

**интегрированный урок для  
учащихся *10* класса школ с  
естественно-математическим  
направлением**

**«Нахождение металлов  
и их соединений в  
природе»**

«Человек не может обойтись без металлов.  
Если бы не металлы, человек влачил бы  
самую жалкую жизнь среди диких зверей»

Г. Агрикола  
XVI век.

I этап урока: Творческое домашнее задание

## **Альманах «А знаете ли вы?»**

**Составители: учащиеся 10 А класса**

Тысячи лет ходили люди по алюминию и, счищая с обуви налипшую глину, даже не догадывались, что в ней ценный металл. Да, алюминий входит в состав обыкновенной глины.

Каменный топор первобытного человека содержал алюминий. Дома из кирпича содержат алюминий. Любуясь драгоценными камнями - синим сапфиром, красным рубином - многие не догадываются, что это просто алюминий с кислородом.

Узнали об этом металле в 1825 г. Первоначально он ценился выше золота и применялся для изготовления ювелирных изделий. Члены царской семьи были удостоены чести пользоваться алюминиевыми вилками и ложками на банкете, устроенном императором Франции Наполеоном III. Сегодня его называют «крылатым металлом».



**Царь-Колокол** — Отлит в 1735 году из бронзы (сплав меди с оловом) русскими мастерами Иваном Маториным и Михаилом Маториным на Пушечном дворе по указу императрицы Анны Иоанновны.

Его масса 200 тонн, высота 6.14 метра, диаметр 6.6 метра. Во время пожара 1737 года от Царь-колокола отвалился кусок массой 11.5 тонн. К сожалению никто не услышал звон этого гиганта.



**Царь-Пушка** — отлита из бронзы — отлита из бронзы в 1586 году — отлита из бронзы в 1586 году русским мастером Андреем Чоховым — отлита из бронзы в 1586 году русским мастером Андреем Чоховым на Пушечном дворе — отлита из бронзы в 1586 году русским мастером Андреем Чоховым на Пушечном дворе во времена правления Ивана Грозного — отлита

натрий



Натрий и калий вплоть до XIX века не были открыты, хотя соединения этих металлов наши предки знали давно.

Древний человек использовал поваренную соль (хлорид натрия).

В Ветхом завете упоминается вещество «НЕТЕР», используемое как моющее средство. Очевидно – это сода.

Для обозначения соды, арабские алхимики употребляли терин «натрон». Очевидно от него и произошло современное названия металла - натрий

калий





- А задумывался ли кто–нибудь из вас, что было бы, если всё железо исчезло на Земле и не осталось бы ни одного грамма этого элемента? «... На улицах стоял бы ужас разрушения: ни рельсов, ни автомобилей не оказалось бы, даже камни мостовой превратились бы в глинистую труху, а растения начали бы чахнуть и гибнуть без живительного металла. Человек прекратил бы своё существование, лишившись трёх граммов железа в своем теле и крови. Потерять пять тысячных своего веса было бы для него смертью». Писал академик А.Ферсман



II этап урока: Проверка усвоения пройденного материала

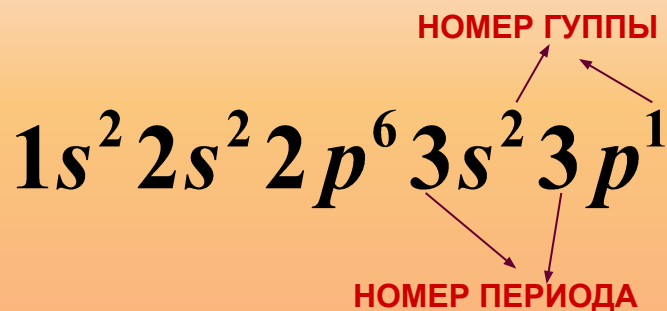
**«Если путь твой к познанию мира ведет,-  
Как бы ни был он долог и труден - вперед!»**

**Фирдоуси.**

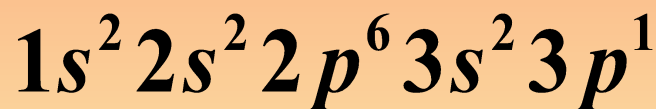


# Вопросы для повторения

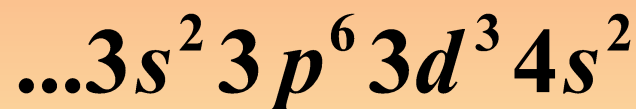
1. Как по электронной формуле быстро определить местоположение металла в периодической таблице?



2. Как по электронной формуле определить принадлежность металла к определенному семейству?



СЕМЕЙСТВО p-ЭЛЕМЕНТОВ



СЕМЕЙСТВО d-ЭЛЕМЕНТОВ

**3. Почему из 109 химических элементов периодической таблицы 87 приходится на долю металлов?**

На внешнем энергетическом уровне у металлов находится 1-3 электрона. Такое строение имеют элементы I-III групп главных подгрупп и все элементы побочных подгрупп.

**4. Почему металлы легко окисляются? Как называется величина, необходимая для отрыва внешнего электрона от атома?**

Металлы легко окисляются, т.к. их валентные электроны слабо связаны с ядром.

Величина, необходимая для отрыва внешнего электрона от атома называется энергией ионизации

## Тема урока:

# «Нахождение металлов и их соединений в природе»

## Цель урока

Изучить основные месторождения руд металлов на территории Казахстана, привести в систему знания о способах получения металлов.

## Задачи урока

1. Продолжить развитие умений и навыков работы с картой полезных ископаемых Казахстана.
2. Закрепить умения и навыки в написании окислительно-восстановительных реакции.
3. Продолжить развитие навыков творчества, самостоятельного изучения материала по заданному алгоритму, работы в группах, развития экологической культуры.

III этап урока: Изучение нового материала

**Самостоятельная работа учащихся с учебником  
по теме:**

**«Металлы в природе»**

- 1.Содержание металлов в земной коре.**
- 2.Природные соединения металлов.**
- 3.Запасы руд металлов на территории Казахстана.**



## Заполнить таблицу «Металлы в природе»

Задание	1 группа Fe	2 группа Cu	3 группа K, Ca	4 группа Al
Содержание металла в земной коре.	5,1%	$4,7 \cdot 10^{-3}\%$	3,6% Ca 2,6% K	8,1%
Природные соединения металла	$\text{Fe}_2\text{O}_3$ Красный железняк $\text{Fe}_3\text{O}_4$ Магнитный железняк	$\text{CuS}$ Ковеллин $\text{Cu}_2\text{S}$ Халькозин (медный блеск)	$\text{CaCO}_3$ Мел, мрамор, известняк $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ KCl	$\text{Al}_2\text{O}_3$ Корунд $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ Боксит
Запасы руд металла на территории Казахстана	Лисаковское, Соколово - Сарбайское	Жезказган, Карсапкай	Шилишайское месторождение, г. Тараз	Костанайская Актюбинская области

## Вывод:

**Li K Ca Na**

Хлориды, сульфаты,  
карбонаты, силикаты

**Mg Al Zn Cr Fe Ni Sn Pb** (H<sub>2</sub>) **Cu**

Оксиды, сульфиды

**Hg Ag Pt Au**

Природные кристаллы  
Самородки

Т.К. основная масса металлов встречается в виде оксидов (основные оксиды), то их получают восстановлением углём и оксидом углерода (II), водородом, алюминием.

# Самостоятельная работа учащихся «Получение металлов из их оксидов»

Написать окислительно-восстановительные реакции получения металлов из их оксидов, показать переход электронов.

1 группа Fe	2 группа Cu	3 группа Zn	4 группа Mn
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow$	$\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow$	$\text{ZnO} + \text{C} \rightarrow$	$\text{MnO}_2 + \text{Al} \rightarrow$
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$	$\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{ZnO} + \text{C} \rightarrow \text{Zn} + \text{CO}$	$3\text{MnO}_2 + 2\text{Al} \rightarrow 3\text{Mn} + 2\text{Al}_2\text{O}_3$

Восстановление

меди

из оксида

водорода

Просмотр видеоопытов из коллекции.

Алюмотермия



## Рефлексия

- 1. В виде каких соединений металлы встречаются в природе?
- 2. Какие вещества используют в качестве восстановителей металлов из их оксидов?
- 3. Почему данный способ получения металлов считают экологически чистым процессом?