

# ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ОПЫТОВ И РЕКОМЕНДУЕМЫХ СИНТЕЗОВ В ПРАКТИКУМЕ ПО НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

(II-ой семестр 2006/2007 уч.г.)

## I. ЩЕЛОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

1. Взаимодействие щелочных металлов с водой – ПР.с.156 (*групповой опыт*).
2. Амальгама натрия – ПР.с.157 (*групповой опыт*).
3. Получение и свойства кислородных соединений натрия и калия – ПР.с.157-158 (*групповой опыт*).
4. Гидроксиды щелочных элементов (способ на выбор преподавателя) – ПР.с.158.
5. Получение и свойства гидрокарбоната натрия – ПР.с.158-159.
6. Получение и свойства карбоната натрия (кальцинированной соды) – ПР.с.159.
7. Малорастворимые соли лития и калия (кроме  $\text{NaClO}_4$ ) – ПР.с.159-160.

### *Синтезы:*

1. Получение пероксида натрия – ПР.с.160.
2. Получение сульфата натрия и его гидратов – ПР.с.161.
3. Получение нитрата калия – ПР.с.161-162.
4. Получение бромида натрия – ПР.с.160-161.

## II. МАГНИЙ, КАЛЬЦИЙ, СТРОНЦИЙ, БАРИЙ

1. Свойства магния – ПР.с.162.
2. Получение и свойства гидроксида магния – ПР.с.162.
3. Карбонаты магния – ПР.с.162-163.
4. Магнийаммонийфосфат – ПР.с.163.
5. Соли кальция, стронция, бария – ПР.с.163.

### *Синтезы:*

1. Получение гексагидрата хлорида магния – ПР.с.163-164.
2. Получение безводного хлорида магния – ПР.с.164-165 (способ на выбор преподавателя).
3. Получение кристаллогидрата хлорида кальция – ПР.с.165-166.
4. Получение пероксида бария (использовать 30%  $\text{H}_2\text{O}_2$ ) – ПР.с.163.
5. Получение хлорида бария из сульфата бария – ПР.с.166.
6. Получение нитрида магния – ПР.с.260-261.

## III. АЛЮМИНИЙ

1. Свойства алюминия – ПР.с.166-167 (*групповой опыт*).
1. Получение и свойства гидроксида алюминия – ПР.с.167.
2. Соли алюминия – ПР.с.167.

*Синтезы:*

1. Получение металлов алюминотермическим способом – ПР.с.167-168, с. 174 (V), 179 (Cr), 188 (Mn), 195-196 (Fe).
2. Получение безводного хлорида алюминия – ПР.с.168.
3. Получение алюмокалиевых квасцов (рост кристаллов) – ПР.с.168-169.
4. Получение алюмината натрия – ПР.с.169.
5. Получение основного сульфата алюминия и натрия  $\text{Na}[\text{Al}_{13}\text{O}_4(\text{OH})_{24}(\text{H}_2\text{O})_{12}](\text{SO}_4)_4$  (со структурой Кеггина) – ПР.с.169.
6. Получение ацетилацетоната алюминия – ПР.с.169-170.

---

IV. ТИТАН

1. Свойства титана – ПР.с.170 (*групповой опыт*).
2. Титановая кислота – ПР.с.170-171.
3. Пероксидные соединения титана – ПР.с.171.
4. Получение раствора сульфата титана(III) – ПР.с.171.
5. Свойства соединений титана(III) – ПР.с.171.

*Синтезы:*

1. Получение гексахлоротитаната(IV) аммония – ПР.с.171.
2. Получение титаната(IV) калия – ПР.с.172.
3. Получение тетрахлорида титана – ПР.с.263.

V. ВАНАДИЙ

1. Получение и свойства оксида ванадия(V) – ПР.с.172.
2. Поливанадаты и ванадиевая кислота – ПР.с.172-173.
3. Соли ванадиевой кислоты – ПР.с.173.
4. Пероксидные соединения ванадия – ПР.с.173.
5. Соединения ванадия низших степеней окисления – ПР.с.173-174.

*Синтезы:*

1. Получение ванадия алюминотермическим методом и его свойства – ПР.с.167-168, 174, 172.
2. Получение тетрахлорида ванадия – ПР.с.263.

---

VI. ХРОМ

1. Получение и свойства хлорида хрома(II) – ПР.с.175-176 (способ на выбор преподавателя).
2. Получение и свойства оксида хрома(III) – ПР.с.176 (способ 1 выполняют все студенты, способ 2 – *групповой опыт*).
3. Получение и свойства гидроксида хрома (III) – ПР.с.176.
4. Свойства солей хрома (III) – ПР.с.176-177.
5. Свойства солей хромовых кислот – ПР.с.177.
6. Получение и свойства оксида хрома(VI) – ПР.с.177-178.

7. Пероксидные соединения хрома – ПР.с.178.

## VII. МОЛИБДЕН, ВОЛЬФРАМ

*(Студенты выполняют опыты по молибдену или вольфраму)*

1. Молибденовый и вольфрамовый ангидриды – ПР.с.178.
2. Молибденовые и вольфрамовые кислоты – ПР.с.178-179.
3. Тиосоли и сульфиды молибдена и вольфрама – ПР.с.179.
4. Восстановление соединений молибдена(VI) и вольфрама(VI) – ПР.с.179.
5. Пероксидные соединения молибдена и вольфрама – ПР.с.179.

### *Синтезы:*

1. Получение хрома алюминиотермическим методом и его свойства – ПР.с.179, 174-175.
2. Получение хлорида гексааквахрома(III) (способ 1 или 3 на выбор преподавателя) – ПР.с.180-181.
3. Получение моногидрата хлорида пентааквахлорохрома(III) – ПР.с.181.
4. Получение хромокалиевых квасцов – ПР.с.181-182.
5. Выращивание монокристаллов хромокалиевых квасцов – ПР.с.182.
6. Получение тригидрата триоксалатохромата (III) калия – ПР.с.182.
7. Получение гексароданохромата(III) калия – ПР.с.182.
8. Получение хромата калия – ПР.с.183.
9. Получение триоксохлорохромата(VI) калия – ПР.с.183.
10. Получение хлорида хрома(III) – ПР.с.223-224.
11. Получение нитрида хрома(III) – ПР.с.271.
12. Получение сульфида хрома(III) – ПР.с.271-272.
13. Получение диоксодихлорида хрома(VI) (хлорида хромила) (способ 1) – ПР.с.272.
14. Получение оксида молибдена(VI) – ПР.с.183-184.
15. Получение оксопентахлоромолибдата(V) аммония – ПР.с.184.
16. Получение тетрагидрата гептамолибдата(VI) аммония (парамолибдата аммония) – ПР.с.184.
17. Получение дигидрододекавольфрамата(VI) деканатрия (паравольфрамата натрия) – ПР.с.184-185.
18. Получение пентахлорида молибдена – ПР.с.185-186.
19. Получение гексахлорида вольфрама – ПР.с.185-186.

## VII. МАРГАНЕЦ

1. Гидроксид марганца (II) – ПР.с.186.
2. Соли марганца(II) – ПР.с.186-187.
3. Соединения марганца(III–VI) – ПР.с.187-188.
4. Свойства перманганата калия – ПР.с.188.

### Синтезы:

1. Получение марганца алюминиотермическим способом и его свойства – ПР.с.167-168, 188, 186.
  2. Получение тригидрата триоксалатоманганата(III) калия – ПР.с.189.
  3. Получение моногидрата пентахлороманганата(III) калия и гексахлороманганата(IV) калия – ПР.с.189.
  4. Получение 13-ванадоманганата(IV) калия –  $K_7[MnV_{13}O_{38}] \cdot 18H_2O$  – ПР.с.189-190.
  5. Получение манганата (V) натрия – ПР.с.190.
  6. Получение манганата (VI) калия – ПР.с.190.
  7. Получение гексагидрата молибдоманганата(IV) аммония –  $(NH_4)_6(MnMo_9O_{32}) \cdot 6H_2O$  – ПР.с.283-284.
- 

### IX. ЖЕЛЕЗО, КОБАЛЬТ, НИКЕЛЬ

1. Свойства железа (кроме опыта 2) – ПР.с.190.
2. Гидроксиды железа(II) (*групповой опыт*), железа(III), кобальта(II), кобальта(III), никеля(II) и никеля(III) – ПР.с.191-192.
3. Свойства солей железа (II) – ПР.с.192.
4. Свойства солей железа (III) – ПР.с.192-193.
5. Получение и свойства ферратов(VI) – ПР.с.193-194.
6. Свойства солей кобальта(II) – ПР.с.194.
7. Оксиды кобальта – ПР.с.194.
8. тваСвойства солей никеля(II) – ПР.с.194.
9. Оксид никеля(III) – ПР.с.194-195.
10. Аммиакаты кобальта и никеля – ПР.с.195.
11. Гексанитритокобальтат(III) калия – ПР.с.195.

### Синтезы:

1. Получение железа алюминиотермическим способом – ПР.с.167-168, 195-196.
2. Получение оксида железа(II) – ПР.с.196.
3. Получение соли Мора – ПР.с.196-197.
4. Получение хлорида железа(II) – ПР.с.197.
5. Получение феррита натрия – ПР.с.197-198.
6. Получение триоксалатоферрата(III) калия – ПР.с.198.
7. Получение гексанитритокобальтата(III) натрия – ПР.с.198.
8. Получение хлорида пентаамминхлорокобальта(III) – ПР.с.199-200.
9. Получение гексагидрата сульфата аммония и никеля – ПР.с.200.
10. Получение бромиды или иодида гексаамминникеля(II) – ПР.с.200.
11. Получение молибдоникелата(IV) аммония –  $(NH_4)_6(NiMo_9O_{32}) \cdot 6.5H_2O$  – ПР.с.200.
12. Получение хлорида кобальта (II) хлорированием металла – ПР.с.222-223.
13. Получение хлорида гексаамминкобальта(II) (студент использует  $CoCl_2$ , полученный в предыдущем синтезе) – ПР.с.286-287.

## Х. МЕДЬ, СЕРЕБРО

1. Получение и свойства меди – ПР.с.201.
2. Получение и свойства оксида меди(I) – ПР.с.201-202.
3. Получение и свойства галогенидов меди(I) (один из галогенидов на выбор преподавателя) – ПР.с.202.
4. Получение и свойства оксида и гидроксида меди(II) – ПР.с.202-203.
5. Свойства солей меди(II) – ПР.с.203.

### *Серебро и его соединения (групповой опыт)*

1. Получение и свойства серебра – ПР.с.203
2. Оксиды серебра – ПР.с.203-204.
3. Галогениды серебра – ПР.с.204.
4. Серебрение – ПР.с.204.

### *Синтезы:*

1. Получение безводного хлорида меди(II) (способ на выбор преподавателя) – ПР.с. 205-206.
2. Получение гексагидрата двойного сульфата аммония и меди – ПР.с.206.
3. Получение ацетилацетоната меди(II) – ПР.с.206.
4. Получение бисоксалатокупрата(II) калия – ПР.с.206.
5. Получение сульфата тетраамминмеди(II) – ПР.с.207.

## ХІ. ЦИНК, КАДМИЙ, РТУТЬ

1. Оксиды цинка и кадмия. – ПР.с.207.
2. Гидроксиды цинка и кадмия – ПР.с.207.
3. Сульфиды цинка и кадмия – ПР.с.207-208.

### *Соединения ртути (групповой опыт)*

1. Оксиды ртути(I) и (II) – ПР.с.208.
2. Соли ртути(I) и (II) – ПР.с.208.
3. Реактив Несслера – ПР.с.208-209.

### *Синтезы:*

1. Получение гексагидрата двойной соли сульфатов калия и цинка из отходов – ПР.с.209.
2. Получение смешанных оксидов цинка и кобальта – ПР.с.209.
3. Получение иодида кадмия – ПР.с.209-210.
4. Получение карбоната кадмия – ПР.с.210.
5. Получение пленки сульфида кадмия – ПР.с.210.

**Литература:** ПР. – Практикум по неорганической химии. Под ред. Ю.Д.Третьякова. М. Издательский центр «Академия». 2004.