

Строительные и отделочные материалы в постройках Беларуси: урок химии (11 классе)

О. В. Новосад,
учитель химии
высшей квалификационной категории
СШ № 7 г. Волковыска

Форма проведения: урок-исследование (урок построен на основе методики WEB-квестов).

Цель: ознакомить учащихся со строительными и отделочными материалами, которые использовались и используются архитекторами для постройки и отделки архитектурных зданий и ансамблей.

Задачи:

Предполагается, что к концу урока учащиеся будут

- знать: о веществах, используемых для производства строительных материалов; о применении различных видов строительных и отделочных материалов на территории Беларуси;
- уметь: устанавливать причинно-следственные связи между свойствами веществ и их применением для изготовления строительных материалов.

Подготовительный этап. Подготовительный этап проводится за неделю, цель которого – знакомство учащихся с содержанием вопросов к WEB-квестам. Класс разделён на пять групп.

Оборудование:

- набор лабораторного оборудования и реактивов на столах учащихся: виды минералов-карбонатов (мел, мрамор, известняк, доломит, малахит), раствор соляной кислоты (1:3), пробирки;
- выставка образцов горных пород и минералов, используемых в строительстве; экспонаты школьного музея;
- коллекция видов строительного и отделочного кирпича;
- ресурсы интернета;
- компьютер с возможностью выхода в интернет;
- мультимедийное устройство.

WEB-квест1

Деревянные постройки на Беларуси.

1. Химический состав и свойства древесины.
2. Что служило основным строительным материалом на Беларуси? Каковы его недостатки?
3. Деревянный архитектурный декор на территории Беларуси.
4. Есть ли какие-либо деревянные постройки в том месте, где вы живете?

<http://www.wood.ru/ru/lpshim.html>

<https://planetabelarus.by/>

<https://studfile.net/>

<https://volklib.by/database/po-stranitsam-istorii-volkovyshchiny/pamyatniki-i-pamyatnye-mesta.html?start=9>

WEB-квест 2

Химические свойства белого камня. Известняки в природе.

1. Природные соединения углерода и их свойства.
2. Образование известняков в природе.
3. Известные месторождения известняков на Беларуси.

<http://ru.solverbook.com/spravochnik/ximiya/9-klass/kislorodsoderzhashhie-soedineniya-ugleroda/>

https://kamnemir.ru/articles/about_limestone/

https://geo.bsu.by/images/pres/ingeol/geolb/geolb_21.pdf

<https://him.1sept.ru/urok/index.php?SubjectID=180070>

<http://www.rusarch.ru/zagraevsky12.htm>

<https://volkovysknews.by/god-maloi-rodini/12787-news>

WEB-квест 3

Архитектура – каменная летопись человечества.

1. Что, кроме дерева, служило строительным материалом на Беларуси? Свойства гранита.
2. Перечислите древнейшие каменные постройки Беларуси.
3. Есть ли какие-либо каменные постройки в том месте, где Вы живете?
4. Где находится в Беларуси месторождение камня, который твёрже, чем железо,

<https://ais.by/story/528>

<https://ais.by/story/531>

<https://horki.info/news/12259.html>

<https://mogilew.by/histor/95349-belarus-kamennoe-zodchestvo-xixiii-vv.html>

<https://belarus24.by/articles/turizm/10-samykh-udivitelnykh-kostelov-i-tserkvey-belarusi/>

<https://zviazda.by/be/news/20160719/1468921763-dobroe-slovo-o-granite>

https://www.richstone.by/catalog/granit/svoystva_granita/

WEB-квест 4

Кирпич – «родоначальник» промышленных строительных материалов.

1. Первые производства кирпича на Беларуси.
2. Природные материалы, используемые при получении кирпича.
3. Свойства кирпича и основные его виды.

<https://www.parthenon-house.ru/content/articles/index.php?article=10027>

<https://xn--80aneaefcxzcih6g1e.xn--p1ai/stati/oblitsovochnyy-kirpich/istoriya-kirpicha-rossijskogo-ot-kreshcheniya-rusi-do-nashikh-dney/>

Настенная живопись.

- 1.Что такое смальта?
- 2.Какова роль М.В. Ломоносова в создании мозаики?
- 3.Что представляет собой фреска?
- 4.Какие архитектурные постройки на территории древней Беларуси были оформлены фресками и мозаиками?

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B0>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0>

<https://ru.wikipedia.org/wiki>

http://pawet.net/library/history/bel_history/tomasheva/21/%D0%9C%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D0%9F%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0_%D0%B2_%D0%91%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87%D0%B0%D1%85.html

Ход урока

Учитель: Сегодня вы являетесь участниками необычного урока-исследования, тема которого вам знакома, и вы являетесь уже полноправными авторами этого исследования.

В современном учении о человеке нет, пожалуй, понятия более емкого, чем культура. Архитектура, живопись, литература, музыка, образование, наука, религия, быт и многое другое – это области культуры.

Другого ничего в природе нет

Ни здесь, ни там, в космических глубинах:

Все – от песчинок малых до планет –

Из элементов состоит единых.

Действительно, все, что нас окружает, – это мир химических соединений. Сегодня мы вместе приоткроем с вами мир химических соединений углерода и кремния, которые человек стал использовать в качестве строительных материалов на территории современной Беларуси.

1. Деревянные постройки на Беларуси.

Один французский путешественник, побывав в России в XVI веке, писал: “Постройка из бревен превосходна. Нет ни гвоздей, ни крючьев, но все так хорошо отделано, что нечего похулить, хотя у строителей все орудия состоят в одних топорах”.

Известно, что дерево является одним из первых строительных материалов, которые человек применил для постройки жилищ, мостов и других сооружений.

Презентация учащимися WEB квест 1

2. Химические свойства белого камня .

Мы привыкли к каменным зданиям в наших городах и почти не замечаем, из чего они сделаны, какие материалы использовали строители. Каждый строительный материал – это химическое соединение, возможности которого учитываются архитекторами и строителями.

Поэт Н.М. Федоровский так сказал о минералах:

По формуле, как не смотри,

Они не разнятся никак.

Все те же кальций це-о-три,

Как мрамор, так и известняк.

Презентация учащимися WEB квест 2

Докажем наличие карбоната кальция в образцах минералов и строительных материалов, находящихся у вас на столах. Для этого проведём качественную реакцию на карбонат и гидрокарбонат ионы.

Лабораторный опыт проводят учащиеся в каждой группе. Результаты эксперимента вносят в таблицу.

Номер образца минерала	Наблюдение	Вывод о содержании карбоната кальция в образце
1		
2		
3		
4		

3.Архитектура – каменная летопись человечества.

Архитектуру иногда называют застывшей музыкой. Многим памятникам истории уже не дно столетии, а они могут просуществовать ещё столько же. Секрет в составе строительного материала на основе оксида кремния.

Презентация учащимися WEB квест 3

4.Кирпич – родоначальник промышленных строительных материалов.

Недостатки известняка вам теперь известны. Здания из природного камня строить достаточно сложно и очень дорого. Важное место в дальнейшем стал играть кирпич.

Презентация учащимися WEB квест 4

5.Настенная живопись

Памятники архитектуры красивы не только снаружи, но и внутри. Часто стены древних храмов украшают фрески, на окнах – мозаика. Краски для настенной живописи и для добавления в стекловидную массу имеют строго определённый состав. Это состав мастера держали в секрете. Возродить создание мозаики помог М.В. Ломоносов. Много времени учёный посвятил изобретению цветных и прозрачных стёкол.

Здесь сама химия приходила ему на помощь. Так как точно установленные вещества, взятые в точных пропорциях, определяли характер и интенсивность цвета, окрашивающего стеклянную массу.

Презентация учащимися WEB квест 5

Учитель: Сохранившиеся памятники древней архитектуры – свидетели истории нашего государства. Поэтому важно сохранить их для будущих поколений. Плотные известняки начинают разрушаться через 75-150 лет, они приходят в угрожающее состояние через 200-400 лет, окончательное разрушение происходит через 1200 лет. Какие внешние условия могут угрожать памятникам архитектуры? Какие способы защиты памятников архитектуры можно предложить?

Учащиеся работают с интернет-источниками, заполняют таблицу, используя ссылки:

<http://rosrest.com › wp-content › uploads › 2018/03>

<http://roman.by/r-77012.html>

https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=5384

Памятники архитектуры	Что угрожает?	Способы защиты
Деревянные постройки		
Каменные постройки		
Мозаики		

Каждая группа представляет свои варианты таблицы.

Учитель: Наш урок-исследование закончен. Мы убедились, что производство строительных материалов в древности и в современных условиях невозможно без химических процессов. Кроме того, древние памятники культуры можно сохранить с помощью современных химических соединений. Хотелось бы надеяться, что с помощью новых открытий в области химии удастся сохранить всё то, что создавалось веками.