

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ТУР

9 класс

Синтез декагидрата сульфата натрия

Оборудование и реактивы:

- | | |
|---|-----------|
| 1. Пробирка пластиковая с декагидратом карбоната натрия | – 1 шт. |
| 2. Штатив с муфтой и кольцом для закрепления воронки | – 1 шт. |
| 3. Химический стакан на 250 см ³ | – 2 шт. |
| 4. Фарфоровая чашка для упаривания | – 1 шт. |
| 5. Центры кипения | – 2-3 шт. |
| 6. Воронка для фильтрования стеклянная (100 мм) | – 1 шт. |
| 7. Бумажный фильтр (диаметром 15 см) | – 1 шт. |
| 8. Палочка стеклянная | – 1 шт. |
| 9. Шпатель | – 1 шт. |
| 10. Промывалка с дистиллированной водой | – 1 шт. |
| 11. Чашка Петри пластиковая для взвешивания | – 1 шт. |
| 12. Предметное стекло | – 1 шт. |
| 13. Фильтровальная бумага | – 15 шт. |
| 14. Салфетки бумажные | – 10 шт. |

Оборудование и реактивы общего пользования, на 2 участника:

- | | |
|---|----------|
| 15. Плитка электрическая | – 1 шт. |
| 16. Ледяная баня | – 1 шт. |
| 17. Полоски универсальной индикаторной бумаги | – 10 шт. |
| 18. Колба с 1 М раствором H ₂ SO ₄ | – 1 шт. |
| 19. Мерный цилиндр для раствора H ₂ SO ₄ , 50 см ³ | – 1 шт. |
| 20. Мерный цилиндр для дистиллированной воды, 25 см ³ | – 1 шт. |

Оборудование и реактивы общего пользования, на лабораторию:

- | | |
|----------------------|---------|
| 21. Весы электронные | – 1 шт. |
|----------------------|---------|

**Запишите в лист ответов номер своего варианта задания
(указан на пробирке с декагидратом карбоната натрия)**

Внимание!!! Вы обязаны выполнять необходимые требования безопасной работы с химическими реактивами!

1) Приготовление насыщенного раствора карбоната натрия

Взвесьте на пластиковой лодочке весь декагидрат карбоната натрия, который находится на Вашем рабочем месте в пластиковой пробирке с номером варианта. Полученную массу запишите в соответствующее поле листа ответов. Перенесите взвешенную соль в химический стакан на 250 см³. Рассчитайте объем дистиллированной воды, который необходимо добавить к Вашей навеске декагидрата карбоната натрия, чтобы получить насыщенный при 20 °С раствор (при 20 °С растворимость карбоната натрия составляет 17,9 г безводной соли на 100 г насыщенного раствора). Полученное значение объема воды внесите в соответствующее поле в листе ответов. Отмерьте рассчитанный объем дистиллированной воды с помощью мерного цилиндра и добавьте воду к гидрату карбоната натрия, тщательно перемешайте до полного растворения соли. При необходимости немного подогрейте раствор на электрической плитке.

2) Синтез сульфата натрия

К приготовленному насыщенному раствору карбоната натрия небольшими порциями добавьте 1 М раствор серной кислоты до слабокислой реакции. Реакцию в растворе контролируйте с помощью нанесения капли раствора со стеклянной палочки на полоску универсальной индикаторной бумаги.

Полученный раствор в химическом стакане поставьте на электрическую плитку и доведите до кипения. После того, как раствор закипит, аккуратно снимите стакан с плитки и перелейте из него раствор в фарфоровую чашку. Фарфоровую чашку поставьте на водяную баню и упарьте раствор сульфата натрия досуха. Водяную баню приготовьте следующим образом. В химический стакан на 250 см³ налейте проточной воды на 2/3 стакана. Поместите в воду центры кипения и поставьте стакан на электрическую плитку. При кипении воды в бане происходит упаривание раствора, находящегося на бане в фарфоровой чашке.

3) Получение декагидрата сульфата натрия

После того, как раствор в фарфоровой чашке упарился досуха, к полученному сухому остатку добавьте дистиллированную воду из расчета 12 моль воды на 1 моль Na₂SO₄. Смесь нагрейте на водяной бане до полного растворения соли. Полученный раствор охладите, аккуратно поместив фарфоровую чашку в ледяную баню – кристаллизатор с ледяной проточной водой. Дождитесь полного охлаждения раствора до температуры ледяной бани. При повышении температуры воды в бане добавляйте в нее лед или замените воду в ней.

4) Отделение, высушивание и взвешивание осадка

Отделите полученный осадок от маточного раствора фильтрованием. Тщательно высушите полученный осадок между листами фильтровальной бумаги. Сухим считается осадок, который не оставляет влажного следа при нажатии на него листа фильтровальной бумаги. Взвесьте полученное вещество. Полученную массу внесите в соответствующее поле в листе ответов.

5) Проверка полученного соединения на чистоту

После взвешивания полученного вещества проверьте его на возможное присутствие карбонат-ионов. **Данная проверка проводится в присутствии преподавателя.** Для проверки поместите с помощью шпателя небольшое количество синтезированного вещества на предметное стекло. При готовности проводить проверку позовите преподавателя, который добавит к Вашему веществу на предметном стекле несколько капель кислоты.

Заполните все необходимые поля в листе ответов.