

Тема урока:  
Железо 9 класс



Учитель химии Рыжкова  
Надежда Викторовна

# Формулирование темы

## «Загадка»:

- Очень древний я металл,  
Счёт столетьям потерял.  
Был нескромным я не в меру,  
Тысячи лет до нашей эры.  
А за блеск, мерцавший холодом,  
Люди там платили золотом!
- Я давно в названии века,  
В организме человека.  
Называют мной характер,  
Из меня почти весь трактор.  
Очень в яблоке полезно,  
И зовут меня ...

*(Железо).*

# Формулирование темы

VIII			a		
6			2		
			He ГЕЛИЙ 4.003		
			Ne НЕОН 20.179		
			Ar АРГОН 39.948		
26 Fe ЖЕЛЕЗО 55.845	27 Co КОБАЛЬТ 58.933	28 Ni НИКЕЛЬ 58.7			
			Kr КРИПТОН 83.8		
44 Ru РУТЕНИЙ 101.07	45 Rh РОДИЙ 102.906	46 Pd ПАЛЛАДИЙ 106.4			
			Xe КСЕНОН 131.3		
76 Os ОСМИЙ 190.2	77 Ir ИРИДИЙ 192.22	78 Pt ПЛАТИНА 195.08			
			Rn РАДОН (222)		
108 Hn ХАНОВИЙ (265)	109 Mt МЕТТЕНЕРИЙ	110			
RO <sub>4</sub>					

## Тема урока: Железо.

Железо не только основа всего мира, самый главный металл окружающей нас природы, оно основа культуры и промышленности, оно орудие войны и мирного труда. И трудно во всей таблице Менделеева найти другой такой элемент, который был бы так связан с прошлыми, настоящими и будущими судьбами человечества.

Академик А.Е.ФЕРСМАН



# Постановка цели.

Цель урока: Познакомится с элементом побочной подгруппы – железом: его историей, строением атома, физическими и химическими свойствами, нахождением в природе.

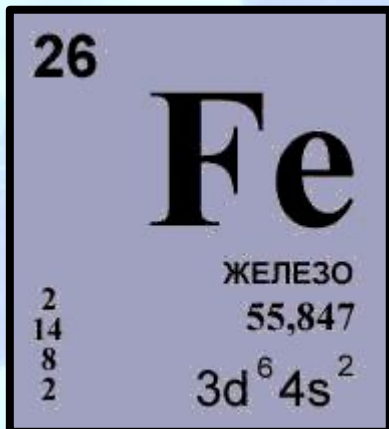


# Положение металла в ПСХЭ. Строение.

- Работая в паре, определите местоположение элемента в Периодической системе, составьте электронную формулу атома. Сделайте записи в тетради.

<b>26</b>	<b>Fe</b>	ЖЕЛЕЗО
		<b>55,847</b>
2 14 8 2		$3d^6 4s^2$

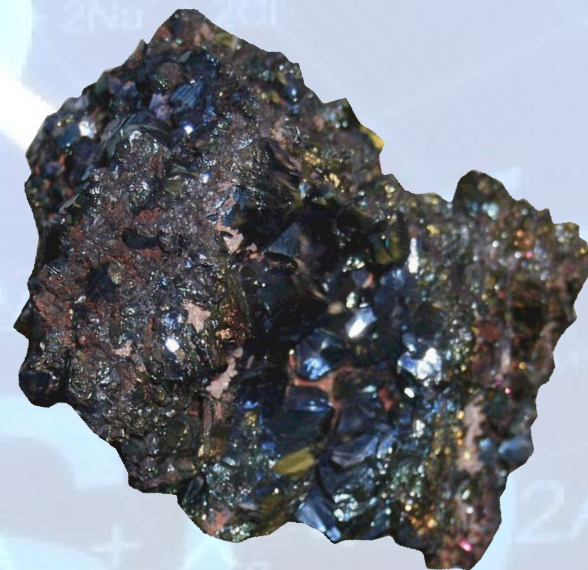
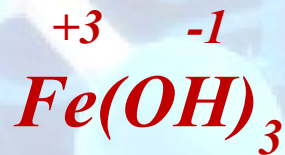
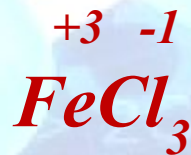
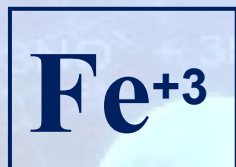
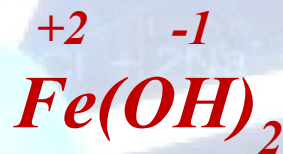
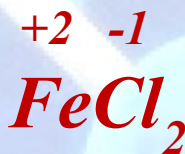
1. Порядковый номер:
2. Период:
3. Группа:
4. Подгруппа:
5. Электронная формула атома:
6. Тип кристаллической решетки:
7. Вид химической связи:



**4 период**  
**VIII группа**  
**побочная подгруппа**



*Характерные степени окисления*



Название минерала	Формула	Важнейшие месторождения
магнетит	$\text{Fe}_3\text{O}_4$ содержит 72% железа,	встречаются на Южном Урале, Курской магнитной аномалии;
гематит	$\text{Fe}_2\text{O}_3$ – содержит до 65% железа	встречаются в Криворожском районе
лимонит	$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ – содержит до 60% железа	встречаются в Крыму, например керченское месторождение
пирит	$\text{FeS}_2$ содержит примерно 47% железа	встречаются на Урале.



26	<b>Fe</b>
	ЖЕЛЕЗО
2 14 8 2	55,847
	$3d^6 4s^2$

## Физические свойства

- *серебристо-белый металл, быстро тускнеющий (ржавеющий) на влажном воздухе или в воде, содержащей кислород;*
- *железо пластично, легко подвергается ковке и прокатке, температура плавления - 1539°C;*
- *плотность железа - 7,87 г/см<sup>3</sup>*
- *обладает сильными магнитными свойствами (ферромагнетик), хорошей тепло- и электропроводностью.*



## 4. Физические свойства простого вещества.

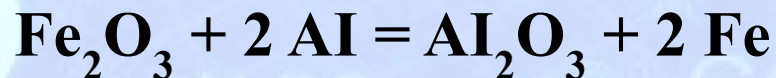
- **Задание:** определить и доказать физические свойства железа:
- **Оборудование:** гвоздь с ниткой, стакан на 100 мл. с водой, железная стружка, магнит, провод (кусочек). Проведя опыты, заполните таблицу:

Цвет:	
Запах:	
Металлический блеск:	
Твердость:	
Пластичность:	
Теплопроводность:	
Электропроводность:	
Магнитные свойства	
Плотность:	
Температура плавления:	

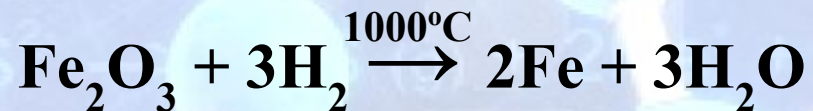
26	<b>Fe</b>
	ЖЕЛЕЗО
2 14 8 2	55,847
	$3d^6 4s^2$

## Получение железа

### 1. Аллюминотермия.



### 2. Прямое восстановление железа из его оксидов.

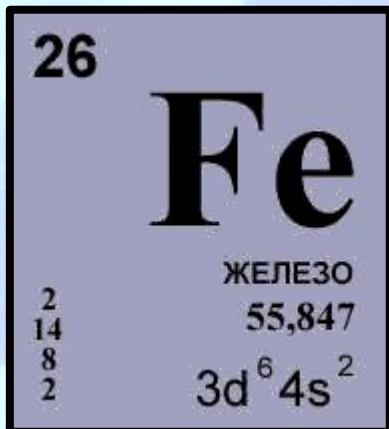


### 3. Электролиз водных растворов солей железа.







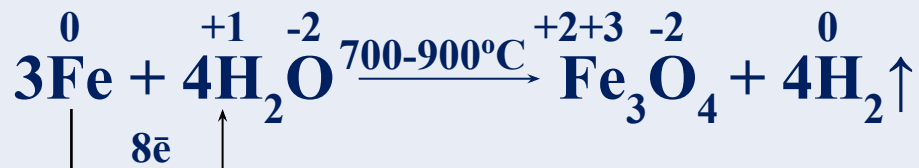


# Химические свойства

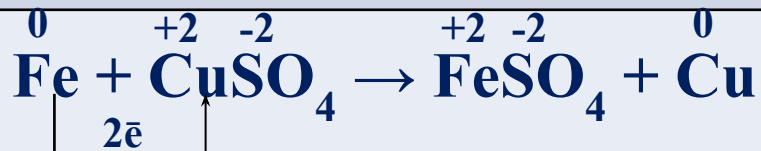
## Образование соединений железа



#### 3. Взаимодействие с водой



#### 4. Взаимодействие с солью



—

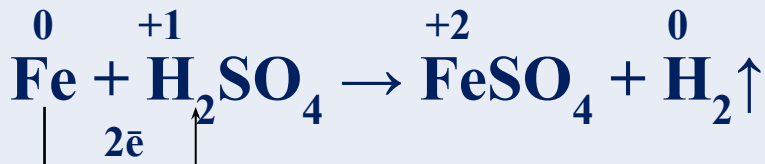
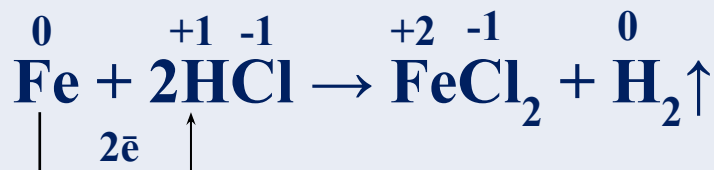
26	<b>Fe</b>
	ЖЕЛЕЗО
2 14 8 2	55,847
	$3d^6 4s^2$

# Химические свойства

## Образование соединений железа



#### 5. Взаимодействие с разбавленными растворами кислот



—

**Подведем итог:**

**Химические свойства:**

**1. Взаимодействие с простыми веществами - неметаллами.**

$\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}$  (при нагревании)

$2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$

$3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$  ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  FeO) –раскаленное железо сгорает в кислороде с образованием железной окалины.

**2. На воздухе железо легко окисляется – ржавеет** (25% железа гибнет от коррозии)

$4\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2 \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$

**3. С разбавленными кислотами HCl**

$\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$

**4. С солями**, если металл соли находится в ряду активности правее железа

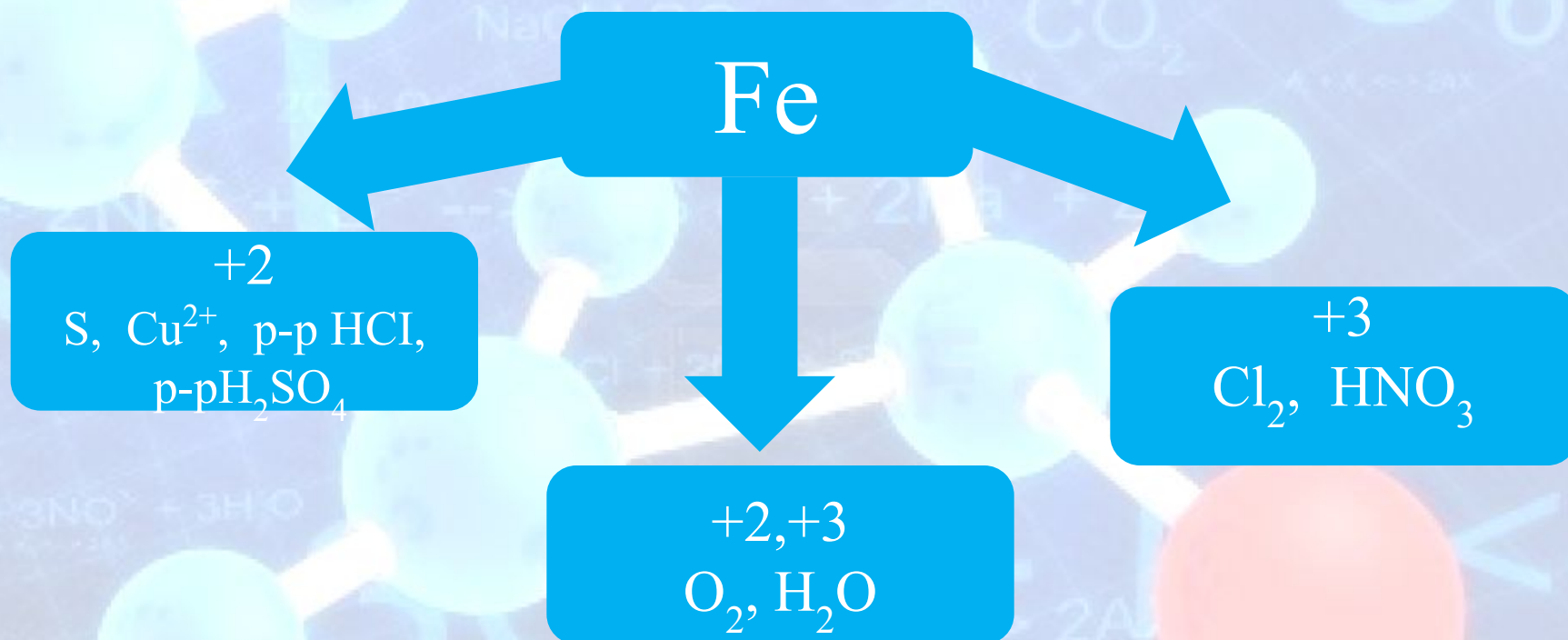
$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$  (учащиеся опускают привязанный на нитке гвоздь в водный р-р  $\text{CuSO}_4$ )

**5. С водой**  $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}$  (пары) =  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$  при температуре 700-900°C .

Эту реакцию использовал Лавуазье для получения водорода.



**Вывод:** железо – восстановитель. Образует два ряда соединений:  $\text{Fe}^{+2}$  и  $\text{Fe}^{+3}$ .



## 6. Биологическая роль железа.

Задание: прочитайте текст, заполните таблицу.

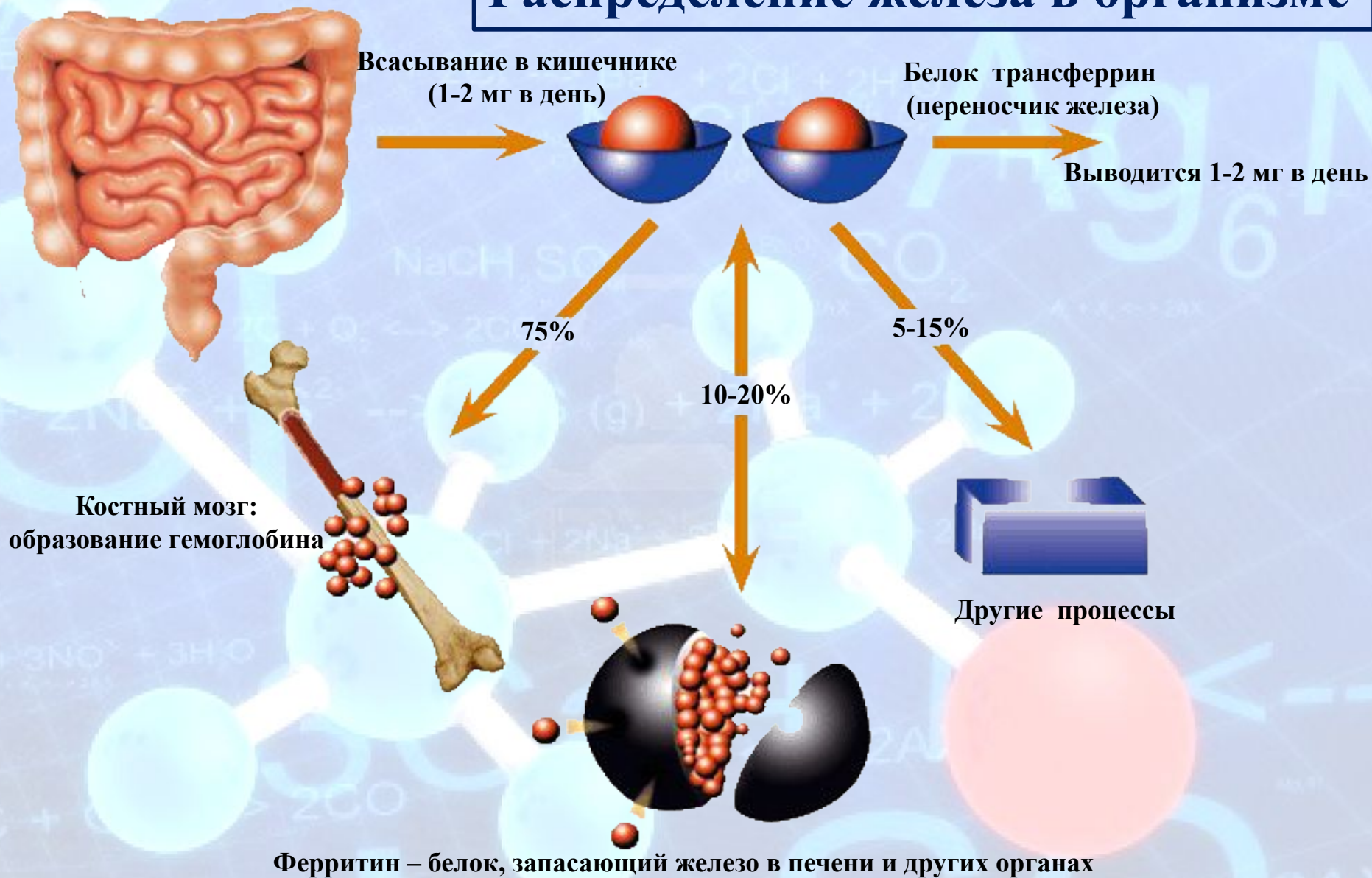
Какова роль железа в жизни человека и растений?

- Сообщая учащимся информацию о биологической роли железа для организма человека – реализуется принцип экологизации.

Для человека	Для растений

Поступление железа с пищей (суточная потребность 10-20 мг)

# Распределение железа в организме





# Применение

**Задание:** воспользуйтесь информационными ресурсами и укажите области применения железа и его сплавов. Составьте схему:

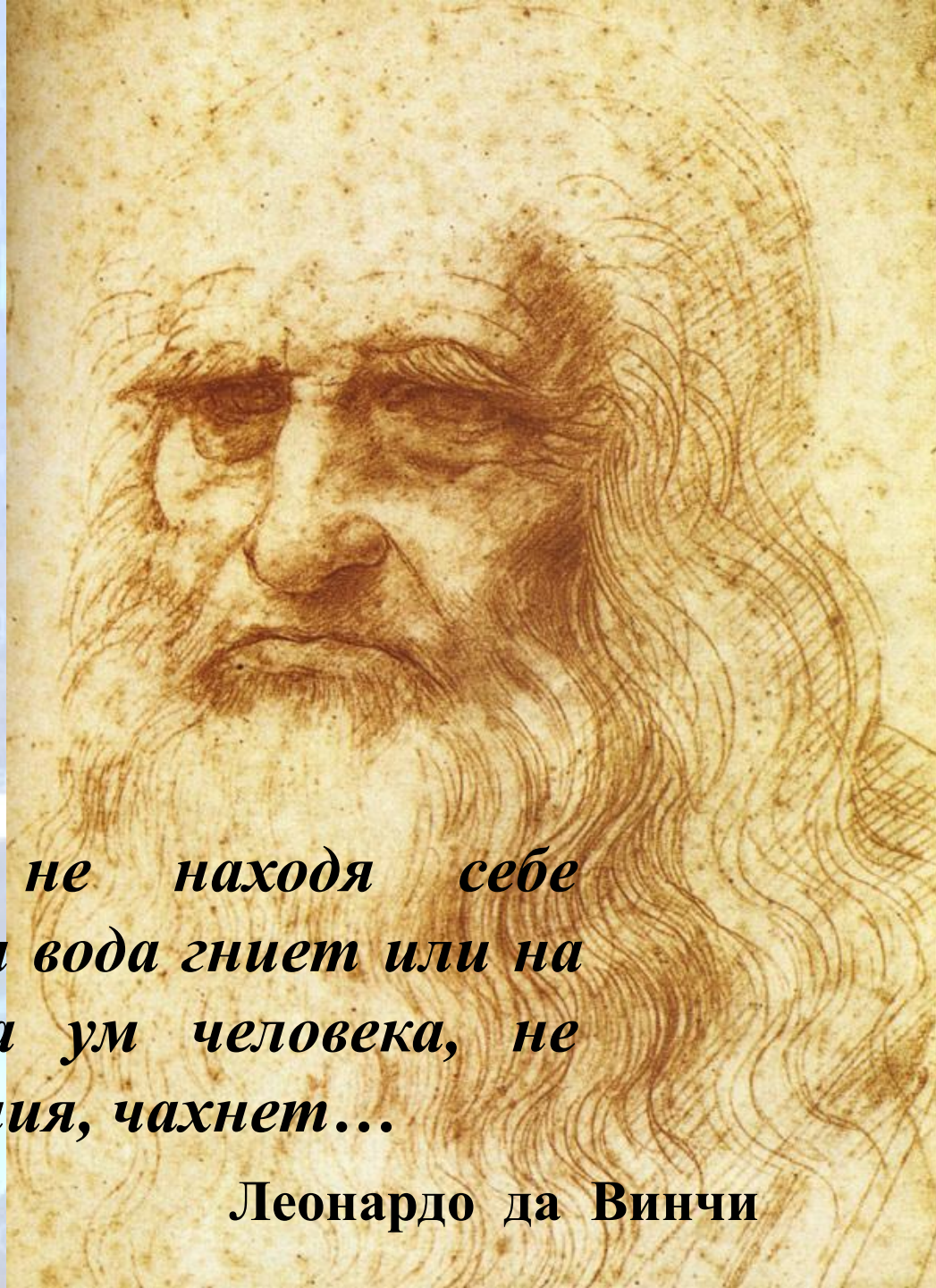


Fe

26	<b>Fe</b>
	ЖЕЛЕЗО
2 14 8 2	55,847
	$3d^6 4s^2$

*Железо ржавеет, не находя себе применения, стоячая вода гниет или на холоде замерзает, а ум человека, не находя себе применения, чахнет...*

**Леонардо да Винчи**





# Защита работ.

## Закрепление изученного материала.

1. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

1 вариант:  $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 \rightarrow \text{FeO}$

2 вариант:  $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$

## Выберите правильные ответы:

Железо легко куется.

Железо взаимодействует с концентрированными кислотами  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{HNO}_3$ .

Железо взаимодействует с разбавленными кислотами.

Железо – это активный щелочной металл.

На внешнем энергетическом уровне атома железа два электрона, следовательно, это элемент II группы

Температура плавления железа -  $1539^{\circ}\text{C}$

Атомы железа проявляют восстановительные свойства.

Максимальная степень окисления железа равна номеру группы, в которой находится, то есть +8.



# Подведение итогов занятия. Рефлексия

- Вернемся к теме сегодняшнего урока.
- Какие цели мы поставили в начале его?
- Удалось ли нам их выполнить?
- К какому выводу вы пришли?
- Сегодня я понял (а), что.....
- Главным на уроке для меня было.....
- Больше всего мне запомнилось.....

•

# Домашнее задание

- Вопросы для всех:
- В чем состоит главное отличие в строении атома железа от атомов металлов, изученных ранее?
- Можно ли железо назвать элементом с постоянной степенью окисления? Сколько электронов может отдавать атом железа при взаимодействии с окислителями? От чего это зависит?
- Какова распространенность железа в природе? Какие железные руды вы можете назвать?
  - Химически чистое железо практически не подвергается коррозии на воздухе. Почему же так быстро ржавеют железные гвозди, болты, трубы и другие изделия?
  - Концентрированные серную и азотную кислоты перевозят в стальных баллонах, не опасаясь их разрушения. Почему?
  - С помощью каких реагентов можно обнаружить присутствие в растворе ионов  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{Fe}^{3+}$ ?
  - Какие продукты питания наиболее богаты железом?