

«Алюминий – крылатый металл. Этому металлу принадлежит будущее»

Н. Г. Чернышевский



«Открытие алюминия»

- В 1825 г. датский физик Ханс Кристиан Эрстед был первым, кому удалось, подобно неизвестному мастеру Древнего Рима, получить относительно чистый алюминий; поскольку сообщение об этом было опубликовано в малоизвестном датском журнале и не сразу стало известно химикам, иногда первооткрывателем алюминия называют Ф. Вёлера.



«Серебро из глины»

- Немецкий учёный Ф. Велер (1827 г.) получил алюминий при нагревании хлорида алюминия со щелочными металлами: калием и натрием.



А.Сент-Клер Девиль.
Впервые получил алюминий промышленным способом (1855г.).



«Электролитический способ»

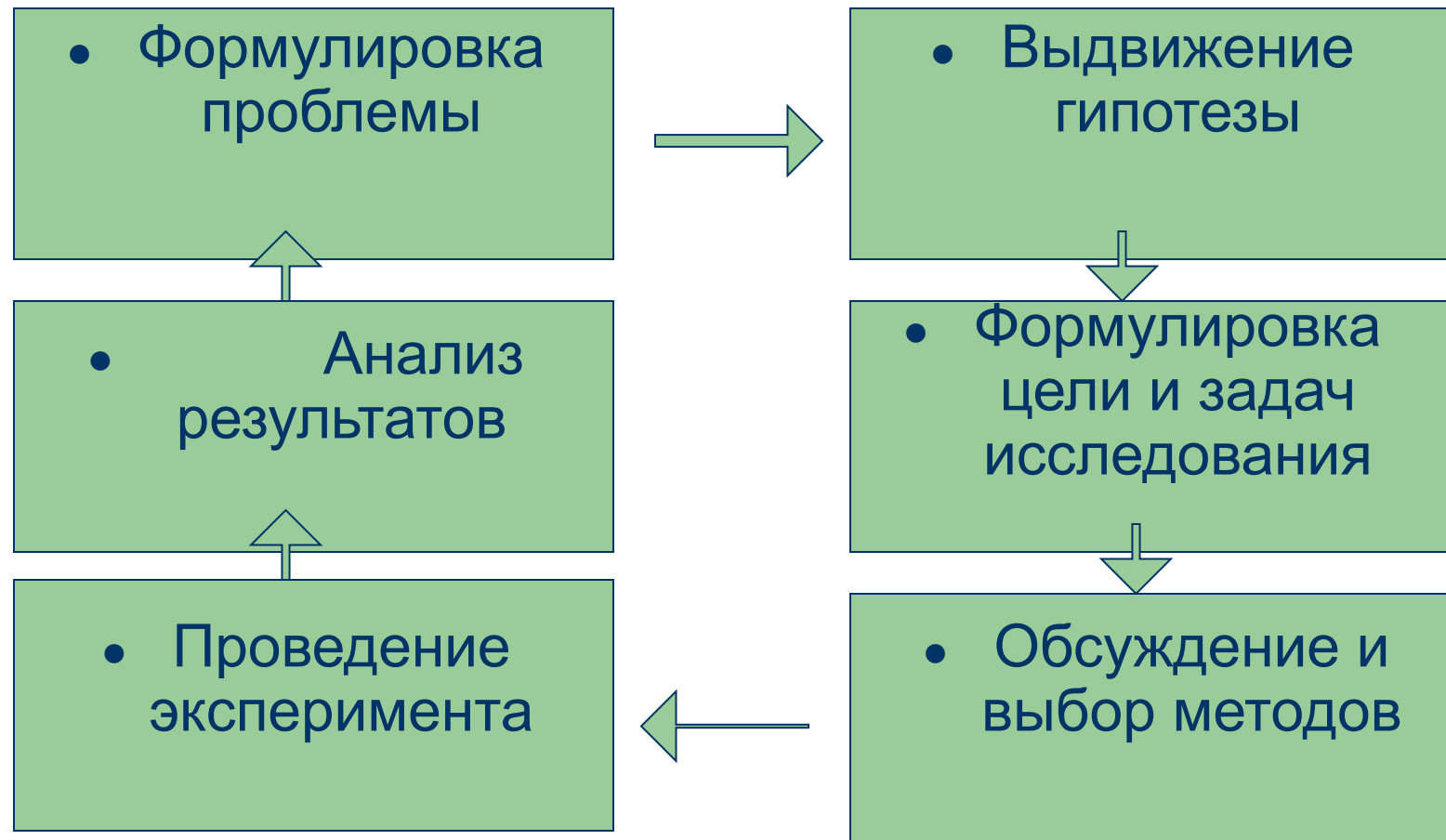
В 1886 году Поль Эру
французский инженер-химик
запатентовал открытие
способа получения алюминия



Чарльз Мартин Холл
американский ученый



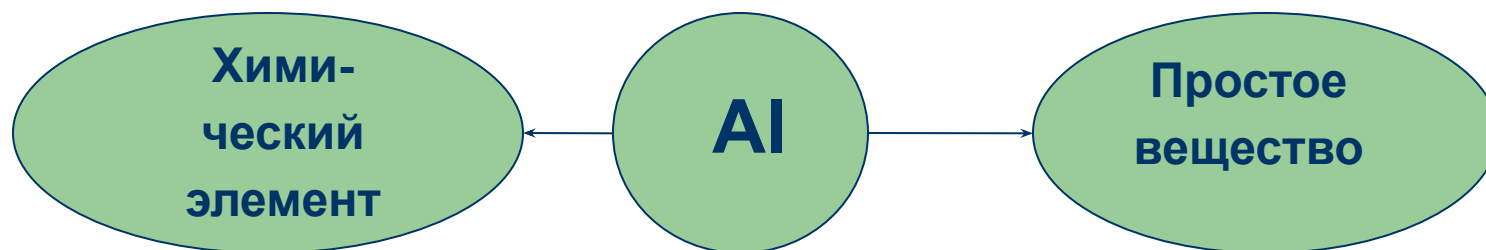
Траектория исследования:



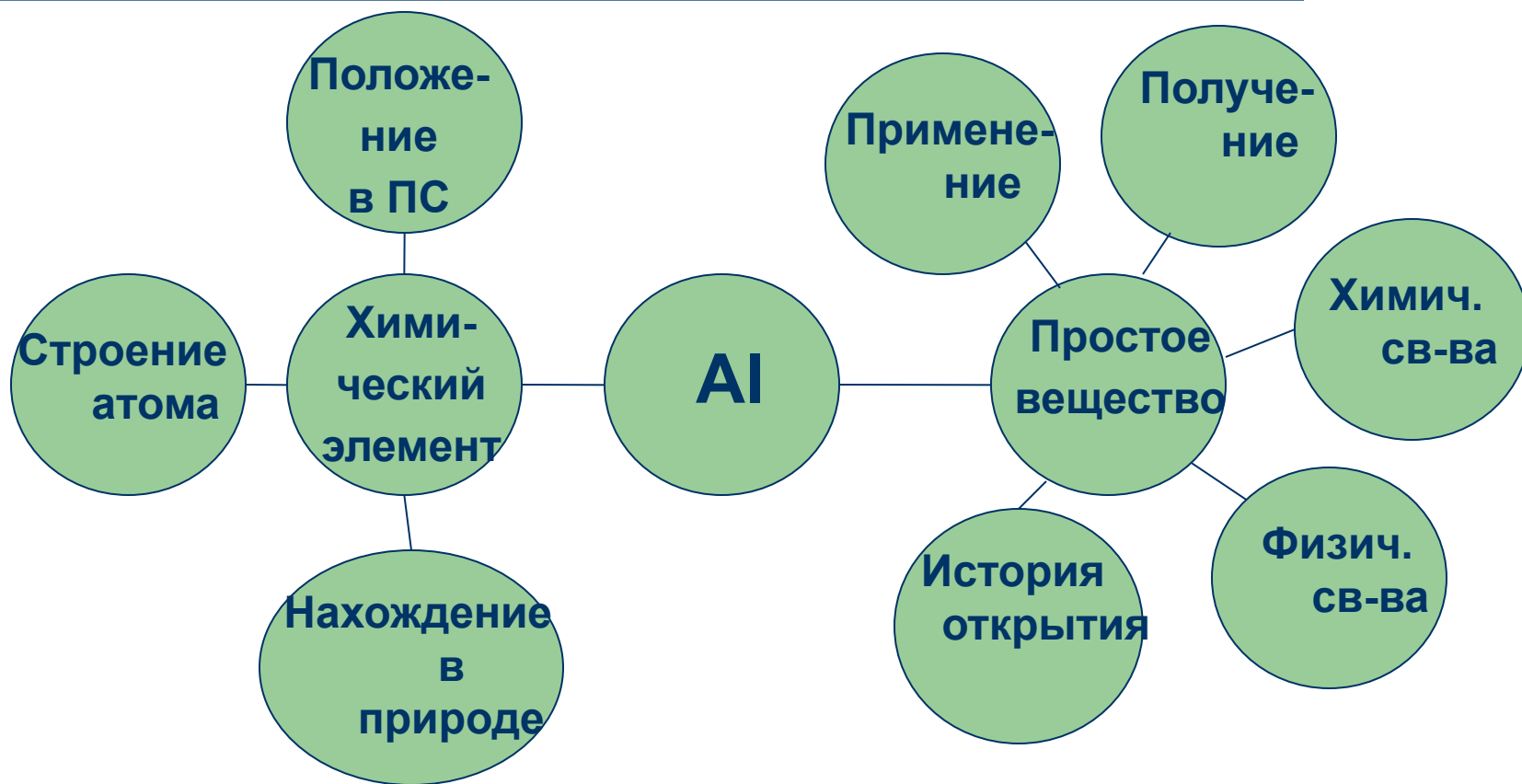
***Проблемный вопрос:
«Алюминий – металл
будущего?»***



Характеристика алюминия



Характеристика алюминия



Цель и задачи исследования:

- Ответить на вопрос: « Почему алюминий называют металлом будущего? »
- Дать характеристику элемента по его положению в периодической системе химических элементов.
- На основе строения атома рассмотреть его физические и химические свойства, указать области применения алюминия.

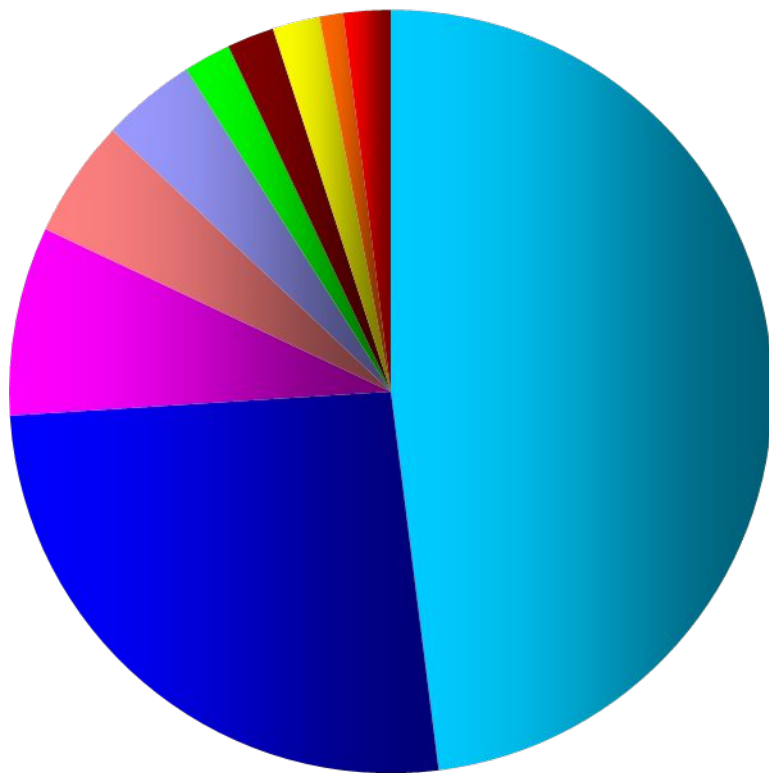
Положение алюминия в ПСХЭ Д. И. Менделеева. Строение атома.

1. Порядковый номер
2. Алюминий - элемент группы, подгруппы.
3. Заряд ядра атома алюминия равен .
4. В ядре атома алюминия протонов.
5. В ядре атома алюминия нейтронов.
6. В атоме алюминия электронов.
7. Атом алюминия имеет энергетических уровня.
8. Электронная оболочка имеет строение
9. На внешнем уровне в атоме электронов.
10. Степень окисления атома в соединениях равна
11. Простое вещество алюминий является

Положение алюминия в ПСХЭ Д. И. Менделеева. Строение атома.

1. Порядковый номер **13** .
2. Алюминий - элемент **III** группы, **главной** подгруппы.
3. Заряд ядра атома алюминия равен **+13**.
4. В ядре атома алюминия **13** протонов.
5. В ядре атома алюминия **14** нейтронов.
6. В атоме алюминия **13** электронов.
7. Атом алюминия имеет **3** энергетических уровня.
8. Электронная оболочка имеет строение **2e, 8e, 3e**.
9. На внешнем уровне в атоме **3** электронов.
10. Степень окисления атома в соединениях равна **+3** .
11. Простое вещество алюминий является **металлом**.

Содержание в земной коре



■ Кислород - 49%

■ Кремний - 26%

■ Алюминий - 7%

■ Железо - 5%

■ Кальций - 4%

■ Натрий - 2%

■ Калий - 2%

■ Магний - 2%

■ Водород - 1%

■ Остальные - 2%

ПРИРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ АЛЮМИНИЯ

Название соединения	Формула	Молекулярная масса	Содержание Al
Каолинит	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	258	
Боксит	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	138	
Полевой шпат	$\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$	524	
Корунд	Al_2O_3	102	
Нефелин	$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$	284	

ПРИРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ АЛЮМИНИЯ

Название соединения	Формула	Молекулярная масса	Содержание Al
Каолинит	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	258	21%
Боксит	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	138	39%
Полевой шпат	$\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$	524	10%
Корунд	Al_2O_3	102	53%
Нефелин	$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$	284	19%

Физические свойства

Цвет – серебристо-белый

$t_{\text{пл.}} = 660^{\circ}\text{C}$

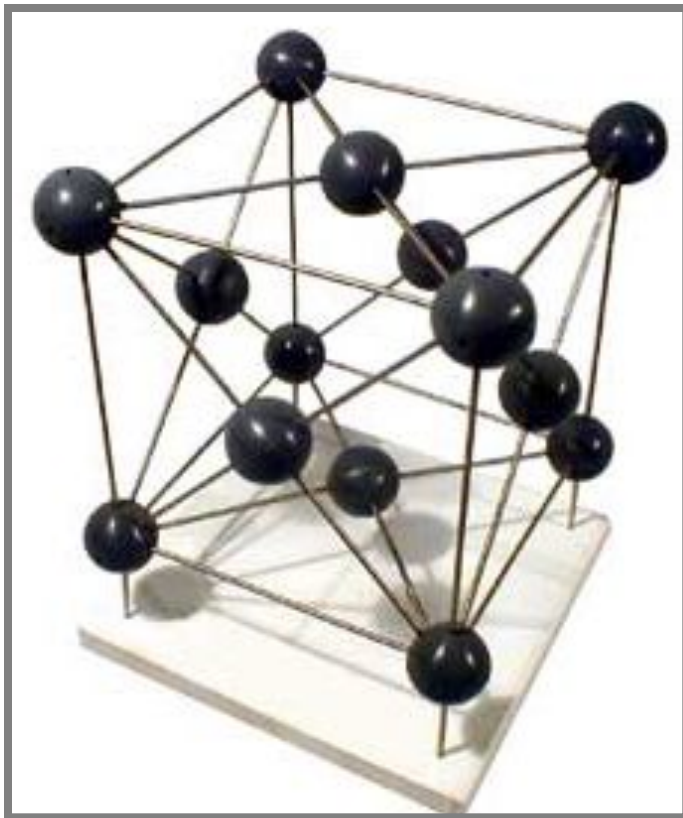
$t_{\text{кип.}} \approx 2450^{\circ}\text{C}$

Электропроводный, теплопроводный

Легкий, плотность $\rho = 2,6989 \text{ г/см}^3$

Мягкий, пластичный

В чём причины физических свойств алюминия?



Металл

Связь - металлическая

**Кристаллическая решетка -
металлическая,
кубическая
гранецентрированная**

Химические свойства

С неметаллами (с кислородом, с серой, с углеродом)

С неметаллами (с галогенами)

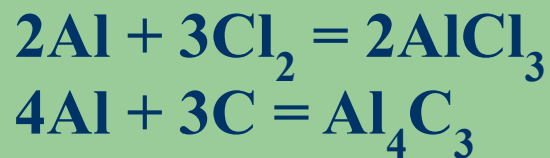
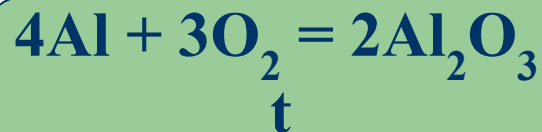
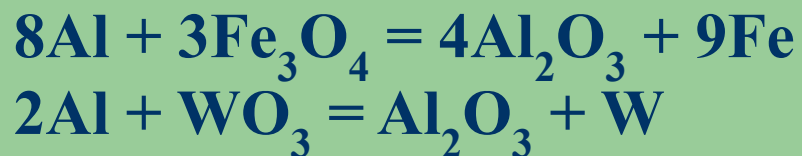
С водой

С кислотами

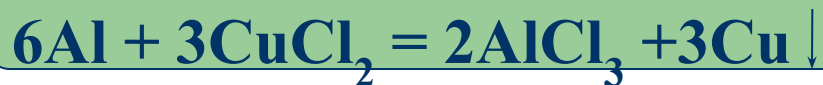
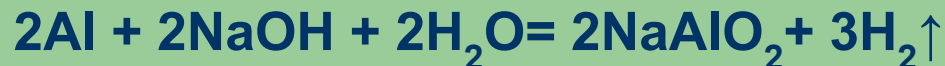
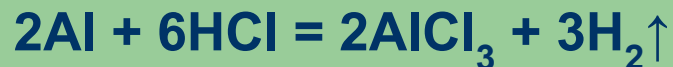
Со щелочами

С оксидами металлов





(Снять оксидную пленку)



Химические свойства

- Алюминий - очень активный металл.
- В реакциях он проявляет восстановительные свойства.
- Реагирует с простыми веществами – неметаллами.
- Восстанавливает металлы, стоящие в электрохимическом ряду напряжения справа от него.
- «Пассивность» алюминия связана с наличием оксидной пленки.

Применение алюминия



Электропроводнос
ть



Легкость



Теплопроводнос
ть



Алюминий



Пластичность



Нетоксичность

Металл будущего

- Вывод: Алюминий – самый распространенный металл в земной коре.
- Обладает высокой коррозионной стойкостью.
- Малая плотность, легкий.
- Высокая электропроводность и теплопроводность.
- Сплавы на основе алюминия обладают прочностью.