

Конспект открытого урока на тему: «Комплексные соединения»

Цели урока:

Класс: 11

1. Расширить знания учащихся о веществах и их свойствах, изучить и закрепить понятия: комплексные соединения, атом-комплексобразователь, лиганды.

2. Развивать представления о многообразии форм существования веществ; развивать мировоззрение школьников, их интеллектуальные умения (анализировать, сравнивать, обобщать, выделять главное), логическое мышление, внимание, речь;

3. Формировать их познавательную активность и самостоятельность, умение находить межпредметные связи; воспитывать культуру общения.

Оборудование: плакаты «Строение молекулы гемоглобина», «Строение молекулы хлорофилла», «Пространственное строение комплексных соединений», «Названия некоторых важнейших лигандов», телевизор, видеосюжет о значении гемоглобина крови и хлорофилла зелёных растений, дидактический материал, штатив с демонстрационными пробирками, экран с подсветкой, химические стаканы (на 100 мл), пинцет, белая хлопчатобумажная ткань, растворы сульфата железа (II), хлорида кобальта (II), красной кровяной соли, сульфата меди (II), гидроксида аммония.

Ход урока

I. Организационный момент.

II. Мотивация и целеполагание.

Учитель. Мир химии богат и разнообразен. Немало загадок и тайн приготовил он человеку. Но человек любознателен и настойчив — множество веществ и явлений было им открыто и в глубокой древности, и в современную эпоху. В 1780-1790 гг. дед английского физика и химика Уильяма Рамзая, носивший фамилию Турнбуль, владел заводом, на котором производились вещества, применяемые для окрашивания тканей.

В класс входят мастер Турнбуль и его ученик-подмастерье. Они одеты соответственно своему времени.

Подмастерье. Великий мастер! Как прекрасны ткани, окрашенные краской, которая создана на вашем заводе! Этот неповторимый цвет лазури пользуется большим спросом. Вы слышали, что краску уже называют вашим именем — «турнбулева синь» или «турнбульская лазурь»? Великий мастер, объясните мне, какое же вещество является причиной столь чудесной окраски тканей. Раскройте свой секрет!

Турнбуль. Да, я немало потрудился для создания этого чуда. А способ окраски ткани по моему методу очень прост: он заключается в протравливании ткани раствором сульфата железа(II) и последующей обработке её раствором красной кровяной соли. Смотри!

Турнбуль наливает в стакан раствор сульфата железа(II), затем опускает в него пинцетом кусочек белой ткани, смачивает ткань, вынимает и слегка отжимает на фильтровальной бумаге. Затем опускает протравленный материал в раствор красной кровяной соли $K_3[Fe(CN)_6]$. Белая ткань приобретает ярко-синюю окраску.

Уходя, Турнбуль и подмастерье оставляют лист бумаги, на котором написано «красная кровяная соль».

Учащиеся определяют цель урока.

III. Изучение нового материала.

Учитель. Вот он, секрет мастера, сделавший его знаменитым, а имя его бессмертным. Название «красная кровяная соль» вы уже встречали при изучении качественных реакций на ионы железа.

Вспомните формулы {записывает на доске):

$K_3[Fe(CN)_6]$ — красная кровяная соль;

$K_4[Fe(CN)_6]$ — жёлтая кровяная соль.

Эти вещества относятся к группе комплексных соединений.

Учащиеся записывают дату и тему урока в тетрадах.

На уроке мы познакомимся с составом, некоторыми свойствами, применением комплексных соединений. Вы узнаете о таких комплексных соединениях, без которых мы просто не смогли бы

жить.

Слово «комплекс» означает совокупность предметов, составляющих единое целое. В каждой науке имеются объекты, которые по составу относятся к комплексам.

Например, плод каштана.

Учитель демонстрирует плод каштана, постепенно отделяет от него внешнюю оболочку, показывает внутреннюю часть и содержащийся внутри зародыш будущего растения, окружённый питательными веществами, подчёркивает сложность строения природного комплекса.

Комплексные соединения применяют более чем в 30 областях народного хозяйства. Их используют для очистки воды, урана (в атомной энергетике), как противоопухолевые медицинские препараты, для обработки кино- и фотоплёнки, в аналитической химии для распознавания ионов, в качестве катализаторов и красителей — именно с этой области применения мы и начали знакомство с комплексными соединениями.

Комплексные соединения чрезвычайно широко распространены в природе, их значительно больше, чем всех остальных неорганических веществ. Такие природные соединения, как гемоглобин крови и хлорофилл зелёных растений, тоже являются комплексными.

Демонстрирует соответствующие плакаты

Комплексные соединения были известны химикам давно, но причины их образования и состав долгое время оставались загадкой. К концу XIX в. был накоплен огромный экспериментальный материал об этих веществах. В результате его систематизации и обобщения швейцарский химик Альфред Вернер (*демонстрация портрета*) в 1893 г. разработал координационную теорию.

Учитель записывает на доске: «1893 г. А. Вернер. Координационная теория». Учащиеся делают соответствующие записи в тетрадях.

Учитель. Человек рождается на свет,
Чтоб творить, дерзать — и не иначе,
Чтоб оставить в жизни добрый след
И решить все трудные задачи.

Одну из трудных задач вам сейчас предстоит решить.

В течение 5 мин учащиеся в группах изучают материал, изложенный в дидактической карточке 1, обсуждают его между собой. В группах по 6 человек, в каждой есть сильный, средние и слабоуспевающие ученики. Учитель вывешивает на доску плакаты «Пространственное строение комплексных соединений», «Названия некоторых важнейших лигандов».

2. Основные положения координационной теории – работа в группах.

Рассмотрите состав двух комплексных соединений: $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ - сульфат тетраамминмеди (II).

Укажите их составные части, определите заряды ионов, сравните эти соединения.

К какому классу веществ можно отнести эти соединения? (К солям.)

Учитель. Среди комплексных соединений встречаются не только соли, но и кислоты и основания. *Учитель открывает обратную сторону классной доски, где записаны формулы некоторых комплексных соединений:*

$\text{H}[\text{AuCl}_4]$ — кислота;

$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ - основание;

$\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ - соль

Обобщим материал, который вы проработали в группах.

Учитель вместе с учащимися составляет схему «Состав комплексных соединений».

3. Состав комплексных соединений и номенклатура - работа с учебником.

4. Сообщение: Основные типы комплексных соединений – учащийся.

Физминутка

5. Лабораторный опыт. Получите комплексные соединения, запишите соответствующие химические реакции, объясните результаты проведенных опытов, назовите полученные вещества.

Опыт № 1 . Растворение амфотерных гидроксидов в избытке щелочи.

К раствору сульфата алюминия по капле добавьте щелочь, получите осадок, затем растворите его в избытке щелочи.

1. Объясните результаты проведенных опытов.
2. Запишите уравнения проведенных реакций.
3. Какое пространственное строение комплексного иона?

Опыт №2

К раствору хлорида цинка добавьте по каплям гидроксид калия до появления белого студенистого осадка гидроксида цинка. Разделите в две пробирки: в одну добавьте избыток KOH, а в другую - раствор аммиака. Что наблюдаете?

Задания:

1. Составьте уравнения всех проведенных реакций.
2. Определите координационное число иона Zn^{2+} , заряд комплексного иона, внешнюю сферу.

6. Работа в группах

Составьте формулу полученного комплексного соединения и уравнение реакции.

Используя карточку 2, выполните это задание в тетрадях. Обсудите результаты в группах.

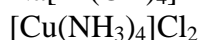
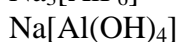
Работа у доски – 2 ученика разбирают задания ЕГЭ, с участием комплексных соединений.

7. Сообщение: Применение комплексных соединений

IV. Закрепление изученного материала

Карточка 5

Даны вещества:



Δ Определить состав комплексного соединения

□ Определить заряды комплексных ионов

△ Назвать комплексные соединения

Учитель, Задача сегодняшнего урока выполнена. Вы изучили и закрепили тему: Комплексные соединения. Фронтальная беседа по основным вопросам темы.

V. Домашнее задание:

Прочитать §12, №3,5 (письменно) , подготовить сообщения, электронные презентации по теме: Комплексные соединения.

VI. Итог урока. Рефлексивно оценочный тест.