

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Димитровградский инженерно-технологический институт -**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ДИТИ НИЯУ МИФИ)**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

по применению активных и интерактивных методов обучения

в преподавании учебной дисциплины

### **СОО.11 Химия**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

44.02.02 Преподавание в начальных классах

Составитель: М.А.Бекетова, преподаватель техникума ДИТИ НИЯУ МИФИ

Димитровград

В процессе обучения используются элементы активных и интерактивных методов обучения:

-игровые технологии;

-развитие критического мышления через чтение и письмо.

**Применение инновационной образовательной технологии «игровые технологии»**

Цели применения технологии «игровые технологии» в преподавании учебной дисциплины - обеспечить развитие высокой активности студентов. Эмоциональная окрашенность игры порождает и высокую степень открытости участников.

К важнейшим свойствам игры относят тот факт, что в игре студенты действуют так, как действовали бы в самых экстремальных ситуациях, на пределе сил преодоления трудности. Причем столь высокий уровень активности достигается ими, почти всегда добровольно, без принуждения.

Высокая активность, эмоциональная окрашенность игры порождает и высокую степень открытости участников. Человек приоткрывается, отбрасывает в игре психологическую защиту, теряет настороженность, становится самим собой. Это может объясняться тем, что участник игры решает игровые задачи, увлечен ими и поэтому не готов к противодействию с другой стороны.

При проведении ролевых игр можно использовать химические опыты. Но в любом случае необходимо руководствоваться правилами техники безопасности при работе с химическими веществами, владеть методикой проведения демонстрационных опытов.

## **Приложение**

**Тема: «Классификация веществ»**

***Занятие с использованием элементов игровых технологий***

Цели : обобщение и систематизация знаний о веществе, его составе, свойствах и изменениях происходящих с ними

-стимулировать познавательную активность, развитие интереса к предмету, смекалки, эрудиции;

-воспитывать чувства коллективизма, взаимопомощи и толерантности.

Оборудование: периодическая система химических элементов, карточки с заданиями, магнитофонная запись музыкального сопровождения игры.

Формируемые компетенции : ОКЗ

## План.

### I тур

Категория «ВЕЩЕСТВО»

Разгадай кроссворд

Игра «Третий лишний»

Категория «СИСТЕМА»

Отгадай головоломку

Игра «Третий лишний»

Категория «Явления»

Отгадай криптограмму

Игра «Третий лишний»

### II тур

«Догадайся»

Игра «Третий лишний»

### III тур

Задания.

#### **Кроссворд по повторению первоначальных химических понятий .**

Ключевым словом является один из способов разделения смеси. (*Выпаривание.*)

1. Физическое свойство веществ. (*Цвет.*)

2. Химический элемент As. (*Мышьяк.*)

3. Предмет, который в руках детей может оказаться «опасной игрушкой». (*Спички.*)

4. Предмет, который прикрепляется к штативу. (*Лапка.*)

5. Стеклянная посуда для проведения химических реакций. (*Пробирка.*)

6. Химический элемент Zn. (*Цинк.*)

7. Физическое свойство веществ. (*Твердость.*)

8.  $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$  — тип реакции. (*Разложение.*)

9. Химический элемент In. (*Индий.*)

10. Предмет, который используют при фильтровании. (*Фильтр.*)

11. Химический элемент ? + Сера = сульфид этого химического элемента. (*Железо.*)

Игра «третий лишний»:

Почему это вещество является лишним? Что объединяет эти пары?

1. А) железо, медь, монета

2. А) кислород, вода, серная кислота

Б) спички, стакан, алюминий

Б) углекислый газ, неон, железо

В) ваза, стекло, пластмасса

В) золото, алюминий, малахит

30 баллов Игра «Волшебные цветы» - собрать как можно больше формул сложных веществ, дать названия этим веществам, разделить на группы.

Реши задачу

Рассчитайте массовую долю элементов в сульфате алюминия.

Внимательно рассмотрите перечисленные в задании названия веществ. На какие четыре равные группы их можно разделить? Напишите формулы веществ и запишите эти группы в виде формул.

Оксид серы (VI), угольная кислота, азотная кислота, карбонат кальция, оксид азота (V), сульфат бария, фосфорная кислота, оксид углерода (IV), серная кислота, фосфат калия, оксид фосфора (V), нитрат натрия.

Игровая категория «Система»

Отгадай головоломку.

Двигаясь сверху вниз или снизу вверх, начиная сначала или с конца прочитайте основной закон химии. О каком законе идёт речь? Кто его автор? Какова современная формулировка периодического закона?

(Ответ: «Свойства элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел стоят в периодической зависимости от их атомного веса»)

«Третий лишний»

Найдите лишний элемент.

- |                     |                           |                         |
|---------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1. А) Na, Mg, Ca    | 2. А) Be, B, Mg           | 3. А) Na, K, Cu         |
| Б) Si, C, N         | Б) C, N, Si               | Б) Si, Cr, Mg           |
| В) фтор, хлор, неон | В) кислород, сера, фосфор | В) марганец, хлор, бром |

30 баллов.

«Найди слова».

Определите, какие величины, характеризующие строение атома и положение химического элемента в таблице периодической системы, численно равны между собой. Буквы, соответствующие правильным ответам, образуют название химического элемента, обнаруженного в 1868 году в солнечном спектре.

50 баллов.

Вопрос – аукцион.

Расположите химические элементы в порядке изменения их свойств и объясните свой выбор.

- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| 1. Na, Mg, Al, Be, Ca | 2. P, S, Cl, O, Se |
|-----------------------|--------------------|

«Третий не лишний»

Найдите закономерности и восстановите схемы.

«Восстанови шпаргалку».

Соотнесите электронные формулы веществ, представленные в общем виде и формулы конкретных веществ.

Игровая категория «Явления»

(ответ: «Все перемены, в натуре случающиеся, такого суть состояния, что, сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому» М.В. Ломоносов)

Игра «Третий лишний»

- Почему это явление является лишним?

Сжижение кислорода; вода кипит при температуре 1000; под действием электрического тока вода разлагается на кислород и водород.

«Собери мозаику»

Собери мозаику, дай пояснение к рисунку, нарисуй недостающее (рисунок разрезается как мозаика)

Восстанови шпаргалку».

На отдельном листке написаны фрагменты формул веществ, участвующих в уравнении реакции:  $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$

II тур

Цель: закрепить знания о типах химических реакций и условиях их протекания.

«Найди и исправь ошибку» (задание выполняется у доски)

Даются уравнения реакции, в которых допущены ошибки в расстановки коэффициентов и индексов в формулах. Например:  $\text{Zn} + \text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$  (число уравнений должно соответствовать числу участников команды)

500 баллов «Восстанови шпаргалку» (задание выполняется у доски)

Даются схемы химических реакций, которые необходимо дописать, уравнять и указать тип химической реакции. Например:  $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

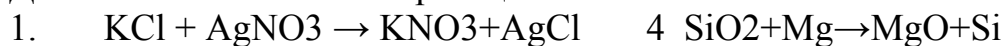
Число уравнений должно соответствовать числу участников команды.

III тур

Участники команды, набравшей наибольшее число баллов, устанавливают цену задания. Всем участникам команды выдаётся тест. Выполнив его, они проверяют его по коду. Суммируют количество правильных ответов.

Команда, выполнившая задание правильно в соответствии с оценкой, получает заявленное количество баллов.

Даны схемы химических реакций:



Напишите уравнения реакций, соответствующие схемам и ответьте на вопросы. Составьте формулу правильных ответов, например: 1-а...

1. Выберите реакции разложения.

2. Выберите реакции замещения.

3. Какая реакция обмена идёт до конца, потому что в её результате образуется газ?

В каком уравнении сумма коэффициентов равна 4.

**Калейдоскоп загадок**

1) **ШАРАДЫ.**

*Шарады* — это загадки, ответы на которые разгадываются по частям. Например, два слова **МЫШЬ** и **ЯК**, соединяясь между собой, образуют в целом слово **МЫШЬЯК**

**Я** — газ, простое вещество,

Двузначен номер мой.

А слог мой первый — божество,  
Река — вот слог второй.  
*Ответ:* ра-дон.

2) **АНАГРАММЫ** — это загадки, ответы на которые из одних и тех же букв. Слова БОКАЛ и КОЛБА, например, могут составлять анаграмму.

Горючий продукт я,  
«Живу» на болотах.  
Но есть одна буква  
В названье коротком.  
Прыжок ее быстрый —  
И все изменилось:  
Я стал элементом.  
Так чудо свершилось!

*Ответ:* торф — фтор.

3) **МЕТАГРАММЫ** — это загадки, в которых зашифрованы различные слова, состоящие из одного и того же числа букв. Разгадав одно из слов метаграммы, нужно заменить в нем одну или несколько букв так, чтобы получилось новое слово по смыслу загадки. Например, слова ОЛОВО и СЛОВО могут составить метаграмму.

В первой загадке задумано слово УРАЛ; заменив в нем Л на Н, получим слово УРАН, в соответствии со смыслом второй части метаграммы.

Корабли меня обходят;  
Знает лоцман наизусть.  
Если Л на Д заменят,  
То металлом окажусь.

*Ответ:* мель — медь.

4) **ЛОГОГРИФЫ** — это загадки, которые решают путем удаления или добавления букв или слогов к зашифрованному слову так, чтобы получилось новое слово. К примеру, слова ЛОТО и ЗОЛОТО могут составить логогриф.

В свободном виде он всех убивает.  
Если «связать», то в еду добавляют.  
Но ежели в слове мы Л зачеркнем,  
То дружно со всеми песню споем.

*Ответ:* в этой загадке задумано слово ХЛОП; зачеркнув в нем букву Л, получим слово ХОР, соответствующее смыслу второй части логогрифа.

Подведение итогов:

По сумме набранных баллов определяем самого эрудированного студента.

Результат освоения общих компетенций на занятии:

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p><i>знание</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- важнейшие химические понятия;</li> <li>- основные законы химии;</li> <li>- основные теории химии;</li> <li>- важнейшие вещества и материалы, используемые в практике;</li> </ul>	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Выполнение задания «Кроссворд»</i></p> <p><i>Алгоритм решения схемы химических реакций</i></p>
	<p><i>-умение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>называть изученные вещества по номенклатуре;</li> <li>- определять принадлежность веществ к разным классам соединений;</li> <li>- характеризовать общие химические свойства веществ;</li> <li>- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения;</li> <li>- решать расчетные задачи по химическим формулам;</li> </ul>	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Выполнение задания «Кроссворд»</i></p>

## Приложение

### План занятия

#### «Основные свойства металлов»

#### Лекция с использованием элементов технологии развития критического мышления

#### Цели:

*Цели урока:* ознакомить учащихся с месторождениями металлов, природными соединениями металлов; научить составлять конспект урока, чётко и грамотно выражать свои мысли; развивать способности к анализу.

Формируемые компетенции: ОКЗ

#### Ход урока

##### Вступительное слово преподавателя:

Велика наша страна, несметны её природные богатства. В центре самого большого континента Земли — Евразии — расположен Алтайский край. Его территория составляет 168,0 тыс. кв. км, в крае проживают представители 110 национальностей. Знаменит этот край не только красотами природы. Недра Алтайского края богаты полезными ископаемыми. Это один из основных горно-рудных районов страны.

##### Стадия вызова

Предлагаются учащимся карточки, на которых написано несколько утверждений. Рядом с каждым учащиеся ставят знаки «+» или «-» в зависимости от того, согласны они с утверждением или нет.

##### Стадия осмысления

На доске записаны формулы и названия соединений металлов:

халькопирит (медный колчедан)  $\text{CuFeS}_2$ ;

галенит (свинцовый блеск)  $\text{PbS}$ ;

пирит (серый, или железный, колчедан)  $\text{FeS}_2$ ;

марказит  $\text{FeS}_2$ ; гематит  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ;

кальцит  $\text{CaCO}_3$ ; гипс  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

#### 1) Что вы можете рассказать о данных соединениях?

Выслушав ответы учащихся, предлагаю им прослушать отрывок лекции, одновременно делая краткие записи.

Слово «Алтай» (Алтын-ай, Алатун, Алин-тау) означает «золотые, высокие, пёстрые горы». Горы Алтая действительно можно назвать золотыми, так как они таят в себе несметные богатства.

Недра Алтая с древних времён привлекали внимание человека возможностью добычи разнообразных полезных ископаемых. Так, в эпоху бронзового века здесь было получено огромное по масштабам того времени количество меди и олова, которые использовались для изготовления бронзы. Затем разработки были прекращены и возобновлены лишь в XVIII в. Алтай —



один из основных горно-рудных районов России. В 1719-1721 гг. уральский заводчик Акинфий Демидов открыл на Алтае горно-заводское производство.

### 2) Какие металлы добывали на Алтае?

В период расцвета горно-добывающей промышленности (1743-1843) только на Змеино-горском руднике было добыто 1200 т серебра и 36 т золота. На Алтае выплавляли 60% всего серебра, производимого в России. Из алтайского серебра была изготовлена гробница Александра Невского весом свыше 90 пудов, ныне она находится в Государственном музее Эрмитаж в Санкт-Петербурге.

На сравнительно малой площади были сосредоточены промышленно ценные рудные месторождения, которые характеризовались большим разнообразием полезных составляющих, — здесь встречалось не менее 70 элементов Периодической системы Д. И. Менделеева.

Учащиеся работают с Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, на которой металлы, помечены красными звёздочками.

В настоящее время объектом добычи стали свинец, цинк, медь, золото, одновременно с ними из сложных полиметаллических руд извлекают другие ценные компоненты — серебро, кадмий, молибден, скандий, ртуть, титан, хром, железо, висмут, редкоземельные металлы (иттрий, ниобий, уран, торий) и др.

### 3) Каким образом металлы связаны с поделочными камнями?

Учащиеся высказывают свои предположения.

Минерально-сырьевая база Алтайского края представлена широчайшим спектром поделочных камней. «Каменья» получили восторженные отзывы. Аналогов этим камням нет нигде в мире, они необычайно красивы в отполированном виде. Среди камнерезов славятся кварцит и яшма.

Таблица 1 - Окраска поделочных камней

Красящее вещество	Цвет	Поделочный камень
Оксид железа	Зелёный, коричневый, красный	
Оксид меди	Голубой, красный	
Оксид кобальта	Голубой	
Соли серебра	Жёлтый	
Добавки золота (порошок)	Рубиново-красный	

Во время работы с таблицей обращаю внимание учащихся на то, как влияют различные цвета на организм человека. Жёлтый укрепляет нервную систему, печень и сердце, повышает аппетит. Синий ассоциируется со спокойствием и умом, создаёт атмосферу умиротворения, снимает раздражительность. Красный — цвет жизни, помогает бороться со стрессом, выводит яды и стимулирует чувственность, возвращает жизненную силу. Зелёный — цвет природы, успокаивает при болезненных состояниях.

В 1806 г. ваза из порфира была подарена Наполеону. Сопровождал вазу до Парижа Яков Протопопов, один из мастеров Колыванской шлифовальной

фабрики. Наполеон, увидев его, сказал своим придворным: «Разве мог этот медведь сделать такое?»

Самые крупные месторождения яшмы — Ревнёвское, Коргонское и Гольцовское. Яшма послужила сырьём для создания мастерами Колыванского камнерезного завода целого ряда уникальных высокохудожественных произведений, включая знаменитую «Царицу ваз» — чашу из зелёной волнистой яшмы, изготовленную в 1820-1843 гг. и ныне находящуюся в Государственном музее Эрмитаж в Санкт-Петербурге. Высота её 257 см, диаметр 5 м, масса 16 т.

В состав яшмы входят кремнезём, примеси глинозёма, известь и соединения металлов. Яшма — поделочный камень высшего качества. Из неё изготавливают вазы, канделябры, торшеры, колонны и камины.

Немалую славу принесла Алтайскому краю Колывань — старейший промысел по обработке камня. Возникновение художественной обработки камня связано с открытием на Алтае в конце XVIII в. самого крупного в России месторождения яшм и порфиров — Коргонского. У истоков камнерезного дела на Алтае стоял Филипп Васильевич Стрижков .

### Рефлексия

Учащиеся формулируют выводы о полученных знаниях в виде «Бортового журнала»:

Что я знал?	Что я осознал (узнал нового)?

Результат освоения общих компетенций при изучении материала учебного занятия:

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p><i>знание</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- важнейшие химические понятия;</li> <li>- основные законы химии;</li> <li>- основные теории химии;</li> <li>- важнейшие вещества и материалы, используемые в практике;</li> </ul>	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Составление конспекта</i></p> <p><i>Составление конспекта</i></p>

	<p>-<i>умение</i> называть изученные вещества по номенклатуре;</p> <p>- определять принадлежность веществ к разным классам соединений;</p> <p>- характеризовать общие химические свойства веществ;</p> <p>- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения;</p>	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Публичное представление «Бортового журнала»</i></p>
--	---	--