

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ОПЫТОВ И РЕКОМЕНДУЕМЫХ СИНТЕЗОВ В ПРАКТИКУМЕ ПО НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

(II-ой семестр 2010/2011 уч.г.)

I. ЩЕЛОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

1. Гидроксиды щелочных металлов (*способ на выбор преподавателя*) – ПР.с.158.
2. Получение и свойства гидрокарбоната натрия – ПР.с.158-159.
3. Получение и свойства карбоната натрия (кальцинированной соды) – ПР.с.159.
4. Малорастворимые соли лития и калия – ПР.с.159-160.

Синтезы:

1. Получение сульфата натрия и его гидратов – ПР.с.161.
2. Получение нитрата калия – ПР.с.161-162.
3. 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% H₂O₂*) – 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*).
2. Получение и свойства гидроксида алюминия – ПР.с.167.
3. Соли алюминия – ПР.с.167.

Синтезы:

1. Получение металлов алюминотермическим способом – ПР.с.167-168, 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 Na[Al₁₃O₄(OH)₂₄(H₂O)₁₂](SO₄)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 получения – 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 данной теме по указанию преподавателя)

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.

VIII. 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 (*опыт 1*) – ПР.с.190-191.
2. Гидроксиды железа(II), 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. Свойства 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 алюминотермическим 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 йодида гексаамминникеля(II) – ПР.с.200.
11. Получение молибдоникелата(IV) аммония – $(\text{NH}_4)_6(\text{NiMo}_9\text{O}_{32}) \cdot 6.5 \text{H}_2\text{O}$ – 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.
14. Получение хлорида гексаамминкобальта(III) – ПР.с.199.

X. 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.

XI. 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 йодида 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. акад. РАН проф. Ю.Д. Третьякова. М.: “Академия”. 2004

