



Рождение крылатого металла

МАТЕРИАЛЫ К УРОКУ

О.В. Воловина

заместитель директора по организационной и методической работе,
руководитель регионального ресурсного центра

А.В. Василенко

директор по связям с общественностью
и работе с органами власти АО "РУСАЛ Новокузнецк"

"



htweek.ru



Аннотация

"Каструли, скоростные поезда, фольга и самолеты. Какая между ними связь? Его величество алюминий! Лёгкий, пластичный, устойчивый к коррозии! Этот незаменимый металл широко применяется в различных сферах промышленности: авиа-, судо-, ракето-, автомобилестроении, в производстве посуды, зеркал, садово-паркового инвентаря и даже в ювелирном деле. Алюминием «покрыты» телефон и ноутбук. Из него сделан кузов, двигатель и диски автомобиля, и многое другое.

Урок 1

На уроке мы попробуем разобраться, как устроено производство алюминия на Новокузнецком алюминиевом заводе. Воссоздадим принципиальную схему получения металла. Узнаем о месторождениях, где добывают сырье и в каких отраслях промышленности применяется полученная на заводе продукция.

Урок на стыке география и химия. Далее - пошагово - рекомендации для учителя.

Шаг 1. - Объедините школьников в команды - 2 минуты

Шаг 2. - Посмотрите фильм 1 (по ссылке <https://youtu.be/yUpbPmpMiNc>) 17 минут.

Шаг 3. - Сформулируйте задания каждой группе: попробовать в группах нарисовать блочную схему производства алюминия (10 минут).

Шаг 4. - Организуйте выступление и защиту работ от групп. Каждая команда защищает свою схему производства (на общее обсуждение - 15-20 минут).

Школьники задают вопросы друг другу на уточнение. Выясняют - чего у кого в схемах не хватает.

Шаг 5: На выбор учителю предлагается 2 варианта развития событий.

Вариант 1 - Учитель объясняет химическую цепочку превращений алюминия из глинозема в металл.

Вариант 2 – Учитель организует работу по принципу «перевернутого класса».

Школьники смотрят обучающее видео (ссылка - https://www.youtube.com/watch?v=QewUz3_fi2o) и работают по технологии "перевернутый класс" (школьники сами смотрят, выписывают этапы производства, а затем обсуждают с учителем процесс, задают вопросы, ищут на них ответы, пользуясь всеми доступными материалами и интернетом) - 25 минут.

Перерыв: 10 минут – перемена.

Урок 2

Шаг 6. – Школьники дорабатывают в группах принципиальную схему производства. При этом могут использовать фильм еще раз, и уже, сами смотрят ролик с телефонов, вносят в схему пояснения. Готовую инфографику, вновь представляют на всеобщее обсуждение – 20 минут. В том числе выписывают незнакомые термины, ищут информацию в Интернете, находят определения, о чем идет речь и что означает тот или иной термин.

Шаг 7. – Используя физические карты мира, школьники в группах ищут, где есть залежи бокситов и нефелинов, и где есть крупные электростанции (либо перспектива их построить);

обсуждают целесообразность постройки завода (учесть, что при производстве алюминия используется электроэнергия в большом количестве);

какие отрасли /предприятия могут применять алюминий в производстве высокотехнологичной продукции? 25 минут

Практический пример

1. В качестве примера приведите Алюминиевую ассоциацию, дав возможность школьникам познакомиться с изданием «Вестник алюминиевой ассоциации» по ссылке (<http://www.aluminas.ru/media/>). Как пример синергетического эффекта сотрудничества производителей алюминия, научно-исследовательских, проектных и прочих институтов и производителей конечной продукции.

2. И корпоративный журнал "ALгортим успеха", прекрасный корпоративный журнал для любой научно-технической библиотеки, по ссылке (<https://rusal.ru/press-center/mediatheque/magazine/>).

Итоги занятий

В качестве подведения итога урока, учащимся предлагается дать ответы на вопросы анкеты

«Чему я научился, что узнал нового о производстве алюминия». В ходе ответов на вопросы анкеты, ребята составляют самооценку знаний; и в итоге, получают рекомендации учителя.

Самооценка результатов образования

Пожалуйста, ответьте на вопросы. Опираясь на систему оценивания, подсчитайте общее количество баллов.

Ответ «да» – 5 баллов

Ответ «скорее да» – 3 балла

Ответ «скорее нет» – 1 балл

Ответ «Нет» - 0 баллов

Чему я научился	Моя самооценка
<p>1. В каких отраслях промышленности широко применяется алюминий?: машиностроении; электротехнической промышленности и приборостроении;</p> <p>промышленном и гражданском строительстве; химической промышленности; производстве предметов народного потребления.</p>	<p>Да</p> <p>Скорее да</p> <p>Скорее нет</p> <p>Нет</p>
<p>2. Месторождения, на которых добывают сырье (бокситы) для производства алюминия:</p> <p>- самая глубокая шахта в мире «Черёмуховская-Глубокая» (1550 м.) находится на Урале.</p> <p>- Северно-Уральский регион;</p> <p>- Архангельская, Свердловская, - Белгородская и Ленинградская области;</p> <p>- Республика Коми</p> <p>(Средне-Таманские месторождения).</p>	<p>Да</p> <p>Скорее да</p> <p>Скорее нет</p> <p>Нет</p>
<p>3. Месторождения, на которых добывают сырье (нефелины) для производства алюминия и (алуниты):</p>	<p>Да</p> <p>Скорее да</p>

<p>Крупнейшие мировые нефелиновые залежи в Кемеровской и Мурманской области, Кузнецком Алатау, Краснодарском крае, на Кольском полуострове и Урале.</p> <p>Запасы алунитов сосредоточены в Амурской области, Забайкалье и Приморском крае.</p>	Скорее нет Нет
<p>4. Принципиальная схема получения электролизера для получения алюминия:</p> <p>1 – железный кожух; 2 – теплоизоляционная футеровка; 3 – угольная набойка; 4 – электролит; 5– анодные шины; 6 – расплавленный металл; 7 – угольные электроды; 8 – криолит; 9 – катодные шины.</p>	Да Скорее да Скорее нет Нет
<p>5. Производство алюминия на Новокузнецком алюминиевом заводе на какой технологии основывается?</p> <p>Технология инженера Вильгельма Содерберга, разработанная в начале 1920-х годов. Основывается на использовании самообжигающихся угольных анодов, что исключает человеческий фактор. В настоящее время на предприятии внедряются новые технологии получения алюминия «Экосодерберг» и «предварительно обожженный анод».</p> <p>Электролиз криолитоглиноземных расплавов является основным способом получения алюминия. Основное технологическое оборудование - электролизер. Электролизер представляет емкость, заполненную электролитом, в которую опущен анод из углеродистого материала. Специфика электролизного производства в разнообразии типов установленных здесь электролизеров - с боковым и верхним токоподводом. В</p>	Да Скорее да Скорее нет Нет

<p>настоящий момент на заводе реализуется проект по экспериментальному внедрению технологии сухого анода.</p>	
<p>б. В каких городах России есть крупные электростанции, с помощью которых работают заводы по производству алюминия?</p> <p>Алюминиевые заводы находятся преимущественно в Сибири. Здесь протекают могучие русские реки.</p> <p>- На Ангаре до 1980-х построили три ГЭС.</p> <p>- Богучанский алюминиевый завод выпустил первую партию алюминия. Был бы завод без ГЭС? Никогда!</p> <p>-Братский алюминиевый завод – один из крупнейших в России.</p> <p>- Саяногорский, Иркутский, Волгоградский и другие алюминиевые заводы используют энергию электростанций.</p>	<p>Да</p> <p>Скорее да</p> <p>Скорее нет</p> <p>Нет</p>
<p>7. Какие отрасли /предприятия могут применять алюминий в производстве высокотехнологичной продукции?</p> <p>Разработана стратегия для семи секторов ассоциации: строительство, машиностроение, авиация и космос, энергетика, автомобилестроение, алюмохимия. С учетом современных требований и вызовов времени появился сектор – «Рециклинг».</p>	<p>Да</p> <p>Скорее да</p> <p>Скорее нет</p> <p>Нет</p>

30-35 баллов – блестяще! Вы в совершенстве усвоили содержание модуля.

20-29 баллов – Вы отлично поработали и усвоили большую часть предложенного материала, спасибо!

15 – 19 баллов – неплохо! Надеемся, Вы узнали немало интересного и ещё вернётесь к темам, затронутым в модуле.

10 – 14 баллов – спасибо за старание!

0 – 9 баллов – возможно, Вам стоит попробовать поработать с этим материалом ещё раз чуть позже.