*Решение задач экспериментального mypa*

Девятый класс

**(Саморукова** О.Л.)

Так как вариантов обнаружения соединений может быть много, то здесь мы разберем один из вариантов, который показывает взаимодействие каждого из веществ со всеми другими веществами и позволяет правильно заполнить таблицу. Предположим, что в пробирках вещества находятся под следующими номерами. 1 — NH Н О, 2 — KI, 3 — Pb(NO3)2, 4 — BaCl , 5 — Na ЅО4, 6 — AgNO , 7 — Na2COз В шесть чистых пробирок отбираем глазной пипеткой по 10 — 15 капель раствора из пробирок 2 — 7. Чистые пробирки пронумерованы аналогично пробиркам с веществами. В каждую из этих пробирок будем по каплям добавлять раствор из первой пробирки и наблюдать эффекты реакций. В пробирках

№3 и №6 будут выпадать осадки. В пробирке №3 — осадок белого цвета, нерастворимый в избытке реактива. В пробирке №6 — осадок белый, буреющий на воздухе и растворяющийся в избытке реактива. На основании имеющегося набора анализируемых соединений, делаем вывод, что буреть может только AgOH, переходящий в Ag2O и растворяющийся в избытке NH НЛО. Осадок, находящийся в другой пробирке, может быть только Pb(OH) который не растворяется в избытке аммиака, Ba(OH) аммиаком не осаждается. Делаем вывод, что в пробирке №1 — NHз Н О, в пробирке №6 — AgNO3, в пробирке №3 — Pb(NOT) . Для более полного подтверждения сделанных выводов и определения других веществ в шесть чистых пробирок переносим по 10 — 15 капель растворов из пробирок №1, 3 — 7. В каждую из них добавляем по каплям раствор из пробирки №2. Наблюдаем выпадение желтых осадков в пробирках №3 и №6. Осадок в пробирке №3 имеет игольчатую форму и растворяется в избытке реактива и горячей воде. Из всех соединений только ионы Pb'° и Ag° дают желтые осадки с KI. Таким образом мы подтвердили, что в пробирках №3 и №6 находятся — Pb(NO3)2 и AgNO3 и доказали, что в пробирке №2 — Ш. В шесть чистых пробирок переносим по 10 — 15 капель растворов из пробирок №1, 2, 3 и 5, 6, 7. В каждую из них добавляем по каплям раствор из пробирки №4. В пробирках №3, 5, 6, 7 выпадают белые осадки. Вещества в пробирках №3 и 6 определены. Из оставшихся веществ в пробирках №5 и 7 могут быть только N 2SO4 и Na,CO,. В пробирке № 4 может быть только BaC1 , так как осадок, образующийся в пробирке № 3 при добавлении к нему раствора из пробирки № 4, растворяется при нагревании и выпадает вновь при охлаждении раствора. Такими свойствами обладает только соль PbCl2 МЫ ДОКазали, что в пробирке № 4 — BaCJ2 В шесть чистых пробирок переносим по 10 — 15 капель растворов из пробирок №1 — 4 и 6, 7. В

каждую из них добавляем по каплям раствор из пробирки №5. Наблюдаем выпадение белых осадков в пробирках № 3, 4 и 6. Так как в пробирке № 6 осадок белого цвета, то это значит, что в пробирке № 5 — Na ЅО4, а не Na2CO3 (так как Ag2 Оз имеет жёлтую окраску). Подтвердим наши предположения дальнейшим экспериментом. В шесть чистых пробирок переносим по 10 — 15 капель растворов из пробирок №1 — 5 и 7. В каждую из них добавляем по каплям раствор из пробирки № 6. Наблюдаем выпадение осадков во всех пробирках, кроме пробирки № 3. В пробирках № 2 и 7 осадки жёлтого цвета, в остальных пробирках осадки имеют белый цвет. Так как мы доказали, что в пробирке № 2 — KI, то в пробирке № 7

* Na2CO Таким образом, мы обнаружили соединения во всех пробирках.

Вариант решения в виде таблицы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | NH НЛО | KI | Pb(NO3)2 | BaCl | Na ЅО4 | AgNO | Na2CO |
|  |  |  | белый,  нераств. в  изб. |  |  | Ag О бурый, раств. в изб. NH -Н О |  |
| KI |  | | жёлтый, раств.  в изб. KI и  горячей воде |  |  | жёлтый |  |
| Pb(NOT), |  | | | Јбелый, раств. при нагревании | {белый |  | белый |
| BaC1 |  | | | | {белый | белый, раств. в изб.  NHз’H2O | белый |
| N 2 4 |  | | | | | белый |  |
| AgNO |  | | | | | | жёлтый |
| Na СО |  | | | | | | |

**Уравнения реакций:**

* 1. Pb(NO )з + 2NH -H2 ' Pb(OH)2$ + 2NH4NO
  2. 2AgNO + 2NH -Н2О (недост.) = AgзOJ + 2NH4NO + Н О
  3. AgNOз + 2NHз’ H2O (изб.) = [Ag(NH3)2]NO3 + 2H О

Ответ **на теоретический вопрос**

Pb(NO )2 в избытке аммиака растворяться не будет. AgNO при взаимодействии с аммиаком образует гидроксид, который на воздухе переходит в оксид. В избытке NHз Н О будет растворяться только Ag2O, так как он образует с аммиаком растворимое комплексное соединение.

*Система оценивания:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *І.* | *Открытие 7 соединений no 3 балла* | 21 балл |
| 2. | *Таблица* | 5 баллов |
| 3. | *Уравнения реакций взаимодействия Pb(NOз)*  *АgNO с аммиаком no 1 баллу* | 3 балла |
| 4 | *Ответ на теоретический вопрос* | 1 балл |
|  | *ИТОГО:* | 30 баллов |

**Методические указания:** Чистые пробирки должны иметь такую же нумерацию, что и растворы с веществами.