

ГБОУ «Новоселенгинская школа-интернат
среднего общего образования»

**Химический эксперимент
в системе проблемного обучения
в 11 классе по теме:
«Гидролиз неорганических
соединений»**



Г. Улан-Удэ
2014

Объект исследования

**Учебно-воспитательный процесс в
общеобразовательном учреждении**

Предмет исследования

**Методическая деятельность учителя химии
по реализации химического
эксперимента**

Цель работы:

***Разработка методических
рекомендаций и содержания
школьного химического
эксперимента по
неорганической химии в
системе
проблемного обучения***

Задачи:

- *Обобщить и систематизировать материалы методической и учебной литературы по проблемному обучению как одной из форм развивающего обучения*

Разработать содержание эксперимента для использования его в системе проблемного обучения

- *Разработать методические рекомендации к опытам для учителя, использующего в своей работе проблемный подход к обучению*
- *Провести апробацию материалов экспериментов, созданных для использования в системе проблемного обучения*
- *Провести в группе учащихся анкетирование и тестирование с целью исследования эксперимента*

В чем сущность проблемного обучения?

- Это развивающее обучение
- Самостоятельная поисковая деятельность учащихся
- Формирование познавательной самостоятельности, устойчивых мотивов и мыслительных способностей

Основные формы проблемного обучения:

- Проблемное изложение
- Частично-поисковая деятельность
- Самостоятельная исследовательская деятельность

Идея химического эксперимента

- Источник знания, выдвижения и проверки гипотез, средство для закрепления знаний и их контроля
- Формирование межличностных отношений у учащихся
- Обучение радостью, удачей при поиске и разрешении проблемных вопросов

Занятие в 11 классе: Гидролиз солей

(Тема: Строение вещества и их
свойства)

- Цель работы:
получить представления о гидролизе
неорганических веществ, используя
проблемный эксперимент
- Форма работы: групповая

Оборудование и реактивы:

- растворы веществ:

HCl , HNO_3 , H_2SO_4 ,

NaOH , KOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$,

NaCl , K_2SO_4 , Na_2CO_3 ,

CuSO_4 , CuCl_2 ,

$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, FeCl_3 , Na_2S ,

K_2SO_3 , CH_3COONa ,

KBr , NaNO_3 , лакмус,

фенолфталеин.



Соль	Окраска раствора соли при добавлении индикатора (лакмуса)	Реакция среды
Na_2CO_3	Синий	Щелочная
CuSO_4	Красный	Кислая
CuCl_2	Красный	Кислая
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	Красный	Кислая
FeCl_3	Красный	Кислая
Na_2S	Синий	Щелочная
K_2SO_3	Синий	Щелочная
CH_3COONa	Синий	Щелочная
KBr	Фиолетовый	Нейтральная
NaNO_3	Фиолетовый	Нейтральная

Вывод: соли можно на три группы

- 1 группа: соли ведут себя по отношению к лакмусу как кислоты (CuSO_4 , CuCl_2 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, FeCl_3)
- 2 группа: соли в растворах ведут себя как щелочи (Na_2CO_3 , Na_2S , K_2SO_3 , CH_3COONa)
- 3 группа: соли, растворы которых не изменяют окраску индикатора (KBr , NaNO_3)

- **1.** Если соль образована сильной кислотой и слабым основанием, реакция ее раствора будет кислая. Причина кислой среды – взаимодействие катиона (остатка слабого основания) с молекулами воды. Такое взаимодействие называется гидролизом по катиону.
• $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$
- **2.** Если соль образована слабой кислотой и сильным основанием, реакция ее раствора будет щелочная. Причина щелочной среды – взаимодействие аниона (остатка слабой кислоты) с молекулами воды. Этот процесс называется гидролизом по аниону.
• $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 + 2\text{OH}^-$
- **3.** Если соль образована сильной кислотой и сильным основанием, реакция ее раствора будет нейтральной. Катионы металла и анионы кислотного остатка таких солей не образуют прочных связей с молекулами воды. Как следствие, в растворах таких солей нет ионов H^+ и OH^- .

- А как ведут себя соли в растворе, образованные слабым основанием и слабой кислотой?
- Спрогнозируйте результат опыта и аргументировать свой прогноз

- $\text{CH}_3\text{COONH}_4 + \text{HOH} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}$
- $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{NH}_4^+ + \text{HOH} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^- + \text{CH}_3\text{COOH}$
- $\text{HOH} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$

Таблица 14 Гидролиз солей

Соли, не подвер- гающиеся гидроли- зу	Соли, подвергающиеся гидролизу		
	Обратимо со смещением равновесия		Необратимо
	влево	вправо	
$\leftarrow$	$\begin{array}{c} \leftarrow \\ \rightleftharpoons \end{array}$	$\begin{array}{c} \rightarrow \\ \rightleftharpoons \end{array}$	$\begin{array}{c} \rightarrow \\ \uparrow, \downarrow \end{array}$
C + C	C + Сл	Сл + C	Сл + Сл
	— гидро- лиз по аниону — среда раствора щелочная ($pH > 7$)	— гидро- лиз по ка- тиону — среда раствора кислот- ная ($pH < 7$)	— гидролиз по катиону и аниону — среда раствора зависит от констант диссоци- ации образующихся при гидролизе оснований и кислоты (нейтральная, слабощелочная, слабо- кислотная)

Условные обозначения:

C	катион анион	сильных	оснований кислот	$\downarrow$	нерастворимое соединение
Сл	катион анион	слабых	оснований кислот	$\uparrow$	летучее соединение

Методы исследования

- Анкетирование
- Тестирование
- Критерий «степень обученности»

Исследование эффективности методической системы проблемного подхода к обучению химии с применением школьного химического эксперимента

1 группа

Урок с применением объяснительно-иллюстративной формы обучения

Степень обученности (по Симонову) - 53%

2 группа

Урок с применением химического эксперимента и проблемного обучения

Степень обученности – 74%





Заключение

- Таким образом, полученные в результате исследования данные, показывают, что проблемное обучение при демонстрации опытов, способствует повышению эффективности обучения химии. Подобные опыты являются благодатной почвой для формирования диалектического и системного мышления учащихся. А включение таких опытов в процесс обучения позволяет учащимся овладевать логическими методами познания.

Спасибо за внимание!

