

Практическая работа №3

Распознавание минеральных удобрений

Современное сельское хозяйство не может обойтись без минеральных удобрений. Иногда в нашем распоряжении имеется минеральное удобрение, но какое - неизвестно: могла, например, потеряться этикетка. В таких случаях важно уметь правильно определить, что это за удобрение.

План работы

- Получите у учителя задание: пронумерованные пакетики с удобрениями, которые нужно определить.
- Ознакомьтесь со справочной таблицей для определения минеральных удобрений. Она поможет вам выбрать рациональный ход решения задания.
- Зная, какие удобрения вам нужно определить, составьте план эксперимента.
- Результаты работы оформите в виде таблицы.

Практическая работа №4

Определение минеральных удобрений

Цели урока: на практике закрепить ЗУН по теме «Определение минеральных удобрений».

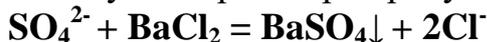
Ход урока

1. Организационный момент

2. Выполнение практической работы.

Известно, что в неподписанных чашках находятся минеральные удобрения: сульфат аммония, суперфосфат, нитрат натрия и селитра. Нам предстоит подписать чашки.

1. Приготовим раствор первого неизвестного минерального удобрения. Отберем в пробирки пробы этого раствора. В первую пробирку добавляем концентрированную серную кислоту (H_2SO_4) и медь (Cu) – реакция не идет. Значит, нитрат-ионов (NO_3^-) в растворе нет. Во вторую пробирку добавляем раствор хлорида бария (BaCl_2) – выпадает белый осадок. Следовательно, в испытуемом растворе присутствуют сульфат-ионы (SO_4^{2-}).



В третью пробирку наливаем раствор щелочи и нагреваем его. Влажная универсальная индикаторная бумага становится синей у отверстия пробирки. Это значит, что выделяется аммиак (NH_3). В испытуемом растворе присутствуют ионы аммония (NH_4^+).



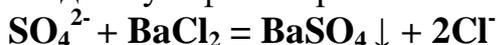
В четвертую пробирку добавляем раствор нитрата серебра AgNO_3 – изменений не происходит. Это значит, что хлор-ионов (Cl^-) и фосфат-ионов (PO_4^{3-}) в растворе нет. Мы обнаружили в пробах сульфат-ионы и ионы аммония. Следовательно, определяемое удобрение – сульфат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

2. Приступим к анализу второго неизвестного удобрения. Приготовим раствор удобрения и пробы этого раствора. В первую пробирку добавим концентрированную серную кислоту и медь – появился бурый газ.

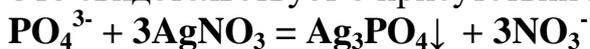


Следовательно, в растворе присутствуют нитрат-ионы (NO_3^-). Во вторую пробирку добавим раствор хлорида бария BaCl_2 – изменений не происходит. Это значит, что сульфат-ионов (SO_4^{2-}) в исследуемом растворе нет. К третьей пробе добавим раствор щелочи и нагреем пробирку. Влажная универсальная индикаторная бумага не меняет свой цвет. Это значит, что ионов аммония (NH_4^+) в пробе нет. В четвертую пробирку добавляем раствор нитрата серебра AgNO_3 – изменений не происходит. Хлорид-ионов (Cl^-) и фосфат-ионов (PO_4^{3-}) в растворе нет. Мы обнаружили только нитрат-ионы. Следовательно, анализируемое удобрение является нитратом натрия NaNO_3 .

3. Приготовим раствор третьего неизвестного удобрения и отберем пробы. К первой пробе добавляем серную кислоту H_2SO_4 и медь Cu : изменений не происходит. Нитрат-ионов (NO_3^-) в пробе нет. Раствор хлорида бария BaCl_2 обнаруживает присутствие сульфат-ионов SO_4^{2-} : выпадает белый осадок сульфата бария.

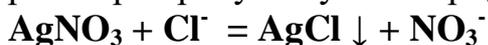


К третьей пробе добавляем раствор щелочи и нагреваем. Влажная универсальная индикаторная бумага у отверстия пробирки не меняет свой цвет. Это значит, что ионов аммония (NH_4) в пробе нет. В четвертой пробирке при добавлении раствора нитрата серебра выпадает желтый осадок. Это свидетельствует о присутствии в пробе фосфат-ионов.



Следовательно, анализируемое удобрение является суперфосфатом.

4. Приготовим раствор четвертого неизвестного удобрения и отберем пробы раствора. К раствору в первой пробирке добавляем концентрированную серную кислоту H_2SO_4 и медь Cu : реакция не идет. Это значит, что нитрат-ионов (NO_3^-) в пробе нет. Во вторую пробирку добавляем раствор хлорида бария BaCl_2 – изменений нет. Сульфат-ионы (SO_4^{2-}) в пробе не обнаружены. Третью пробу анализируем на присутствие ионов аммония (NH_4^+). Добавляем щелочь и нагреваем. Влажная универсальная индикаторная бумага не меняет цвет у отверстия пробирки. Значит, ионов аммония в пробе нет. В четвертую пробирку добавляем раствор нитрата серебра AgNO_3 – выпадает белый творожистый осадок. Следовательно, в растворе присутствуют хлорид-ионы.



Мы обнаружили в пробах только хлорид-ионы (Cl^-). Следовательно, анализируемое удобрение является калийной солью, или сильвинитом $\text{KCl}\cdot\text{NaCl}$.

Оборудование: пробирки, штатив для пробирок, колбы, чашки Петри, держатель для пробирок, спиртовка, лакмусовая бумага.

Техника безопасности.

Соблюдать правила работы с кислотами, щелочами, растворами хлорида бария и нитрата серебра. Особо осторожно обращаться с концентрированной серной кислотой. Не вдыхать выделяющиеся оксиды азота.