

Павлова Анастасия Павловна **52 балла**

Олимпиада по химии 11 класс 2023 год (заключительный этап)

Отчёт о прохождении

дата прохождения 05.03.2023

Задание 1 — **10 баллов**

Задача 1

Алкены: $C_n H_{2n+2}$
Монохлориды: $C_n H_{2n+1} Cl$
Если $\omega_{Cl}(Cl) = 40,3\%$. Если $D = 1$ моль, то
 $14n + 36 = \frac{35}{0,403} = 50$

$n = 1 \Rightarrow CH_3Cl$ - хлорметан (B)

$NH_3 + CH_3Cl \rightarrow [CH_3NH_3]^+ Cl^-$ - хлорид метиламмония (C)

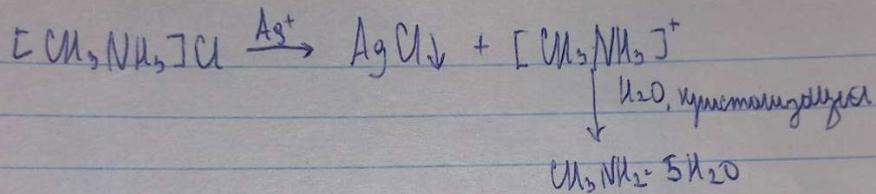
Боковые продукты:
 $2NH_3 + CH_3Cl \rightarrow CH_3NH_2 + NH_4Cl$ хлорид аммония
метиламин (A)

$[NH_3CH_3]^+ Cl^- + KOH \rightarrow CH_3-NH_2 + KCl + H_2O$
(A) метиламин

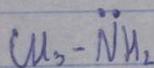
равновесие в водном р-ре
 $CH_3-NH_3^+ + OH^- \rightleftharpoons CH_3NH_2 + H_2O$

$K = \frac{[CH_3NH_2]}{[CH_3NH_3^+][OH^-]}$

Электролиз водного раствора:
 $[NH_3NH_3]Cl \rightleftharpoons CH_3NH_2 + H^+ + Cl^-$

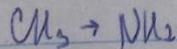


Аммон-соли слабее основаны, чем аммиак.



Для неводных $pK_a \approx 10,6$

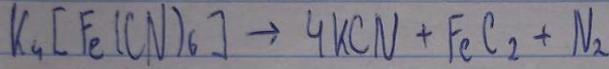
Донорные заместители связывают с атомом азота, повышая основность аммиака.



Если увеличим R-группу основность увеличивается. Но первая связь электрофильности азота А нулевая, потому что в расходе не равновесие связываю в сторону образования $[CH_3NH_3]Cl$.

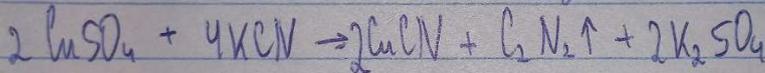
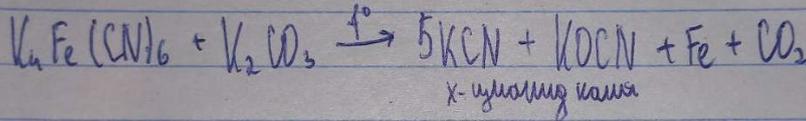
Задание 2 — 8 баллов

Задание 2



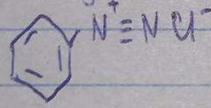
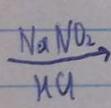
жёлтая кристаллическая соль (гексоцианоферрат(II) калия)

При разложении добавляется поташ.



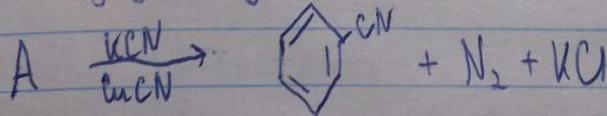
2-цианид меди + циан

(иногда пишут p-rod)



диазоний-анилин (A)

Y-цианид калия (K-N≡C)



б-бензонитрил.

Задание 3 — 16 баллов

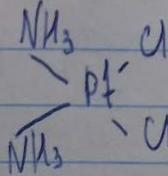
Предназначенный ряд по возрастанию молярной электропроводности?

- | | |
|--------------------|-----|
| $[Pt(NH_3)_6]Cl_4$ | V |
| $[Pt(NH_3)_5]Cl_4$ | VI |
| $[Pt(NH_3)_4]Cl_4$ | IV |
| $[Pt(NH_3)_3]Cl_4$ | VII |
| $K[Pt(NH_3)Cl_5]$ | III |
| $KPtCl_4$ | II |
| K_2PtCl_6 | I |

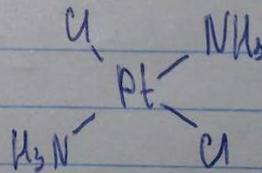
увеличение x

Геометрические изомеры (цис-транс-)-бисаммиачные комплексы различаются расположением аммиака вокруг центрального атома (Pt)

Пример для плоскоквадратных комплексов:



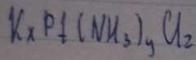
цис-изомер



транс-изомер

дизаммиачный комплекс (II)

Задача 3



$$x = 0-2$$

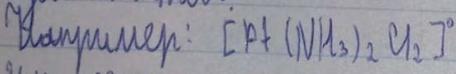
$$y = 0-6$$

$$z = 4-6$$

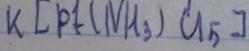
Максимальная электропроводность зависит от числа электролитов; растворимые соли (натр. КСl) - хорошие электролиты.

Возможный раствор аммиака - слабый электролит \Rightarrow
 \Rightarrow при росте y - электропроводность уменьшается.

Внутренняя координационная сфера
Pt - может координировать максимум 4 заместителя.



или максимум октаэдра (6 заместителей)



немаксимальная координация (IV) катал.

При увеличении y - уменьшается электропроводность.

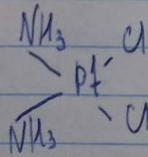
Список комплексных соединений платины по возрастанию окислительного состояния:

$[Pt(NH_3)_6]Cl_4$	V
$[Pt(NH_3)_5]Cl_4$	VI
$[Pt(NH_3)_4]Cl_4$	IV
$[Pt(NH_3)_3]Cl_4$	VII
$K[Pt(NH_3)Cl_5]$	III
K_2PtCl_6	II
K_2PtCl_6	I

Углерод x

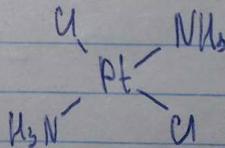
Соединения платины (угле- и нитро-1-бис- и т.д.) являются наиболее распространенными комплексами платины (Pt) в биологии.

Примеры для окислительных состояний:



угле-углерод

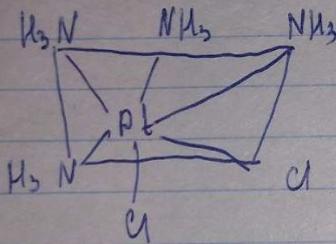
тетраамминдихлорид платины (II)



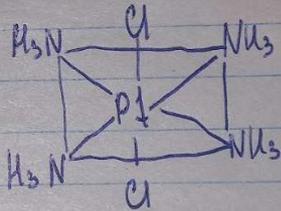
нитро-углерод

Комплексы типа $[ML_5L']$ углерод не имеют.

Пример:

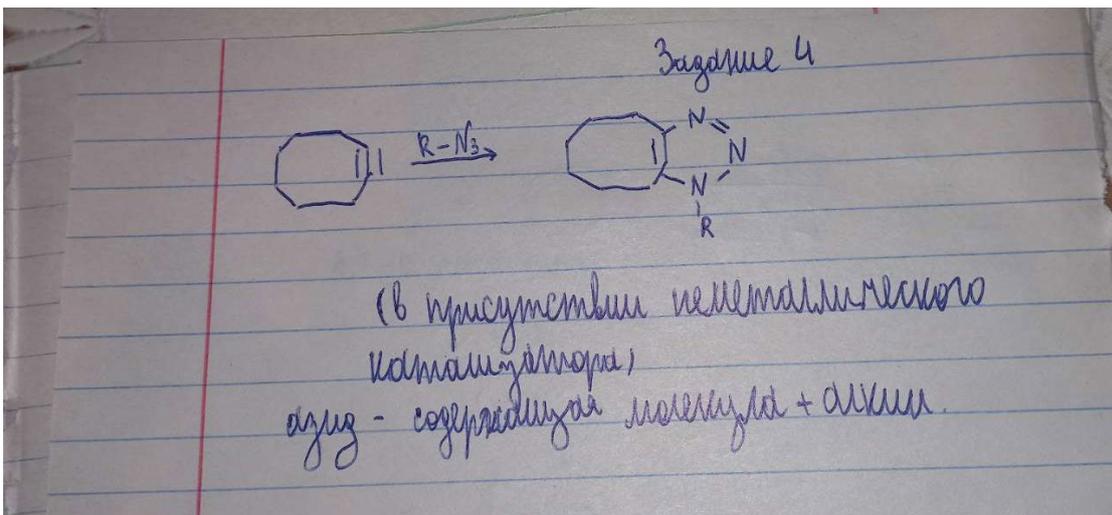
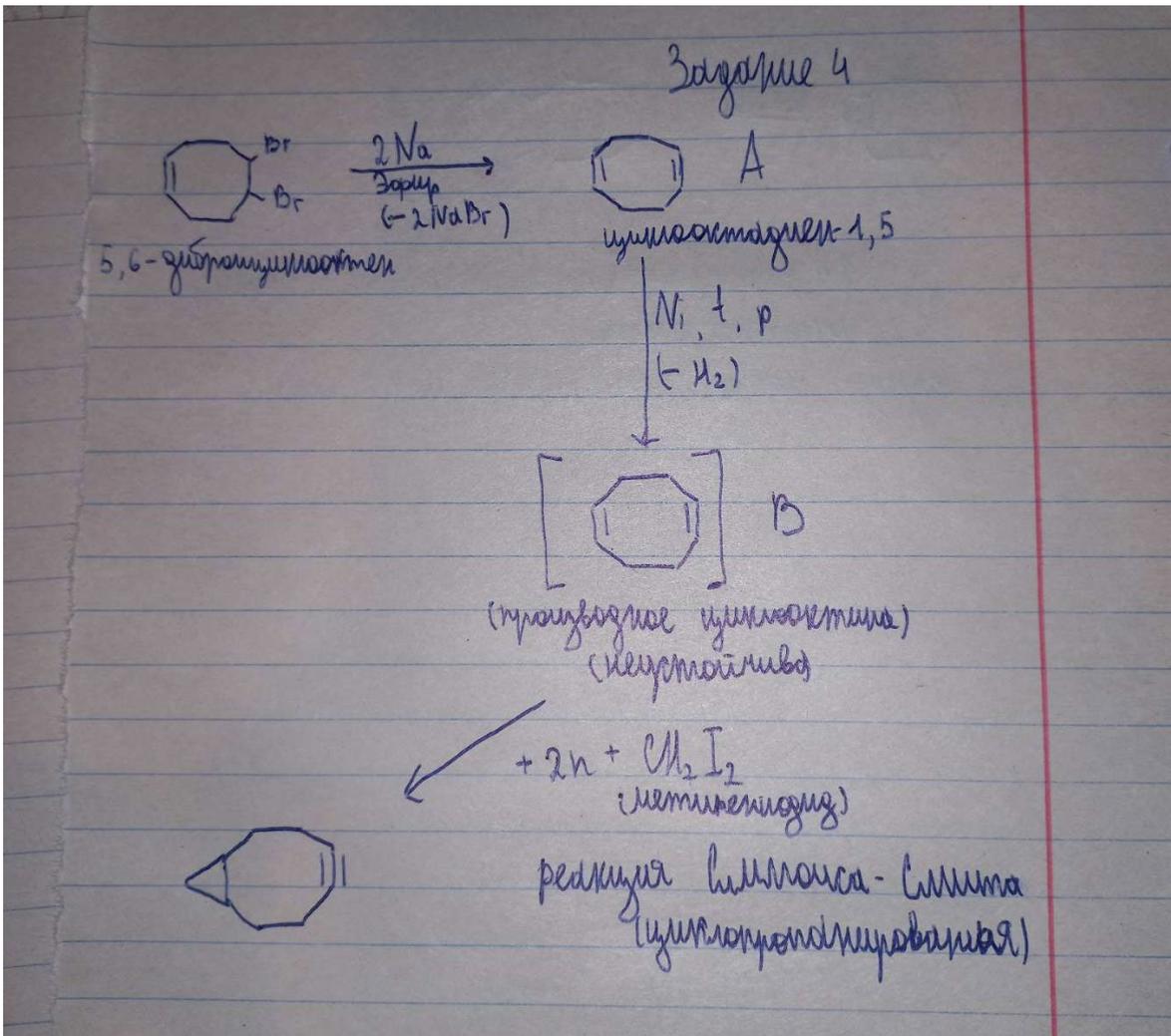


угле-углерод



нитро-углерод

Задание 4 — 8 баллов



Задание 5 — 10 баллов

Задание 5

Окисление малеиновой кислоты по Валлеву

O=C1C=CC(=O)O1

$\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{KMnO}_4}$

O=C(O)C(O)C(O)C(=O)O

мезовиновая кислота

OC(=O)C=C(C(=O)O)C(=O)O

$\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{KMnO}_4}$

OC(=O)C(O)C(O)C(=O)O

+

OC(=O)C(O)C(O)C(=O)O

D-винная кислота

OC(=O)C(O)C(O)C(=O)O

L-винная кислота

различительная винная кислота

Этими являются ^и диастереомерные винные кислоты.

диастереомеры - стереоизомеры, не являющиеся зеркальными отражениями друг друга.