

LOGO

**Лекция Технология организации проектной
деятельности учащихся по химии**

Лектор: к.п.н., доцент М.К. Толетова



3. Актуальность



1797

ФГОС ООО и СОО

требования современного общества

способ выявления и развития талантливых детей

индивидуализация обучения

4. ФГОС общего образования



1797

Метапредметные результаты освоения ООП

«приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности...

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Экзамены в формате ГИА	Защита проекта или учебно-исследовательской работы	Средства фиксации личностных результатов:
------------------------	--	---

5. Обзор литературы



1797

<p>Психологические основы проектной деятельности учащихся общеобразовательных учреждений</p>	<p>П. Я. Гальперин, А. В. Леонтович, А. С. Обухов, Л. Ф. Фомина, Н. В. Матяш, И. А. Зимняя, Г. С. Сухобская и др.</p>
<p>Типология учебных проектов</p>	<p>В. В. Гузеев, Е. С. Полат и др.</p>
<p>Содержание и формы организации исследовательской деятельности</p>	<p>В. И. Андреев, И. В. Клещева, А. Ф. Лазурский, Н. К. Сергеев, Ю. В. Громыко, В. Н. Давыдов, М. С. Пак, Е. Е. Чудина и др.</p>

6. Обзор литературы

<p>Теоретические основы методики проектирования</p>	<p>Дж.Дьюи Э.У. Коллингс В. Килпатрик</p>
<p>Роль проектной деятельности в индивидуально-личностном становлении школьника</p>	<p>Л. И. Божович, И. С. Ильин, А. К. Маркова, Ф. К. Савина, И. Э. Кашекова, А. Р. Лопатин С.Т. Шацкий и др.</p>
<p>Представления о способах реализации проектной деятельности в образовательном процессе</p>	<p>Е.С. Полат, И.Д. Чечель, В.Р. Имакаев, С.И. Краснов, В.Г. Левитес, В.Н. Гузеев, Н.М. Конышева, О.С. Круглова, С.В. Шубин и др.</p>

7. Определение



1797

Учебный проект - это форма организации совместной деятельности учителя и обучающихся, совокупность приемов и действий в определенной последовательности, направленной на достижение поставленной цели - решение конкретной проблемы, значимой для обучающихся и оформленной в виде некоего конечного **продукта**, обладающего определенными свойствами и необходимого для конкретного использования

(Учебные исследования и проекты в школе: Технологии и стратегии реализации: Методическое пособие/Под общ. Ред. О.Б. Даутовой, О.Н. Крыловой. –СПб.: КАРО, 2019.-208 с.)

8. Определение



1797

Проектирование – это деятельность, направленная на достижение заранее определённого результата, создание определённого, уникального *продукта* или услуги, при заданных ограничениях по ресурсам и срокам, а также требованиям к качеству и допустимому уровню риска.

Маркачёв, А.Е. Метод проектов как средство индивидуализации при обучении химии: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Маркачёв Александр Евгеньевич.
– М., 2007. – 17 с.

9. Определение



■ **Учебно-исследовательская деятельность** – это специально организованная, познавательная творческая деятельность учащихся, по своей структуре соответствующая научной деятельности, характеризующаяся целенаправленностью, активностью, предметностью, мотивированностью и сознательностью, **результатом которой является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для учащихся знаний и способов деятельности**

■ Алексеев, Н.Г. Развитие исследовательской деятельности учащихся/Н.Г. Алексеев, М.В.

Гущина. . – Москва: Народное образование, 2001. – 120 С.

10. Отличительные особенности



1797

■ <i>Проект</i>	<i>Учебно-исследовательская деятельность</i>
<p>Проект предполагает создание какого-либо заранее планируемого <i>продукта</i></p>	<p>Исследование не предполагает создания какого-либо заранее планируемого объекта, даже его модели или прототипа. Исследование — <i>процесс поиска неизвестного, новых знаний</i>, один из видов познавательной деятельности человека.</p>
<p>Проект можно выполнить, пользуясь готовыми <i>алгоритмами и схемами действий</i> — то есть исключительно на репродуктивном уровне. Ведь проектирование может быть представлено как последовательное выполнение серии четко определенных, алгоритмизированных шагов.</p>	<p>Исследование — всегда творчество, и в идеале оно, представляет собой вариант бескорыстного поиска истины.</p>

11. Отличительные особенности



<i>Проект</i>	<i>Учебно-исследовательская деятельность</i>
<p>метод проектов предполагает составление четкого плана проводимых изысканий, с неизбежностью требует ясного формулирования и осознания изучаемой проблемы, выработку реальных гипотез, их проверку в соответствии с четким планом и т. п.</p>	<p>исследовательская деятельность изначально должна быть более свободной, практически нерегламентированной какими-либо внешними установками. В идеале ее не должны ограничивать даже рамки самых смелых гипотез.</p>



1797

12. Типология проектов

Типологический признак	Тип проекта
Доминирующая деятельность учащихся	Исследовательский; творческий; игровой; информационный; практико-ориентированный
Предметно-содержательный	Учебный монопроект (выполнен в рамках одного школьного предмета); межпредметный проект
Характер контактов	Внутренний (внутриклассный, внутришкольный) Внешний (муниципальный, региональный, Всероссийский, международный)
Количество участников	Индивидуальный; парный; групповой (до 15 человек); коллективный; личностный (сетевой)
Продолжительность работы над проектом	Мини-проект (не более 40 мин.); краткосрочный (4 – 6 уроков); недельный (до 1 месяца); долгосрочный
Степень сложности	Аналитический проект-задание (как правило, по своему характеру являются описательно-классификационными); акцент-проект (исследование определенного явления, фактора или закономерностей с заранее определенными целями и задачами); комплексный проект (сопряжен с большим междисциплинарным объемом информации)
Включенность в образовательный процесс	Учебные проекты в рамках урочной деятельности; учебные проекты как вид дополнительного образования; учебные проекты в рамках внеклассной и внеурочной деятельности

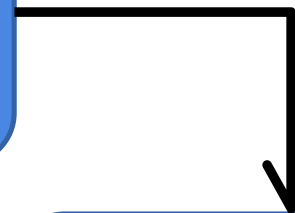
Этапы проекта



Подготовительный



Технологический



Завершающий

Деятельность учащихся и учителя на этапах проекта



Этапы разработки проекта	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
<p>Подготовительный (подготовка задания-Выбор темы проекта и определение цели проекта. Постановка проблемы и задач. Планирование ресурсов (как материально-технических, так и человеческих). Определение конечного продукта проекта)</p>	<p>Осуществляют самостоятельный выбор темы проекта и определение его цели в ходе коллективного обсуждения между собой, определяют цели и задачи работы</p>	<p>Выполняет роль наблюдателя и, при необходимости, советчика, мотивирует учащихся заниматься проектной деятельностью</p>



Цель - разработать рекомендации... (предвидение результата)
исследования;

Актуальность исследования объясняет необходимость рассмотрения данной темы

Объект проектирования рассматривает процесс выполнения проекта

Предмет проектирования представляет продукт исследования

Методы проектирования – это способы организации самостоятельной работы учащихся по исследованию свойств веществ (качественный и количественный анализ, использование современных физико-химических методов исследования и информационных технологий), по изучению отдельных вопросов с раздаточным материалом, при решении экспериментальных заданий и т.д.

При формулировании темы проекта можно руководствоваться следующими правилами:

- тема проекта должна быть сформулирована учащимися самостоятельно;
- выбор и формулировка темы характеризует начальную зрелость и компетентность исследователя;
- посмотреть, есть ли работы по выбранной теме и установить, что известно, а что нет;
- возможен перевод темы проекта через введение существительных, образованных от глаголов выражающих действия или отношения: столкновение, описание, содействие, разработка и др.
- тема проекта может быть сформулирована в виде вопроса;
- тема проекта должна сохранять возможность для творческого поиска исследователя.

Этапы разработки проекта	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
<p>Технологический (разработка плана проекта и его реализация)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Составляют план работы; • Создают исследовательские (рабочие) группы; • Устанавливают формы взаимодействия между учащимися внутри группы, а также с другими группами и с учителем; • Составляют календарный план работы; • Производят отбор методик исследования; • Проводят эксперимент; • Обработывают результаты исследования; • Оформляют отчет. 	<ul style="list-style-type: none"> • Организует взаимодействия всех участников проекта • Включаясь в проект только, когда учащиеся исчерпают ресурсы самостоятельного продвижения проекта • Консультирует учащихся, привлекает к работе специалистов • Проводят эксперимент вместе с учащимися, контролируя процесс и следя за техникой безопасности



Этапы разработки проекта	Действия учащихся	Действия учителя
Завершающий (Отчет об исследовании и представление конечного продукта проекта; Оценка представленного проекта)	Создание итогового продукта проекта, подготовка к его представлению •Готовят презентацию результатов; •Оценивают собственную работу на всех этапах	<ul style="list-style-type: none">• Оценивает работу учащихся;• Проводит рефлексию.

Продуктами проектов являются:

- атлас;
- брошюра;
- видеоролик;
- газета;
- методические рекомендации;
- макет;
- модель;
- карта;
- коллекция;
- сайт;
- публикация;
- справочник и др.

Что оцениваем?



- степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над проектом;
- степень включенности в групповую работу и четкость выполнения отведенной роли;
- практическое использование предметных и общешкольных знаний, умений, навыков при работе над проектом;
- количество новой информации, использованной для выполнения проекта;
- степень осмысления использованной информации;
- уровень сложности и степень владения использованными методиками исследования;
- оригинальность идеи, способа¹⁹ решения проблемы;

Что оцениваем?



- осмысление проблемы проекта и формулирование цели проекта;
- уровень организации и проведения презентации: устного сообщения, письменного отчета, обеспечения объектами наглядности;
- владение рефлексией;
- творческий подход в подготовке объектов наглядности презентации;
- социальное и прикладное значение полученных результатов».



Критерий	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла
Актуальность и оригинальность темы	Тема изучена подробно, при этом автор не сумел показать, чем обусловлен его выбор, кроме субъективного интереса, связанного с решением личных проблем, или любопытством	Тема изучена, либо тема относительно малоизвестная, но проблема «искусственная», не представляющая истинного интереса для науки	Тема малоизученная, проблема поставлена достаточно оригинально, вследствие чего тема открывается с неожиданной стороны	Тема малоизученная, практически не имеющая описания. Для раскрытия которой требуется самостоятельно делать многие выводы, сопоставляя точки зрения из соседних областей знания
Корректность в использовании литературных источников	В работе практически нет ссылок на авторов тех или иных точек зрения, которые местами могут противоречить друг другу	Противоречий нет, но ссылок либо практически нет, либо они делаются редко, далеко не во всех необходимых случаях	Текст содержит наиболее необходимые ссылки на авторов в тех случаях, когда дается информация принципиального содержания (определения, обобщения, ..	Текст содержит все необходимые ссылки на авторов в тех случаях, когда дается информация принципиального содержания (определения, обобщения, описания,

Критерий	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла
Количество источников	Нет списка литературы	1 – 3 источника	Список имеет несколько источников, но не все источники рассмотрены	Рассмотрены все источники
Практическая значимость работы	Не представлена в работе	Недостаточно раскрыта практическая значимость работы, не показано практическое применение проекта	Допущены неточности в описании практической значимости работы	Показаны возможности использования результатов проектной деятельности Практическая значимость работы представлена во введении, просматривается в работе
Описание выбранных методик исследования	Методики исследования не представлены	Методики исследования не соответствуют выбранным показателям	Описаны не все возможные методики исследования	Описаны все возможные методики исследования, выбранные методики адекватны поставленным задачам
Формулировка выводов	Выводы не сформулированы	Выводы по работе сформулированы некорректно	Выводы по работе отражают только результаты исследования	Выводы по работе сформулированы корректно, соответствуют поставленным задачам и доказывают завершенность работы
Оформление работы в	Работа оформлена	недостаточно правильно и с	Работа структурирована, но	Работа четко структурирована, описаны все этапы:

Поиск темы



- 1) ***Химический анализ*** продуктов питания, лекарств, средств бытовой химии, удобрений и т.д.;
- 2) ***Синтез*** неорганических и органических веществ;
- 3) **Проверка теоретических положений** (экспериментальное подтверждение закона)

12. Условия организации

- Взаимодействие школы и вуза;
- Тема работы должна быть связана со школьным курсом химии;
- Использование современных физико-химических методов исследования и информационных технологий.
- Работа должна способствовать формированию экспериментальных умений у учащихся.

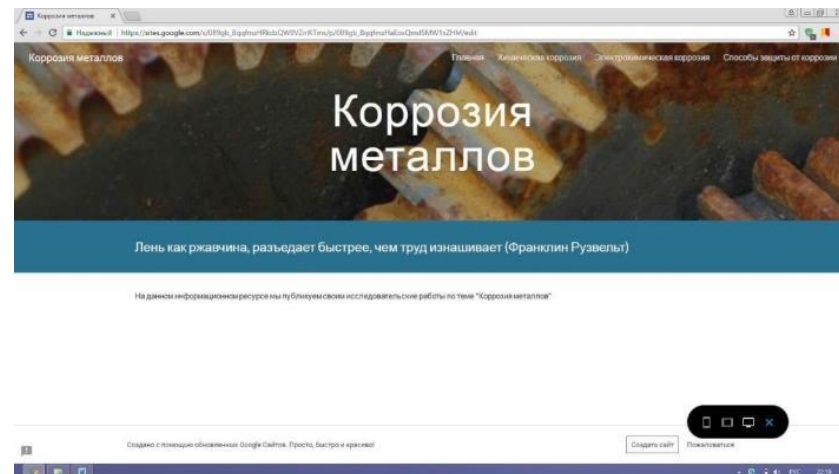


1797

Подготовительный этап

«Коррозия металлов»

Цель проекта: создание рекомендаций по защите металлических конструкций от различных типов коррозии на основе выполнения эксперимента и размещение полученных результатов на информационном ресурсе в сети Интернет

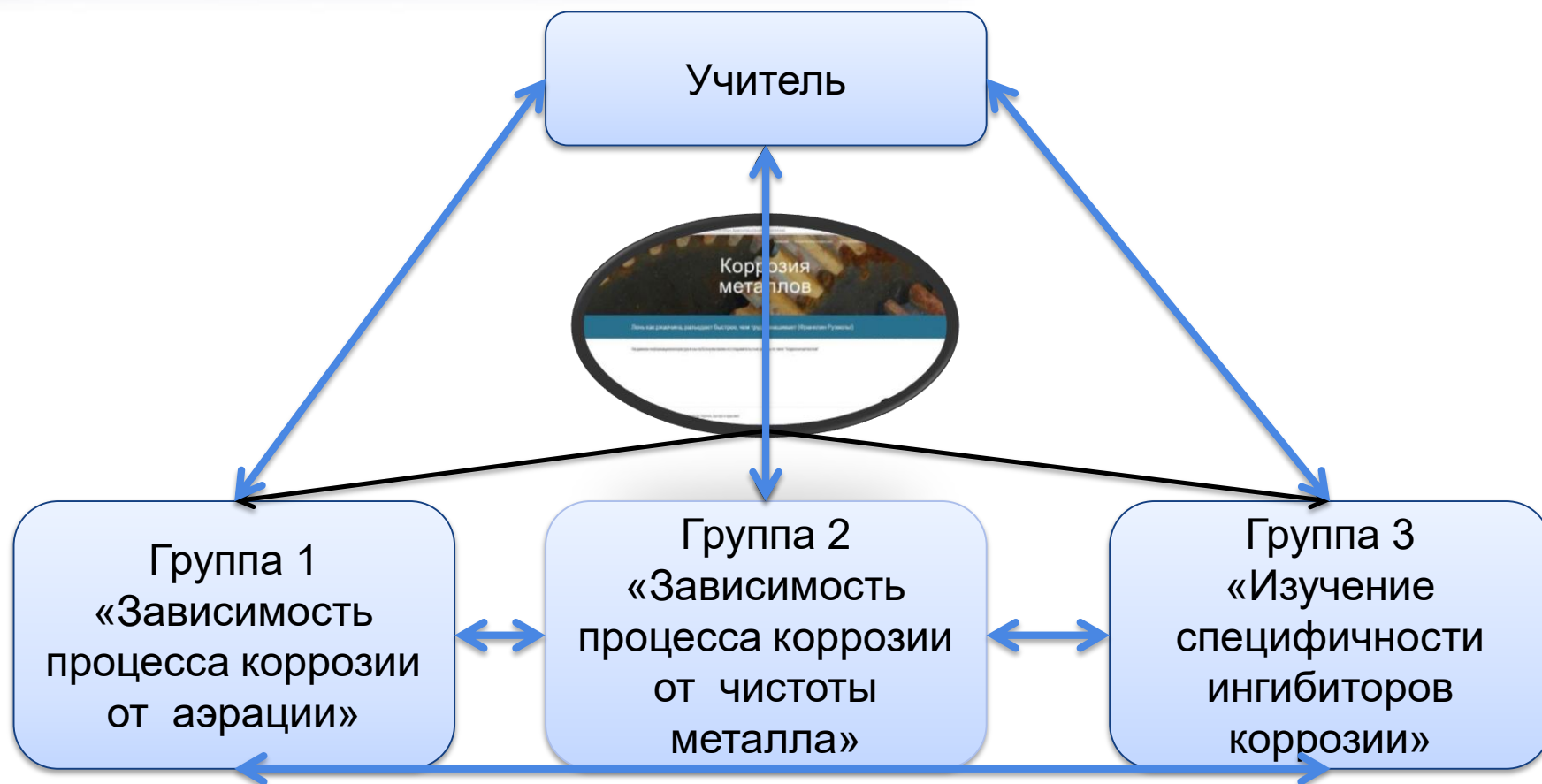


Задачи проекта



- произвести теоретический анализ литературы по теме «Коррозия металлов»;
- разработать методические рекомендации;
- создать информационную страницу в сети Интернет с использованием средства Google Sites;
- сформировать карту страницы (определить разделы);
- выбор методик исследования и их осуществление;
- публикация полученных²⁰ результатов на

Этап планирования



Итоги работы на этапе планирования

- сформированы исследовательские (рабочие) группы;
- распределены роли между учащимися каждой группы;
- определены задачи для каждой исследовательской группы;
- установлена форма взаимодействия как внутри группы, так и между группами, а также с учителем;
- проанализированы материально-технические ресурсы;
- сформирован календарный план-график выполнения проекта.

Выполнение проекта

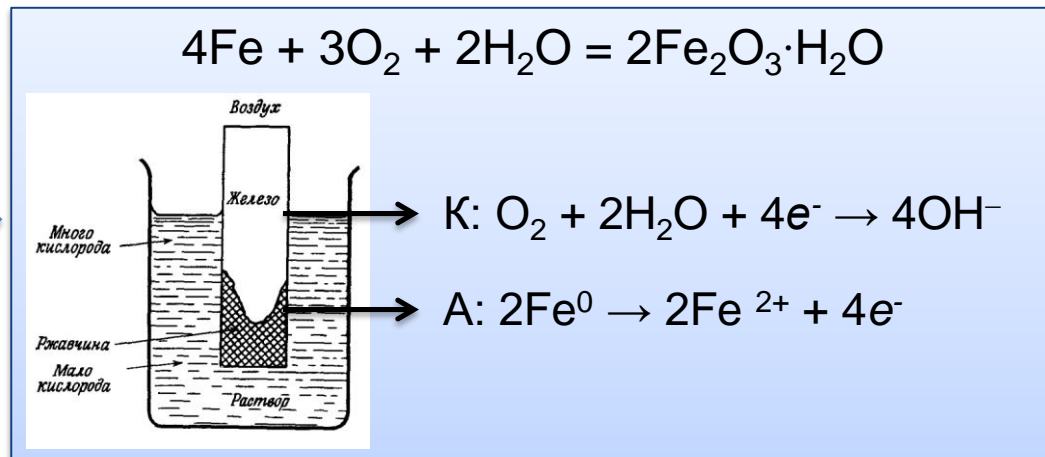
Задание 1 группе:

Изучение роли кислорода в процессе коррозии железа в рамках выполнения эксперимента

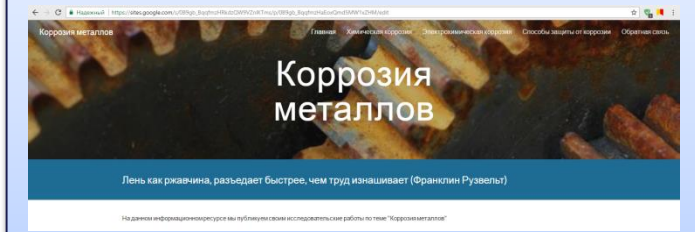


Предложить способы уменьшения воздействия кислорода на металлические конструкции

Выполнение проекта. Обработка полученных результатов



Публикация результатов
на созданном портале



- ✓ Нанесение защитных пленок (лака, краски, эмали)
- ✓ Восковые покрытия
- ✓ Битум
- ✓ Полимерные покрытия
- ✓ Стекловидные и фарфоровые эмали

Выполнение проекта

Задание 2 группе:

Изучение зависимости процесса коррозии металла от чистоты металла

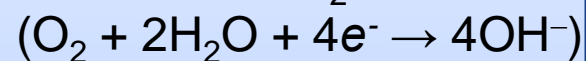
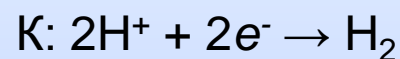
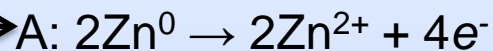
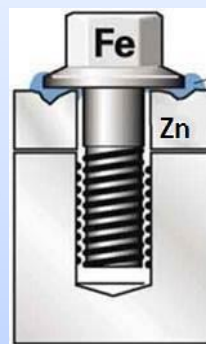


Предложить способы защиты металлических подземных сооружений и конструкций от коррозии, используя полученные знания

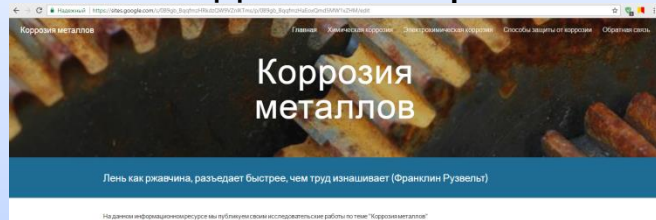
Выполнение проекта. Обработка полученных результатов



(-) Zn | раствор электролита | Fe (+)



Публикация результатов
на созданном портале



- ✓ покрытие защищаемого металла коррозионностойким или протекторным металлическим покрытием
- ✓ отказ от использования хлорида натрия в борьбе с зимней скользкостью на дорогах

Выполнение проекта

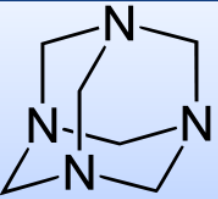
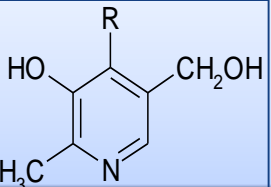
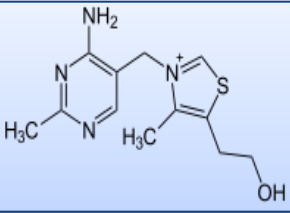
Задание 3 группе:

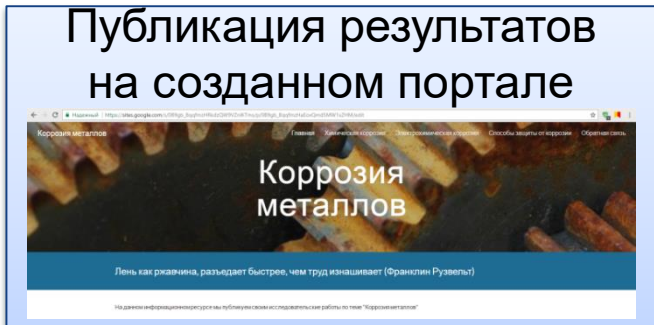
Изучение специфичности ингибиторов коррозии



Предложить рекомендации по использованию конкретного ингибитора коррозии в качестве защиты металлических конструкций, сделанных из определенного металла

Выполнение проекта. Обработка полученных результатов

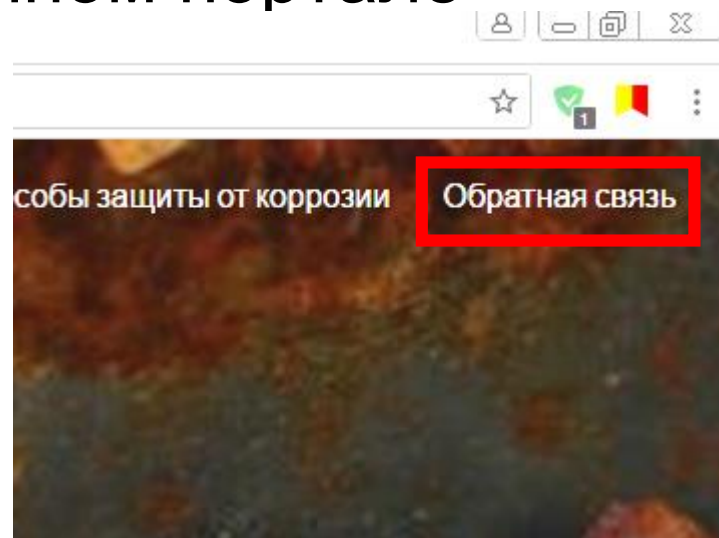
			K_2CrO_4 $K_2Cr_2O_7$	$NaNO_2$
железо	никель	никель	железо, алюминий, цинк	железо и др. (искл. цинк)
Хемосорбция с образованием защитной пленки из нерастворимых комплексных соединений			$2Fe + 2Na_2CrO_4 + 2H_2O = Cr_2O_3 + Fe_2O_3 + 4NaOH$	$2Fe + NaNO_2 + 2H_2O = Fe_2O_3 + NaOH + NH_3$



- ✓ Добавление в краски и грунтовки по металлу ингибиторов коррозии
- ✓ Использование ингибиторов коррозии в качестве пропитки оберточной бумаги

Представление и оценивание проекта

- Презентация продукта проекта на внутришкольной конференции (с участием учителей, учащихся, ученых);
- Оценка на информационном портале



I этап разработки проекта «Производство стекла»

- *Определение учащимися целей и задач необходимых для разработки проекта «Производство стекла», а также планирование работы.* На данном этапе учитель и ученик сотрудничают, преподаватель выполняет роль консультанта и коррективщика.

Подготовительный этап

- **«Производство стекла»**

Цель проекта: получение цветного легкоплавкого стекла, изучение некоторых свойств стекла на основе выполнения эксперимента и размещение полученных результатов на информационном ресурсе в сети Интернет

II этап разработки проекта «Производство стекла»

- II этап – выполнение проекта

А) рассмотрение исторических аспектов производства стекла и сравнение с современным производством; видео о производстве стекла на современных заводах

https://www.youtube.com/watch?v=C_Ulcsrs9a4

https://youtu.be/ePyKFS_vpUY



Производство стекла в деталях

II этап разработки проекта «Производство стекла»



Б) изучение состава различных стекол и зависимости свойств от состава;

Стекло	Химический состав										
	SiO_2	B_2O_3	Al_2O_3	MgO	CaO	BaO	PbO	Na_2O	K_2O	Fe_2O_3	SO_2
Оконное	71,8	—	2	4,1	6,7	—	—	14,8	—	0,1	0,5
Шарное	71,5	—	3,3	3,2	5,2	—	—	16	—	0,6	0,2
Посудное	74	—	0,5	—	7,45	—	—	16	2	0,05	—
Хрусталь	56,5	—	0,48	—	1	—	27	6	10	0,02	—
Химико-лабораторное	68,4	2,7	3,9	—	8,5	—	—	9,4	7,1	—	—
Оптическое	41,4	—	—	—	—	—	53,2	—	5,4	—	—
Кварцевидное	96	3,5	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—
Электроколбовое	71,9	—	—	3,5	5,5	2	—	16,1	1	—	—
Электровакuumное	66,9	20,3	3,5	—	—	—	—	3,9	5,4	—	—
Медицинское	73	4	4,5	1	7	—	—	8,5	2	—	—
Жаростойкое	57,6	—	25	8	7,4	—	—	—	2	—	—
Термостойкое	80,5	12	2	—	0,5	—	—	4	1	—	—
Термометрическое	57,1	10,1	20,6	4,6	7,6	—	—	—	—	—	—
Защитное	12	—	—	—	—	—	86	—	2	—	—
Радиационно-стойкое	48,2	4	0,65	—	0,15	29,5	—	1	7,5	—	—
Стекловолоконное	71	—	3	3	8	—	—	15	—	—	—

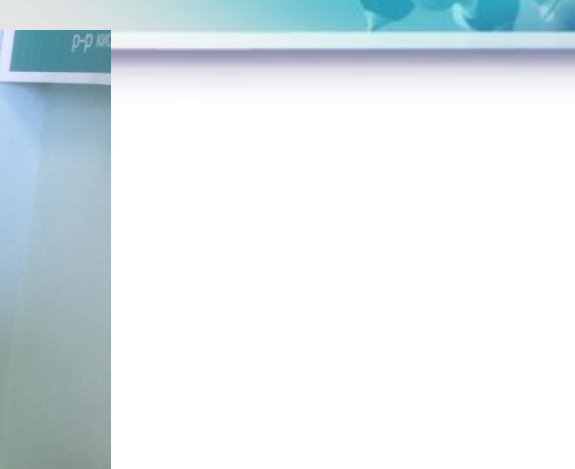
Получение цветного легкоплавкого стекла в лабораторных условиях

Голубое стекло

- Тетраборат натрия (бура) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ - 2 г
- Оксид свинца (II) PbO - 2 г
- Оксид меди (II) CuO - 0,1 г



Получение цветного легкоплавкого стекла в лабораторных условиях

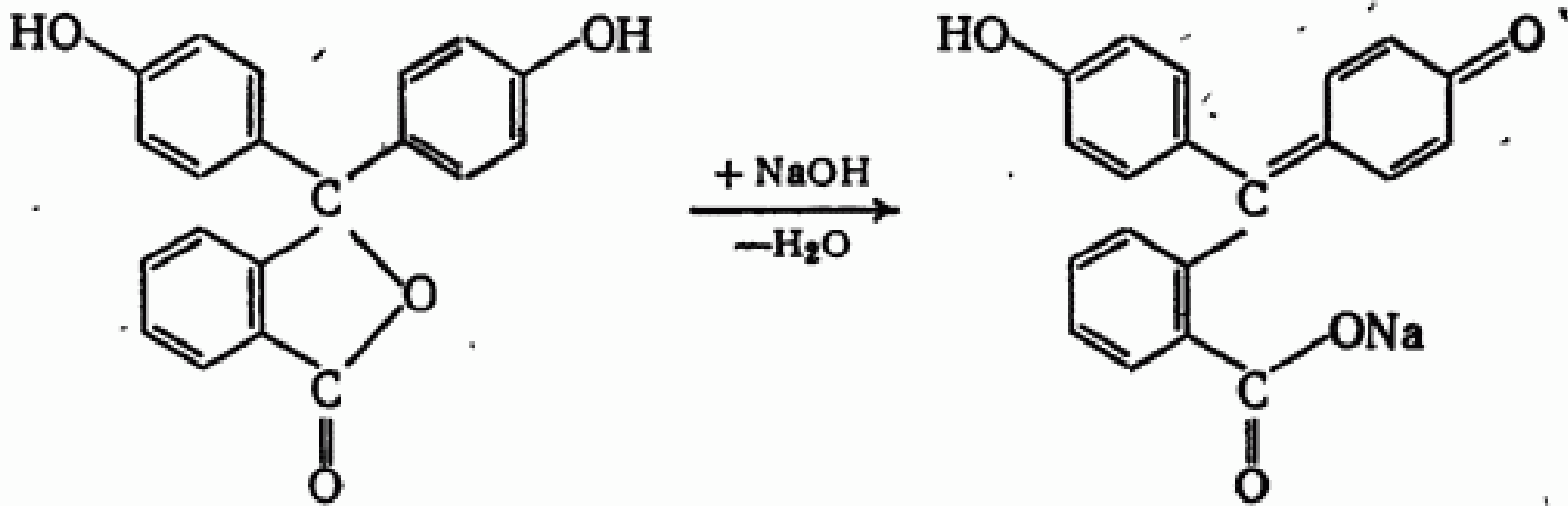


Изучение свойств стекла

- 1. Растворение компонентов стекла и определение pH среды раствора



Уравнения реакций



Изучение свойств стекла

■ 2. Аморфность стекла

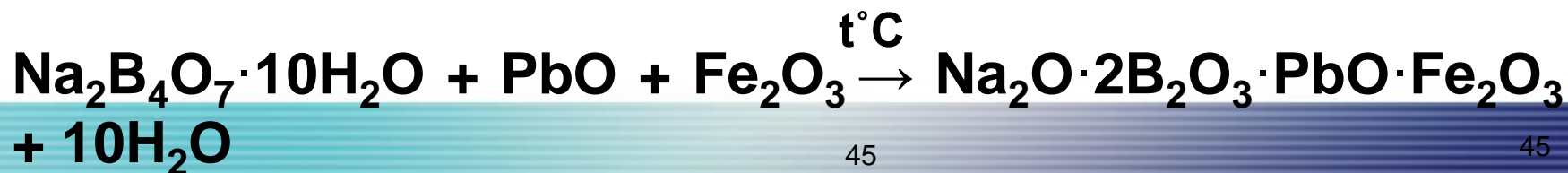
Аморфные тела – твердые тела, для которых не характерно упорядоченное расположение частиц в пространстве. Характеризуется отсутствием постоянной температуры плавления, а также тем, что может вести себя при разных температурах, как жидкость и как твердое тело.



Получение цветного легкоплавкого стекла в лабораторных условиях

Зеленое стекло

- Тетраборат натрия (бура) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ – 2 г
- Оксид свинца (II) PbO – 2 г
- Оксид железа(III) Fe_2O_3 – 0,3 г



Результаты проектной деятельности

- повышение уровня активности школьников, мотивации к изучаемому предмету;
- конкретные предметные результаты, а, следовательно, более глубокое понимание химии;
- личностное развитие школьника;
- овладение учащимися исследовательскими и информационными умениями;
- участие учащихся в социально-значимой деятельности;
- формирование умения работать в коллективе, сотрудничать, организовывать самостоятельную работу.

Затруднения учащихся

- формулирование цели и ведущих задач;
- выбор оптимального пути решения проблемы при наличии альтернативных путей;
- самостоятельность действий;
- корректировка деятельности с учетом промежуточных результатов;
- устная защита проекта (грамотная структурированная речь, качество ответов на вопросы, умение держаться перед публикой);
- недостаточный кругозор при выполнении межпредметных проектов;



Темы проекта:

1. *Тестирование косметических средств на животных и разработка этичной косметики*
2. *Оценка загрязненности водопроводной воды.*
3. *Антоцианы как природные индикаторы*
4. *4. Физико-химическое определение состава молока*