

# ***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.**

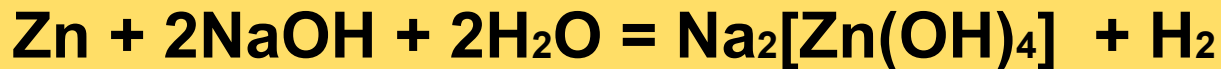
***При изучении гидролиза солей проблемная ситуация возникает после исследования среды раствора различного типа солей.***

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.**

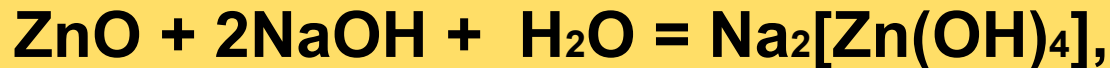
**Ответ:** раствор в баке имеет щелочную среду вследствие гидролиза соды:



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

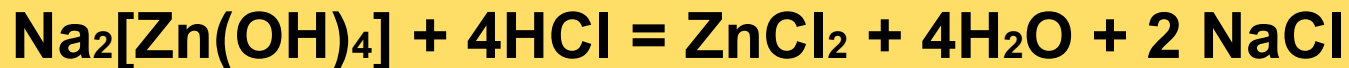


Кроме этого следует учитывать, что оцинкованная поверхность бака покрыта тонкой плёнкой оксида цинка, который является амфотерным оксидом и может растворяться как в кислотах так и в щелочах:



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.

