**Технологическая карта учебного занятия   
в формате экспериментариума**

**Раздел 1. Общая информация об экспериментариуме**

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер и тематика смены** | 2 смена 2018 г. («Экология слова») |
| **Название (тема) занятия** | «Металлов гордый блеск...» |
| **Класс** | 11 классы |
| **Предметные области** | **Химия,** биология, литература, история |
| **Разработчик(и) занятия** | Кайгородцева Наталья Николаевна – учитель химии |
| **Цель занятия** | Создание условий для развития у обучающихся компетенций учебно-исследовательской деятельности и коммуникативных навыков при изучении металлов |
| **Задачи занятия** | 1. Актуализировать знания обучающихся об особенностях строения металлов, их физических и химических свойствах. 2. Познакомить обучающихся с интересными фактами о металлах и сплавах, явлением коррозии металлов. 3. Организовать работу обучающихся по экспериментальному исследованию химических свойств металлов главных и побочных подгрупп Периодической системы химических элементов. 4. Способствовать развитию у обучающихся навыков проектирования исследовательской работы и применения исследовательских методов на практике. 5. Повысить интерес обучающихся к самостоятельной исследовательской деятельности, сформировать понимание того, что весь мир вокруг является объектом познания. 6. Способствовать развитию читательской грамотности и культуры речи, расширению читательского кругозора у обучающихся; развитию умений работать с различного вида текстами, в том числе с их интерпретацией и анализом; способности выражать самостоятельную позицию в устной и письменной форме |
| **Краткое описание занятия (аннотация)** | Литературный вымысел или правда? Такой вопрос задает себе каждый, читая описание химических веществ и превращений в литературных источниках. На экспериментариуме обучающиеся смогут почувствовать себя сотрудниками издательства «Химия и литература». Ребятам необходимо проанализировать информацию из различных литературных произведений, в которых упоминаются и описываются металлы, сплавы, химические превращения с участием металлов, явление коррозии. Участники экспериментариума соприкоснуться с произведениями М.Ю.Лермонтова, А.Ахматовой А.Блока, И.Сельвинского, В. Шефнера, Н.Чернышевского и др. Обучающимся предстоит ответить на вопрос «Правдива ли эта информация с точки зрения химии, или это литературный вымысел, литературный прием?» Проверить информацию можно лишь одним путем – экспериментальным. На занятии ребята не только познакомятся с удивительными фактами о металлах, значением металлов в организме человека, но и исследуют свойства металлов главных и побочных подгрупп Периодической системы химических элементов. Также обучающиеся познакомятся с использованием металлов в различных сплавах, узнают о том, из каких сплавов изготовлены памятники защитникам Отечества и героям Красной Армии, какие памятные даты истории России увековечены в металле. Таким образом, соединение учебных предметов химии, литературы, истории на занятии-экспериментариуме будет способствовать формированию национального самосознания и осмыслению гражданской идентичности. Результаты исследовательской деятельности помогут химикам-лирикам написать статью в газету на тему «Металлов гордый блеск...» и презентовать ее на мероприятиях лагеря, в специально изданном литературном альманахе, который будет размещен на официальном сайте МДЦ «Артек» |
| **Дидактические единицы (единицы содержания)** | * **Химия**: особенности строения атомов металлов, физические и химические свойства металлов, металлы главных и побочных подгрупп Периодической системы, способы получения металлов, явление коррозии; * **биология**: значение металлов в живых организмах; * **литература**: описание металлов в поэзии и прозе; пословицы, поговорки, эпитеты и афоризмы о металлах; * **история**: подвиги защитников Отчества, увековеченные в памятниках, памятные события Великой Отечественной войны |
| **Объем и распределение учебного времени занятий в составе экспериментариума** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Структурные блоки экспериментариума** | **Реализаторы/**  **кол-во академических часов** | | | | **Учитель** | **Педагог дополнительного образования** | **Педагогический работник лагеря** | | Блок общего образования | 2 |  |  | | Блок дополнительного образования | 2 |  |  | | Блок ОД в лагере | 2 |  |  | | **Сумма** | 6 |  |  | |

**Раздел 2. Информация о рабочей группе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Состав рабочей группы | | Направления деятельности (задачи) |
|  | Учитель-разработчик (химия)  Кайгородцева Наталья Николаевна | Разработка экспериментариума, подготовка технологической карты, дидактического и информационного материала, подбор информационных источников, постановка задач и разъяснение способов деятельности обучающихся в рамках самостоятельной работы, предметное консультирование, организация рефлексии обучающихся по итогам самостоятельной работы в предметном блоке, разработка критериев оценки результатов самостоятельной работы в модуле, проведение аттестации обучающихся по экспериментариуму, участие в презентации творческих продуктов |
|  | Учитель-сореализатор | **-** |
|  | Педагогический работник детского лагеря | Сопровождение учеников во время сбора материала для выполнения заданий СИДа, создания творческого продукта, подготовка обучающихся к выступлению на мероприятиях лагеря |
|  | Заместитель директора школы по координации образовательных программ | Организация межструктурного взаимодействия (школа, лагерь, дополнительное образование). Взаимодействие с подразделениями, отвечающими за материально-техническое, транспортное сопровождение занятия и специалистом, курирующим заключение договоров. Контроль над проведением сетевого образовательного занятия на практике |
|  | Заместитель директора школы по учебной работе | Консультирование разработчика занятия по методическим и организационным вопросам, помощь в составлении технологических карт, редактирование технологических карт, контроль над проведением сетевого образовательного занятия на практике, анализ проведённого занятия |
|  | Представитель тематического партнёра  (АртекМедиа) | Содействие обучающимся в создании творческого продукта и публикации его в специально изданный литературный альманах, который будет размещен на официальном сайте МДЦ «Артек» |
|  | Педагог дополнительного образования  «Школа Айболита» | Консультирование обучающихся по вопросу значения металлов в организме человека |

**Раздел 3. Блок общего образования**

***Общая информация***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Реализатор(ы)** | | | Кайгородцева Наталья Николаевна – учитель химии | | |
| **Тема занятия в рамках экспериментариума** | | | «Металлов гордый блеск...» | | |
| **Кол-во часов данного блока в рамках экспериментариума** | | | 2 | | |
| **Предметное содержание общего образования в соответствии с КТП** | | | **Темы занятий (по КТП)** | | **Кол-во часов (по КТП)** |
| 1.Металлы в природе. Общие способы получения металлов. Явление коррозии | | 1 |
| 2. Химия s, p,d - элементов | | 2 |
|  | |  |
| **Педагогические и образовательные технологии** | | | * Сетевое образовательное взаимодействие, * экспериментариум, * кейс-метод | | |
| **Используемые площадки проведения** | | | 1) Школа (химическая лаборатория);  2) лагерь (фойе, студия в лагере),  3) территория лагеря | | |
| **Тематические партнёры** | | | Внутренний партнёр – «АртекМедиа» | | |
| **Общие ожидаемые результаты занятия (продукты и эффекты) и формы контроля результатов** | | | | | |
| 1. | Продукты, созданные обучающимися | Заполненный рабочий лист по итогам экспериментального исследования | | | |
| 2. | Эффекты занятия | * Повышение мотивации к изучению химии; * овладение навыками исследовательской работы и информационного поиска; * овладения навыками взаимодействия в группе; * развитие коммуникативных навыков (умения работать с текстом, составлять устный и письменных ответы); * расширение читательского кругозора; * формирование национального самосознания и осмысление гражданской идентичности | | | |
| **Формы контроля результатов** | | | | **Критерии оценки результатов** | |
| 1. Проверка правильности проведения эксперимента и его описания при работе в группе, презентации результатов исследования | | | | * Правильность проведения химических превращений с соблюдением техники безопасности; * правильность описания наблюдаемых явлений; * правильность составления уравнений химических реакций; * правильность и полнота изложения информации в устной форме | |
| 1. Проверка индивидуальных рабочих (оценочных) листов обучающихся | | | | * Правильность проведенных обучающимися лабораторных исследований и их описание; * процент верно выполненных обучающимися разноуровневых заданий | |

***Модель занятия***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этапы занятия** | **Примерное время** | **Форма реализации** | **Место проведения** |
| 1. Оргмомент | 2 минуты | Учитель кратко знакомит учащихся с инструктажом по ТБ, тематикой экспериментариума, определяет вместе с ними основную учебную задачу, а также распределяет их по группам | Школа, химическая лаборатория |
| 1. Мотивация обучающихся и актуализация имеющихся у них знаний | 5 минут | Учитель задает вопрос:  Какие пословицы, поговорки, эпитеты, афоризмы, цитаты известны о металлах и в чем отличие указанных литературных форм?  Обучающиеся отвечают на вопросы.  **Пословица**— это целое предложение со смыслом, а **поговорка** — лишь красивая фраза или словосочетание. **Пословица** содержит нравоучение, примету, предостережение или наставление, пишется простым народным языком, часто обладает рифмой и ритмом. **Поговорка** — просто красноречивое выражение, которое можно легко заменить другими словами, употребляются в предложениях для придания яркой художественной окраски фактам, вещам и ситуациям, например, «учился на медные деньги», «прошел огонь, воду и медные трубы».  Русские пословицы о металлах:  *«Не все то золото, что блестит», «Мал золотник, да дорог», «Слово - серебро, молчание – золото», «Деньги – медь, одежда – тлен, а здоровье всего дороже», «Куй железо, пока горячо».*  **Эпитеты** *-* это образные определения*: золотой голос, золотое сердце, золотые руки, золотой характер, бронзовый загар, серебряная седина, железные нервы, железное терпение, свинцовые кулаки, чугунная голова*.  **Афоризм** - законченная мысль, максимально точная и лаконично выраженная. *«Лень разъедает человека как ржа (ржавчина)».*  **Цитата:**  *«Если ты не боишься богов, бойся металлов»* (Габриель Гарсиа Маркес). Как вы понимаете смысл этой цитаты?  Учитель задает вопрос: какие общие физические свойства металлов описаны в этих литературных формах? Обучающиеся отвечают: металлический блеск, цвет металлов, пластичность и ковкость. Какие еще известны физические свойства металлов, и чем они обусловлены? Электропроводность, теплопроводность. Общие свойства металлов обусловлены особым видом химической связи – металлической, и строением металлической кристаллической решетки | Школа, химическая лаборатория |
| 1. Целеполагание: постановка цели и определение задач, необходимых для достижения цели | 3 минут | Обсуждение плана действий по решению задач занятия – от описания металлов в литературе, информационного поиска и рассмотрения особенностей строения и свойств металлов к экспериментальному исследованию химических свойств щелочных металлов, щелочноземельных, алюминия, магния, цинка, меди и железа – элементов главных и побочных подгрупп Периодической системы | Школа, химическая лаборатория |
| 1. Изучение нового материала и презентация работы групп | 60 минут | Класс разделен на 4 группы в соответствии с группами металлов: 1) щелочные металлы, 2) щелочноземельные металлы, 3) алюминий и цинк, 4) медь и железо.  Каждая группа получает задание:   1. познакомиться с описанием данных металлов в литературе; 2. проанализировать информацию в произведении (какие свойства металлов описаны, являются ли они правдивыми или это литературный вымысел); 3. провести экспериментальное исследование этих металлов; 4. заполнить рабочий лист; 5. выяснить, использовались ли данные металлы в создании исторических памятников (если да, то каких, с каким событием они связаны); 6. презентовать классу данную информацию; 7. организовать работу класса по исследованию данной группы металлов | Школа, химическая лаборатория |
| 1. Закрепление | 10 минут | Заполнение обучающимися рабочих листов, выполнение разноуровневых заданий | Школа, химическая лаборатория |
| 1. Подведение итогов и оценивание | 5 минут | Обучающиеся вместе с учителем подводят итоги своей деятельности, проводят самооценивание и оценивание работы в группе | Школа, химическая лаборатория |
| 1. Рефлексия | 5 минут | Устная рефлексия. Ответь на вопрос:  Для меня смысл фразы  «Металлов гордый блеск...» заключается... | Школа, химическая лаборатория Школа, химическая лаборатория |
| СИД |  | Найти информацию о памятнике, памятном знаке, находящимся на территории лагеря или ранее находившемся и не сохранившемся сейчас. Узнать из каких металлов или сплавов изготовлен, имя автора, с каким событием на территории «Артека» связан этот памятник. Найти информацию о таких же объектах на территории своего города или области. Информацию представить в виде мини-сочинения на тему «Память, увековеченная в металле» | Территория лагеря |

***Информация о сопровождении и обеспечении   
блока общего образования в рамках экспериментариума***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Перечень необходимого  с указанием требований** | **Назначение** | **Количество** |
| **1. Транспортное обеспечение** | | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **2. Материальное сопровождение** | | | |
|  | Набор химических реактивов | Для проведения эксперимента | 11 |
|  | Бумага А4 | Для печати рабочих листов обучающихся | 1 пачка |
|  | Видео – и фотоаппаратура | Для фиксации результатов экспериментариума |  |
|  |  |  |  |
| **3. Информационно-техническое сопровождение** | | | |
|  | Специалист по ИКТ | Для редактирования творческого продукта в рамках лагерной деятельности |  |
|  |  |  |  |
| **4. Прочее обеспечение** | | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**IV. Медь и железо**

Прочитайте интересные факты о меде и железе, описание этих металлов в литературе. Используя информацию учебника (стр.135, 146), выполните задания, проведите исследование свойств меди и железа, составьте уравнения реакций.

4.1 Составьте схемы строения атомов меди и железа, их электронные формулы

**Cu + ) ) ) ) Fe+ ) ) ) )**

* 1. Рассмотрите медную и железную проволоку, опишите физические свойства металлов:
  2. Исследуйте процессы окисления меди. Для этого внесите медную проволоку в пламя спиртовки. Что наблюдается? Составьте уравнение реакции.
  3. Объясните процесс медленного окисления (коррозии) меди с образованием медной патины.
  4. Запишите уравнением реакции процесс коррозии (ржавления) железа.
  5. Исследуйте отношение меди и железа к раствору кислоты. Составьте уравнения реакций.
  6. Исследуйте возможность взаимодействия железной скрепки с раствором медного купороса и медной проволоки с раствором хлорида железа (III).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тест. Вариант\_\_\_\_

*Приложение 1*

**Ф.И.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Класс\_\_\_\_\_\_Лагерь\_\_\_\_\_\_\_**

**Смена 2. «Экология слова»**

***Учебное занятие – экспериментариум по химии***

***«Металлов гордый блеск...»***

1. **Щелочные металлы –** это............................................................................

Прочитайте описание щелочных металлов в стихотворениях. Используя дополнительную информацию о щелочных металлах и учебник (стр.124 – 127), выполните задания, проведите исследование свойств щелочных металлов, составьте уравнения реакций.

* 1. Составьте схемы строения атомов щелочных металлов и их электронные формулы

**Na + ) ) ) Li + ) ) K + ) ) ) )**

* 1. Рассмотрите кусочек натрия, опишите его физические свойства и свойства щелочных металлов:

* 1. Почему щелочные металлы хранят под слоем керосина? Что с ними происходит на воздухе? Составьте уравнения реакций.

1.4 Опустите кусочек натрия в кристаллизатор с водой. Что наблюдается? Составьте уравнение реакции. Химическим путем докажите образование нового вещества.

1.5. С помощью проволоки внесите соли лития, натрия, калия в пламя спиртовки. Какую окраску пламени придают ионы этих металлов?

1. **Щелочноземельные металлы и магний**

Прочитайте описание щелочноземельных металлов и магния, выполните исследование их свойств.

2.1 В чем сходство строения атомов магния с щелочноземельными металлами? Составьте схемы строения и электронные формулы кальция и магния.

**Ca + ) ) ) ) Mg + ) ) )**

2.2 В чем отличие условий хранения щелочноземельных металлов и магния? Поясните причину.

2.3 Зажгите от пламени спиртовки кусочек магния, держа его в тигельных щипцах. Почему горящий магний нельзя гасить водой? Составьте уравнения реакции.

* 1. Составьте уравнения реакций взаимодействия кальция и бария с водой.

2.5. Проверьте, реагирует ли магний с раствором соляной кислоты? Как будут себя вести щелочноземельные металлы с раствором соляной кислоты? Составьте уравнения реакций.

1. **Алюминий и цинк.**

Прочитайте интересные факты об алюминии и цинке. Используя информацию учебника (стр.130, 138-140), выполните задания, проведите исследование свойств алюминия и цинка, составьте уравнения реакций.

* 1. Составьте схемы строения атомов и электронные формулы. Металлов.

**Al + ) ) ) Zn + ) ) ) )**

* 1. Рассмотрите гранулы алюминия и цинка, опишите их физические свойства.
  2. Почему алюминий и цинк не подвергаются коррозии?

3.4 Проведите исследование: закрепите алюминиевую проволоку в тигельных щипцах, нижнюю часть проволоки нагревайте в пламени спиртовки, пока проволока не провиснет. Почему расплавленный алюминий не выливается наружу? Составьте уравнения реакций окисления алюминия и цинка.

* 1. Проверьте, растворяются ли алюминий и цинк в кислот

***Приложение 2***

***Материалы для СИД***

**Задание 1. Мини-сочинение на тему «Память, увековеченная в металле»**

**Разработчик: Кайгородцева Наталья Николаевна – учитель химии**

**Реализатор:** вожатый б

**Суть задания:**

1. Найти информацию о памятнике, памятном знаке, находящимся на территории лагеря или ранее находившемся и не сохранившемся сейчас.
2. Узнать из каких металлов или сплавов изготовлен, имя автора, с каким событием на территории «Артека» связан этот памятник.
3. Найти информацию о таких же объектах на территории своего города или области.
4. Информацию представить в виде небольшого сочинения на тему «Память, увековеченная в металле».

**Требования к выполнению задания:**

* объём текста: не менее 2-х листов рукописного текста;
* обязательные элементы содержания: полное изложение сведений об объекте (автор, из какого материала изготовлен, размеры объекта, к какой исторической дате приурочен), описание металла или сплава, из которого изготовлен объект, физико-химических характеристик этого материала;
* требования к форме представления результатов: мини-сочинение, написанное ярким, художественным языком;
* чем обучающиеся могут пользоваться при выполнении заданий: материалы учебника авторов О.С.Габриелян, Г.Е.Рудзитис (11 класс), раздел «Металлы», мобильным Интернетом.

**Время на выполнение задания:**

|  |  |
| --- | --- |
| 3 минут | Инструктаж |
| 40 минут | Выполнение задания |
| 2 минут | Сдача работ, подведение итогов |

**Форма организации деятельности детей при выполнении задания:**  по группам (12 человек).

**Рекомендации для реализатора этапа (для вожатого б):**

* провести инструктаж обучающихся перед работой (объяснить, что именно, за какое время и в каком формате нужно сделать);
* раздать учебники, листы и ручки, и по итогам собрать их, чтобы затем передать учителю;
* следить за соблюдением обучающимися дисциплины;
* мотивировать обучающихся к выполнению заданий.

**Формы контроля результатов.**

**Проверяет результаты и выставляет отметки**:

Кайгородцева Н.Н. – учитель химии.

**Формы контроля:** мини-сочинение

**Критерии выставления отметок:** объём текста (5 баллов), обязательные элементы содержания (15 баллов), образность и выразительность изложения (5 баллов)

**Отметки**

|  |  |
| --- | --- |
| **«2»** | 1-12 баллов |
| **«3»** | 12-15 баллов |
| **«4»** | 16-20 баллов |
| **«5»** | 21-25 баллов |