

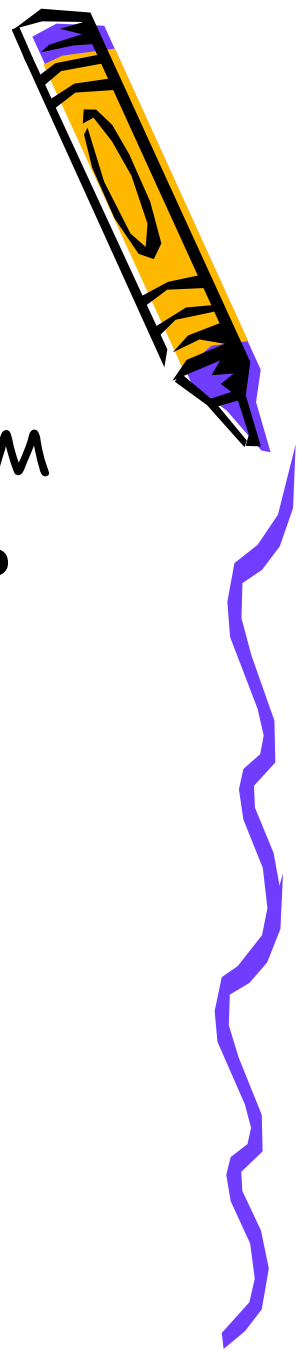
Тема урока:

Железо, его физические и
химические свойства



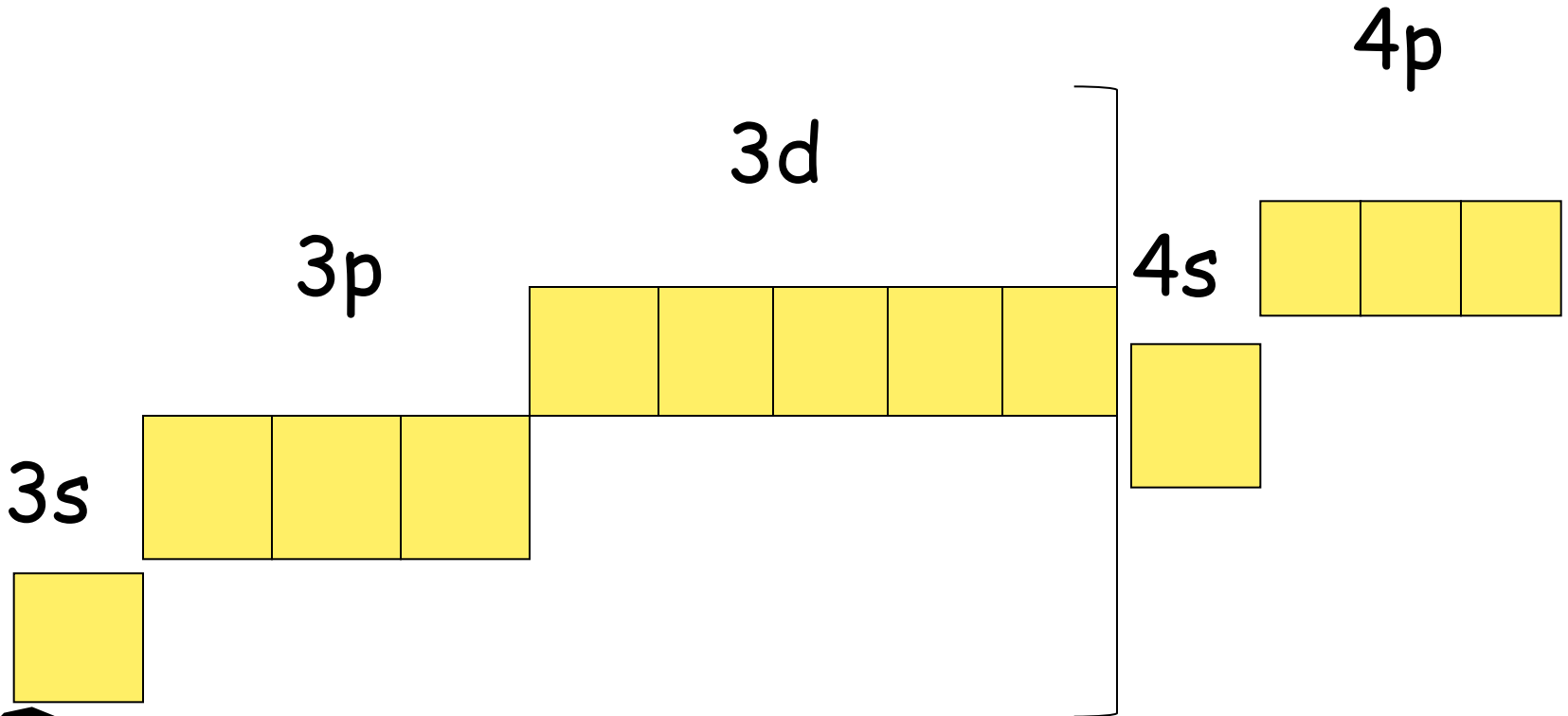
Постановка гипотезы:

Если железо реагирует со слабым окислителем, то будет проявлять ст.ок +2, если с сильным окислителем, то +3.



Строение атома Железа

Fe + 26))))



4p

3d

3p

4s

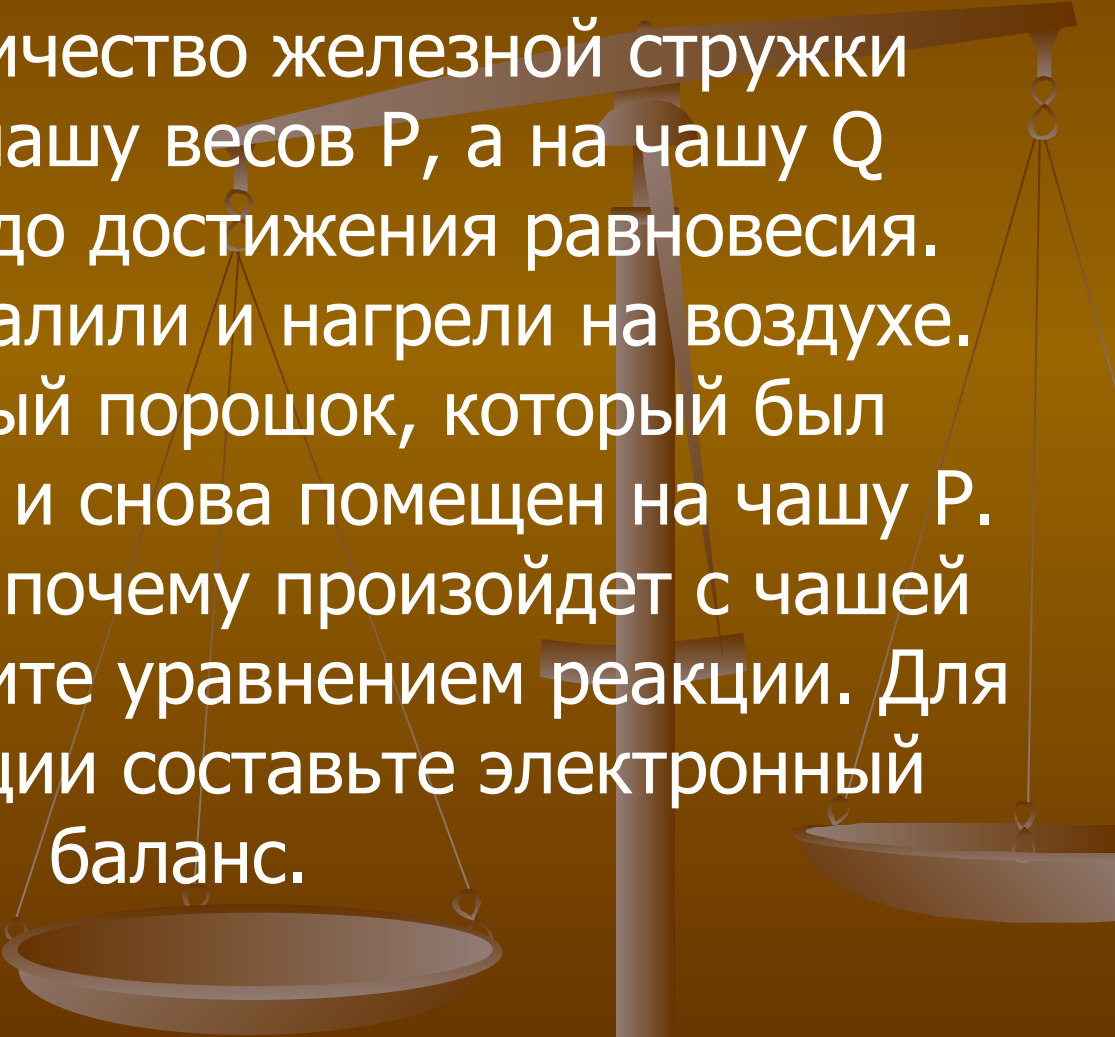
3s



1 группа

Творческое задание.

Небольшое количество железной стружки поместили на чашу весов Р, а на чашу Q добавили грузы до достижения равновесия. Затем стружку удалили и нагрели на воздухе. Получился бурый порошок, который был тщательно собран и снова помещен на чашу Р. Объясните, что и почему произойдет с чашей весов Р. Подтвердите уравнением реакции. Для уравнения реакции составьте электронный баланс.



2 группа

- $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}$ (сульфид железа (II))
 - $\text{Fe} + \text{Cl}_2 = \text{FeCl}_3$ (сульфид железа (III))
- 1) Уравнять уравнения реакции методом электронного баланса. Определить окислитель и восстановитель.
 - 2) Почему в продемонстрированных реакциях железа с неметаллами, железо проявляет разные степени окисления?

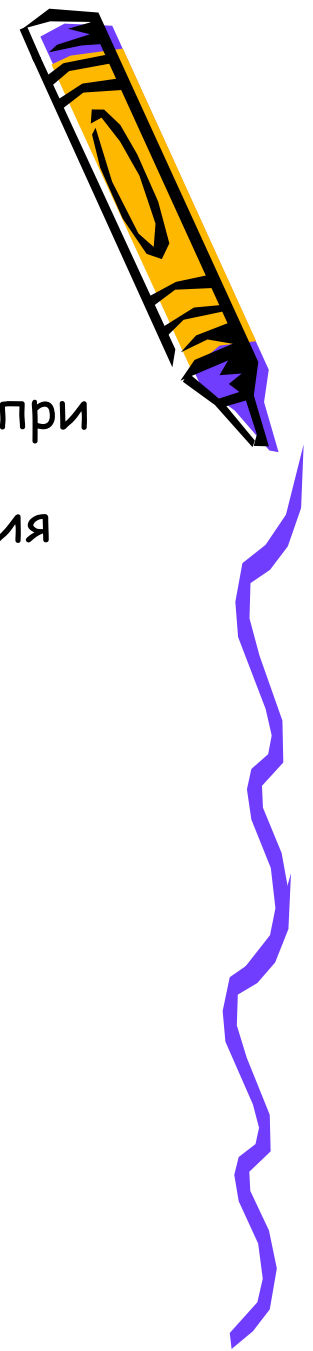
3 группа

- Опустите железный гвоздик в пробирку с водой.
- Пользуясь литературой, объясните наблюдение.
- Пользуясь литературой, напишите уравнение реакции $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} =$
- Уравняйте уравнение реакции методом электронного баланса.
- Почему железная бочка со временем ржавеет?

4 группа

- 1) Опустите железную скрепку в пробирку
- 2) Добавить 2мл соляной кислоты
- 3) Пробирку нагревают до начала выделения пузырьков газа (но не до кипения!)
- 4) Какие признаки реакции вы наблюдаете? Признаки фиксируйте в тетрадях.
- 5) После эксперимента, возьмите 1 мл пробы полученного раствора и добавьте немного щелочи NaOH. Если образовался осадок бледно-зеленого цвета, то железо окислилось до Fe^{2+} , если осадок бурого цвета, то до Fe^{3+}
- 5) Напишите уравнения реакции.

Взаимодействие железа с кислотами



- С раствором серной кислоты Fe реагирует обычно, окисляясь до +2.
- А в концентрированных серной и азотной кислотах, при обычных условиях, Fe пассивируется.
- Но при нагревании Fe в конц. серной кислоте, реакция протекает следующим образом:



С разбавленной азотной кислотой, также необычно:



Уравняйте эти реакции методом электронного баланса.
Определите окислитель и восстановитель.







5 группа

- 1) В две пробирки налейте по 4мл сульфата меди (II)
- 2) Первую пробирку поставьте в штатив – она контрольная.
- 3) Во вторую пробирку насыпьте немного стружки. Перемешивайте стеклянной палочкой до тех пор, пока не исчезнет синяя окраска раствора.
- 4) Сравните цвет раствора пробирки с раствором пробирки – контрольной.
- 5) Из второй пробирки, после эксперимента, возьмите 1 мл пробы полученного раствора и добавьте немного щелочи NaOH. Если образовался осадок бледно-зеленого цвета, то железо окислилось до Fe^{2+} , если осадок бурого цвета, то до Fe^{3+} .
- 6) напишите уравнение реакции. Составьте электронный баланс. Определите окислитель и восстановитель.



Окислители

Слабые

Средние

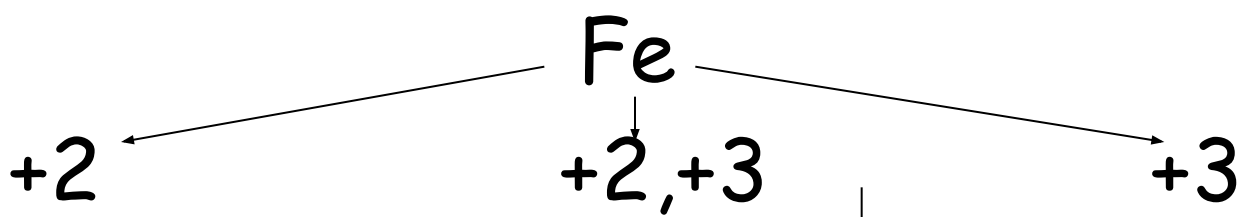
Сильные



S, Cl₂, O₂, H₂O, HCl, HNO₃, CuSO₄



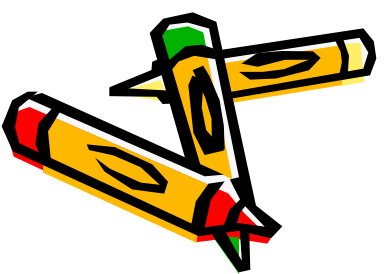
Вывод:



S (с ост. неMe)
с р-рами HCl, H₂SO₄
с р-ром CuSO₄
(с растворами солей)

O₂
H₂O

Cl₂ (с галогенами)
с р-ром HNO₃
с конц. H₂SO₄ (при t°)



Проверь свои знания



I вариант

1	2	3	4	5	6	7	8
+	-	-	+	+	-	-	+

II вариант

1	2	3	4	5	6	7	8
+	-	+	+	-	-	+	+



Домашнее задание



Творческая работа.

Al, Fe и Cu - наиболее широко используемые металлы.

	Al	Fe	Cu
Массовая доля элемента ($\omega_{(эл)}$, %) в земной коре	8,1%	5,0%	0,009%
Основная руда	Боксит	Гематит	Халькопирит
Метод получения	Электрометаллургия	Гидрометаллургия	Пирометаллургия

- 1) Найдите формулы руд этих металлов
- 2) Назовите сплавы, содержащие Al, Fe и Cu
- 3) Опишите основные виды применения этих трех металлов
- 4) Почему медь дороже железа и алюминия, а алюминий дороже железа?

