**Тема практического занятия:** «Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений»

**Значение темы**:

До девятнадцатого века в химии господствовал витализм – учение о «жизненной силе». Виталисты считали, что «жизненная сила» отличает живое вещество от неживого. Поэтому синтез органических соединений из неорганических казался им принципиально невозможным.

В начале девятнадцатого века немецкий врач и химик Фридрих Вёлер опроверг теорию витализма. Из неорганических веществ он получил мочевину и щавелевую кислоту.

В 1828 году Ф. Вёлер при нагревании цианида аммония неожиданно для себя получил мочевину – вещество, которое образуется при метаболизме белков у млекопитающих и рыб. Ранее, в 1824 году, Ф. Вёлер получил щавелевую кислоту из дициана. Дициан – бесцветный ядовитый газ со слабым запахом. Его получают в электрической дуге при взаимодействии углерода с азотом. При гидролизе дициана в кислой среде образуется щавелевая кислота.

В лабораторной практике для получения метана и ацетилена используют карбиды – соединения углерода с металлами. Их получают при реакции оксидов кальция и алюминия с коксом. Карбид алюминия получают также прямой реакцией алюминия с углеродом. При взаимодействии с водой карбида кальция выделяется ацетилен, а карбида алюминия – метан. Реакции взрывоопасны!

В промышленных масштабах получают метанол из неорганических веществ – смеси монооксида углерода, углекислого газа и водорода. Эта смесь носит название синтез-газ. Процесс ускоряют катализаторы из оксида цинка или меди.

На основе полученных органических веществ можно синтезировать неисчислимое множество соединений. Из ацетилена получают бензол, ацетальдегид, акрилонитрил, виниловые эфиры, винилхлорид, винилацетилен. Метан является предшественником нитрометана, ацетилена, хлороформа, фреонов, метанола и синтез-газа. Из метанола синтезируют формальдегид, метилтион, метиламин, диметиланилин, винилацетат, диметиловый эфир, винилметиловый эфир.

Вышеприведенные синтезы иллюстрируют генетическую связь между классами органических веществ. Термин генетическая связь означает, что вещество одного класса может превращаться в вещество другого класса.

Генетическая связь записывается в виде генетических рядов – цепочек превращений веществ, имеющих в составе один и тот же химический элемент. Генетические ряды органических веществ очень разветвленные и сложные, в чем вы убедились на примере ацетилена, метанола, метана.

Генетические ряды неорганических веществ намного проще, потому что неорганические вещества делятся на меньшее число классов.

Генетический ряд металлов, образующих растворимые гидроксиды, представлен последовательностью реакций: из простого вещества получают основный оксид, затем гидроксид, затем соль. Помните, что у металлов, образующих нерастворимые в воде гидроксиды, генетический ряд выглядит несколько иначе: за оксидом следует соль, и только затем гидроксид.

Генетический ряд неметаллов аналогичен таковому металлов. Простое вещество образует кислотный оксид, затем кислоту и, наконец, соль.

Теперь вы знаете, что между генетическими рядами органических и неорганических соединений нет чётких границ, и можете обосновать это на примере синтеза мочевины, щавелевой кислоты, метана, ацетилена, метанола.

Не стоит забывать, что существует и обратный путь от органических веществ к неорганическим. Так, в реакции горения все органические вещества окисляются до углекислого газа и воды. При окислении щавелевой кислоты перманганатом калия в кислой среде она образует углекислый газ. Под действием высоких температур метан разлагается на углерод и водород. Последняя реакция – способ получения водорода.

В клетках живых организмов постоянно происходит синтез и распад органических соединений. В ходе фотосинтеза в хлоропластах растений из воды и углекислого газа образуется глюкоза. В клетках млекопитающих углеводы и жиры окисляются до воды и углекислого газа, а белки распадаются с образованием мочевины.

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

1) Ознакомьтесь с выше указанным текстом (значение темы).

2) Запишите в тетрадь основные понятия по теме урока.

**Генетическая связь** – это связь между классами соединений, отражающая возможность превращения вещества одного класса в вещество другого класса.

**Генетический ряд** – это цепочка превращений веществ, которые имеют в составе один и тот же химический элемент.

3) Осуществите превращения, записав уравнения химических реакций:

1. Ca→СаО→Са (ОН)2 →СаСI2 →СаSO4

2. С→ СО2 → СаСОз → СаО → Са (ОН)2

3. Li→Li2O→LiOH→LiNO3→Li3PO4

4. Na2O→NaOH→Cu(OH)2 →CuO→CuSO4

4) Осуществите превращения, введя формулы пропущенных веществ в генетическом ряду и запишите уравнения химических реакций:

1. P→ x→H3PO4→ Na3PO4→ Ag3PO4

2.  S→SO2 → SO3 →х→ CaSO4

3. Al→х→AlCl3→Al(OH)3→Al2(SO4)3

4. N2O5→HNO3→ AL(NO3)3 → x→AL2O3

5) Осуществите ряд превращений, записав уравнения химических реакций:

1. CO2←C2H5OH→CH3-C(O)H →CH3COOH

2. CaC2 -> CH4 -> CH3Cl -> CH3CH2CH3

3. Ag2O -> [Ag(NH3)2]OH -> CH3COOAg