

Проблемное обучение

на уроках химии

Потапова Н.К.

Приемы создания проблемной ситуации

1. Сообщение учителем новых фактов, которые не вписываются в рамки изученных школьниками теорий, усвоенных законов и понятий. 8 класс.

Проблемная ситуация может возникнуть при изучении закона сохранения массы. Колба, запаянная с металлом, взвешена до реакции. После прокаливании сосуд был открыт и взвешен. Почему его масса увеличивается?

2. Показ двойственности свойств соединений (амфотерность) или возможности проявления одним и тем же веществом окислительных и восстановительных свойств. 8 класс.

При исследовании свойств гидроксида цинка учащиеся обнаруживают, что данное вещество способно проявлять свойство кислоты. Эта информация рождает проблемную ситуацию.

3. Создание условий, когда ученики на основе известных им закономерностей будут моделировать процессы, которые невозможно осуществить экспериментально. **9 класс**

На основе ряда напряжений металлов учащиеся могут сделать ошибочный прогноз о характере реакции натрия с раствором сульфата меди.

4. Напоминание учащимся о таких жизненных явлениях, которые они не могут объяснить на основе имеющихся у них знаний. **9 класс.**

Школьники знают, что при обработке раны 3%-м раствором пероксида водорода наблюдается вспенивание, причем они не могут объяснить причин этого явления. Это незнание служит источником для возникновения проблемной ситуации.

5. Выявление противоположных свойств у веществ или процессов, принадлежащих к одной группе или типу. 8 класс

Изучение свойств оксида фосфора и оксида кальция, взаимодействие их с водой, исследование продуктов реакции формируют проблемную ситуацию, решающую вопрос о классификации оксидов.

6. Предложение решить экспериментальную задачу. При этом известен набор реактивов и конечный результат, но не известны способы решения. 9,10,11 классы.

У учащихся имеются реактивы: цинк, вода, соляная кислота, гидроксид натрия, хлорид натрия и др. Учащиеся должны получить гидроксид цинка.

7. Ситуация опровержения рождается, когда учащимся предлагается доказать на основе всестороннего анализа, синтеза и применения знаний несостоятельность какого-либо предположения. **8 класс**

Тема «Водород». Изучение его физических свойств, аналогичных кислороду, наталкивает на мысль об одинаковых способах собирания этих газов.

Проблемный вопрос: как сконструировать прибор для получения и собирания водорода?

8. Проблемные ситуации возникают, если учащиеся не знают способа решения поставленной задачи, т.е. в случае осознания учащимися недостаточности прежних знаний для объяснения нового факта. **11 класс.**

При изучении гидролиза солей проблемная ситуация возникает после исследования среды раствора различного типа солей.

9. Вы прокипятили белое бельё со стиральным порошком и содой в старом баке из оцинкованной жести и обнаружили, что на белье, которое находилось на дне бака, появились желтые пятна, а на стенках бака – белый рыхлый налёт. Почему это произошло? Напишите уравнения реакций. Как можно удалить пятна с белья и налёт со стенок бака? Что надо было сделать чтобы не испортить бельё? **Проблема в 9 классе.**

Ответ: раствор в баке имеет щелочную среду вследствие гидролиза соды:



Цинк – химически активный металл, легко растворяется в кислотах, а при нагревании и в щелочах:



Кроме этого следует учитывать, что оцинкованная поверхность бака покрыта тонкой плёнкой оксида цинка, который является амфотерным оксидом и может растворяться как в кислотах так и в щелочах:



Так что белый рыхлый налёт на стенках бака – это цинкаты натрия. Возможно так же присутствие в налёте $\text{Zn}(\text{OH})_2$

Растворить этот налёт можно в любой слабой кислоте, например в уксусной или в разбавленной соляной:



10. Для лечения малокровия (пониженного содержания гемоглобина в крови) издавна применяли препараты железа, в т.ч. сульфат железа (II), а иногда и восстановленное железо в порошке. Известен и старинный народный рецепт средства от малокровия – «железное» яблоко: в яблоко (лучше антоновское) втыкают несколько гвоздей и выдерживают сутки. Затем гвозди вынимают, а яблоко съедают. Как вы можете объяснить эффективность «железного» яблока с точки зрения химии? **Изучение тем: «Железо», «Угарный газ» в 9 классе.**

- **Ответ:** железо применяют для лечения малокровия, так как оно входит в состав гемоглобина. Железо, входящее в состав сплава, из которого сделаны гвозди, растворяется, хотя и медленно, в органических кислотах, содержащихся в яблоке. Яблоко обогащается железом. Считается, что из всех сортов яблок больше всего железа в антоновских, много в них и кислот, что облегчает растворение железа.

- 11. После изучения темы **«Электролитическая ДИССОЦИАЦИЯ»** в 9 классе можно предложить учащимся провести исследование—

возможно ли окисление серебра (в виде «серебряного зеркала») раствором нитрата железа (III).

При проведении предварительной беседы многие утверждают, что данная реакция протекать не будет. Такое утверждение основывается на использовании таблицы «Ряд напряжений металлов». Но, прилив в пробирку с серебром (в виде «серебряного зеркала») раствор нитрата железа (III), они наблюдают довольно быстрое растворение серебра. На данном этапе обучения это проблемный эксперимент, т.к. он даёт неожиданные результаты, не согласующиеся с имеющимися теоретическими представлениями учащихся.

Учитель может предложить учащимся исследовать полученный раствор, и после проведения уже исследовательского эксперимента они обнаруживают в растворе ионы серебра и ионы железа (II).

Объяснив этот опыт теоретически с позиции протекания окислительно-восстановительного процесса, учитывающего сильные окислительные свойства ионов железа (III), учащиеся знакомятся с совершенно новой для них моделью взаимодействия металлов с растворами солей. В данном случае малоактивный металл окисляется в растворе соли, содержащей ионы с высокой окислительной способностью:



- **Аллотропия.** Объясните научный факт. Известно, что каждому химическому элементу соответствует простое вещество. Простых веществ гораздо больше, чем химических элементов.
- При изучении **химических свойств аммиака** возможна постановка проблемного вопроса «За счёт чего аммиак может вступать в реакции присоединения, если все неспаренные электроны использованы на связи с водородом?»

Теория химического строения в 10 кл.

Состав органических соединений C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} .

Какова валентность углерода в них?

(Обычные представления о валентности приходят в противоречие с составом соединений)

Ароматические углеводороды. Исходя из структурной циклической формулы бензола, которую предложил Кекуле, назовите реакции, которые будут характерны для данного вещества (демонстрация опытов взаимодействия бензола с бромной водой и перманганатом калия). Бензол с ними не реагирует. В чем причина данного противоречия? (Противоречие между строением молекулы (формулой Кекуле) и свойствами).

Аминокислоты. Какие свойства можно предположить у вещества строения NH_2-CH_2-COOH ? Как действует раствор этого соединения на индикатор?

При подготовке к ЕГЭ в 11 классе рассматривается возможность протекания химических реакций с точки зрения:

- Кислотно-основного взаимодействия.
- Ион-обменного взаимодействия.
- Окислительно-восстановительных реакций.

