ca(OH)}_2) = [\text{Ca}^{2+}] * [\text{OH}^-]^2$$

$$pH = -\lg [\text{H}^+]$$

~~$$pH = \frac{10^{-14}}{5,5 \cdot 10^{-6}}$$~~

~~$$pH = -\lg \left[\frac{10^{-14}}{5,5 \cdot 10^{-6}} \right] = -\lg [1,818 \cdot 10^{-8}]$$~~
~~$$-\lg \left[\frac{1}{5,5} \cdot 10^{-8} \right] = \lg [181818,18] = 6,26 \approx$$~~
~~$$\approx 6,3 \approx 6$$~~

$pH < 7$

Ответ: pH $\approx 6,26$ (6,3) - pH < 7 - кислая

ошибка

Дано:

$$n(\text{Ca(OH)}_2) = 12$$

V = ?

Решение



~~Отношение 1:1~~

$$n(\text{Ca(OH)}_2) = 12 : 44 = 0,0135 \text{ моль}$$



$$n(\text{H}_2\text{O}) = n(\text{Ca(OH)}_2) = 0,0135 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 0,0135 \cdot 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 0,242 = 0,24 \text{ мл}$$

Ответ: V(H₂O) = 0,24 мл.

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 51-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ФАМИЛИЯ Сворцов
ИМЯ Тимофей
ОТЧЕСТВО Юревич

558

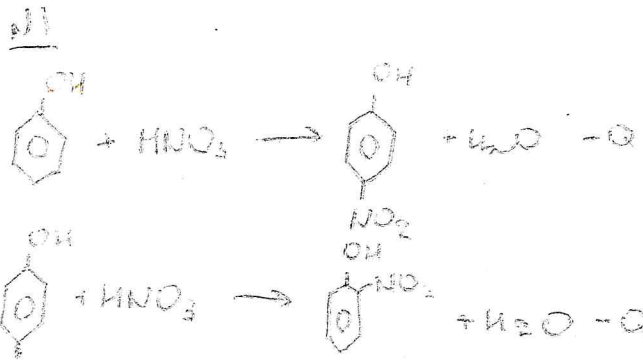


Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

**БЛАНК ОТВЕТОВ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ.**

Шифр участника 54-11

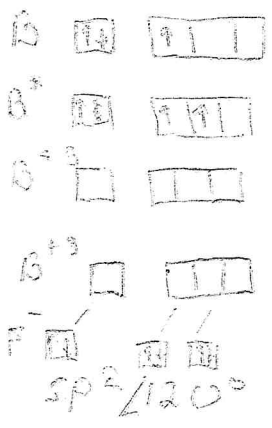
Дата _____
Сумма баллов 558
Подпись экзаменатора _____



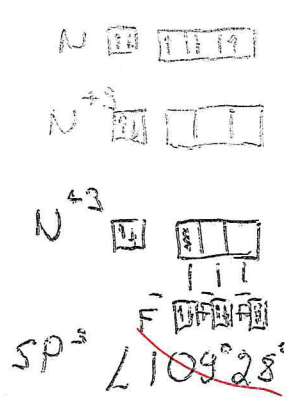
0,55-

~~Обратная реакция т.е. азиды будут разлагаться и вернутся к прежнему состоянию ⇒ азиды будут взрывчатыми веществами ⇒ обратная реакция.~~

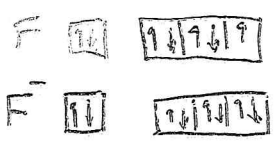
2) 1) BF3



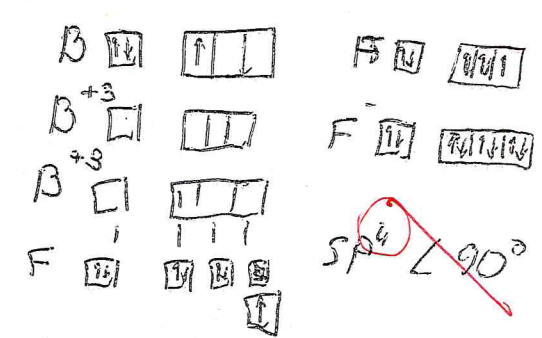
2) NF3



15

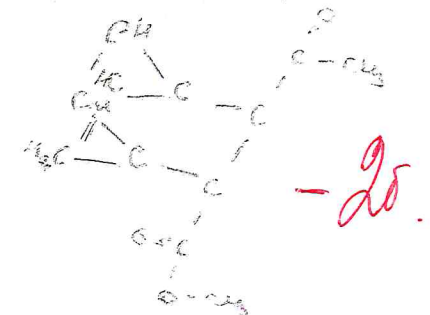
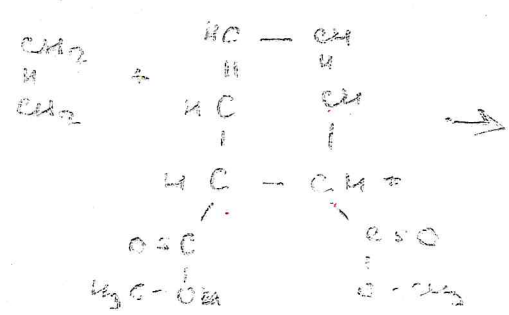
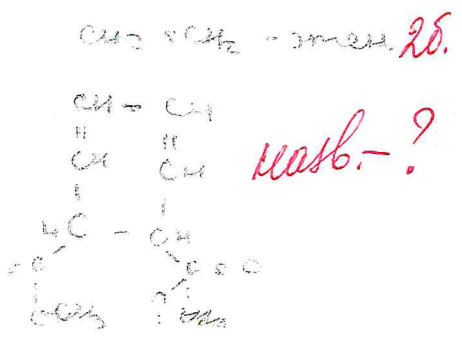


3) BF4-



1) и 2) имеют дипольный момент.

15 100%



N4
A
B
C
D
E
J

N4 - 0 баллов

N6 - нет решения

N5 - 0 баллов

/

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 26-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ФАМИЛИЯ Советникова
ИМЯ Татьяна
ОТЧЕСТВО Евсеньевна

358



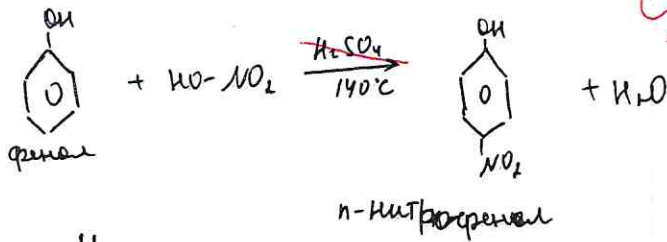
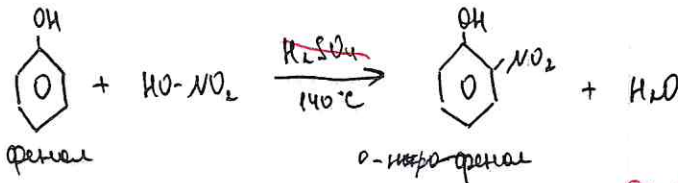
Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

**БЛАНК ОТВЕТОВ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ.**

Шифр участника 26-14

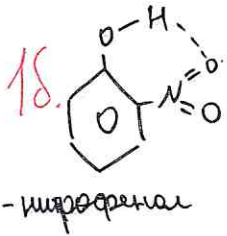
Дата _____
Сумма баллов 358.
Подпись экзаменатора _____

Задача 1



0,5 балла

1,5 балла



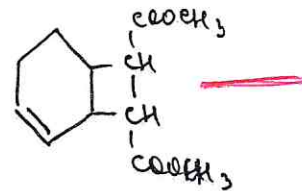
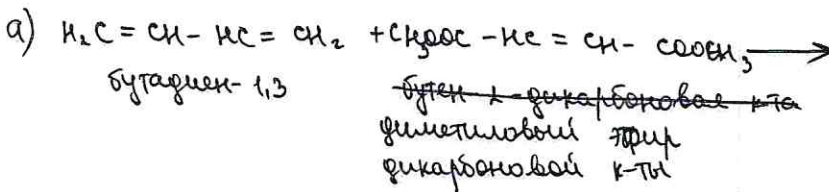
Температура кипения о-нитрофенола меньше, чем температура кипения п-нитрофенола, т.к. в молекуле о-нитрофенола имеются водородные связи между атомом -ОН группы и атомом -NO₂ группы.

Более летучим является п-нитрофенол

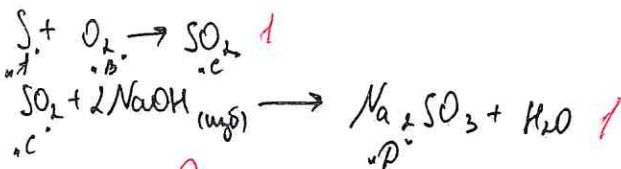
Задача 2

0 балла

Задача 3



Задача 4



н 4 - 2 балла

- A - сера
- B - кислород
- C - оксид серы (II)
- D - сульфит натрия

н 6 - нет признаков

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 25-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ФАМИЛИЯ Степанов
ИМЯ Владислав
ОТЧЕСТВО Демисович

88.

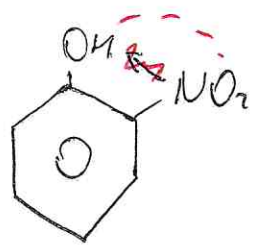
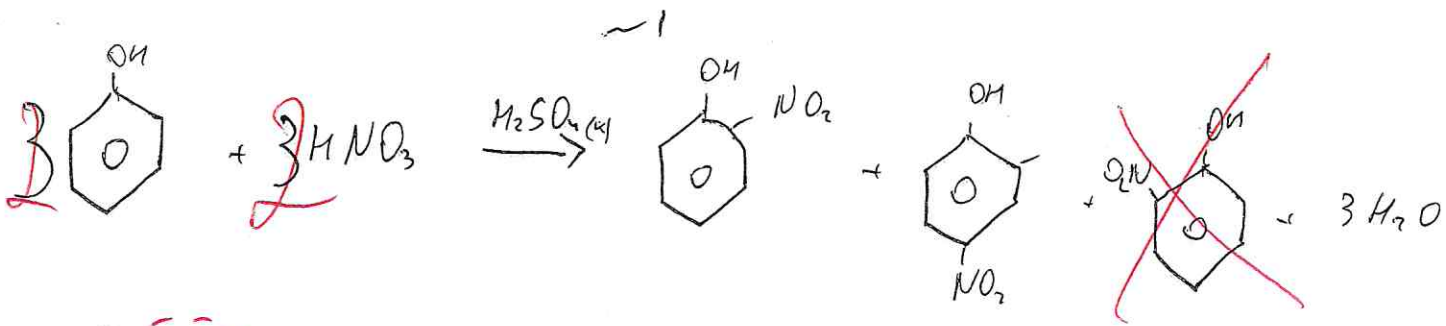


Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

**БЛАНК ОТВЕТОВ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ.**

Шифр участника 25-11

Дата _____
Сумма баллов 88.
Подпись экзаменатора _____



О.С.

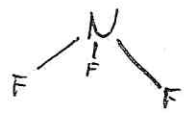
В отличие от фенола ~~более~~ менее ~~легко~~ легче ~~летит~~ летит за счёт водородной связи такая

~ ?

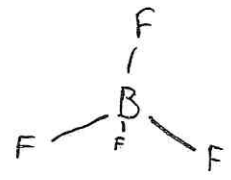
Атомы BF_3 расположены в плоскости, атом В по середине, атомы F по краям; образуют треугольник



Атомы NF_3 расположены в форме правильной пирамиды, атом N на вершине, атомы F внизу



Атомы иона BF_4^- образуют тетраэдр; атом В в центре, атомы F в углах



О.С.

Молекула BF_3 не обладает дипольностью, NF_3 - обладает

$$\Pi_p (C_a(OH)_2) = 5,5 \cdot 10^{-6} \quad \sim 5$$

$$[OH^-]^2 = 10^{-6}$$

$$[OH^-] = 10^{-3}$$

$$pOH = -\lg[OH^-] = 3$$

$$pH + pOH = 14$$

$$pH = 14 - pOH$$

$$pH = 14 - 3 = 11$$

0 баллов

~ 4

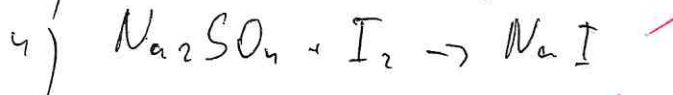
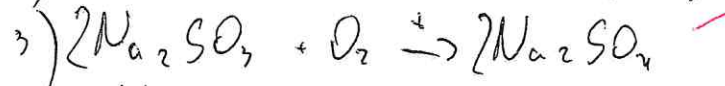
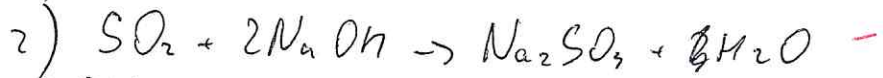
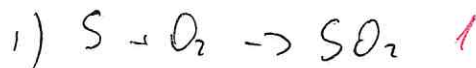
A - S

B - O

C - SO₂

D - Na₂SO₃

E - Na₂SO₄



✓ 4 - 1 балл

Заг №3 - 0 балл

№6 - нет решения