

Муниципальное образовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №1 г.Ворсма

Работа по теме:

«Классификация химических реакций в неорганической химии»

Выполнила:

ученица 11Б класса

Тихонова Ксения.

Проверила:

учитель химии

Никитина Ф.В.

Классификация реакции



в неорганической химии

Оглавление:

Введение

I. Классификация химических реакций

- 1) По числу и составу реагирующих веществ
- 2) По изменению степеней окисления химических элементов
- 3) По участию катализатора
- 4) По агрегатному состоянию реагирующих веществ
- 5) По тепловому эффекту
- 6) По направлению

II Наиболее интересные химические реакции

- 1) Горение кальция на воздухе
- 2) Реакция обмена между оксидом меди и серной кислотой.
- 3) Взаимодействие кислот с солями
- 4) Взаимодействие хлора с фосфором
- 5) Восстановление меди из оксида меди (II) водородом.

III Роль химических реакций в организме человека

IV Заключение

Химические реакции – химические процессы, в результате которых из одних веществ образуются другие, отличающиеся от них по составу и (или) строению.

При химических реакциях обязательно происходит изменение веществ, при котором рвутся старые и образуются новые связи между атомами.

Признаки химических реакций:

- 1) *Выделяется газ*
- 2) *Выпадает осадок*
- 3) *Происходит изменение окраски веществ*
- 4) *Выделяется или поглощается тепло, свет*

Рассмотрим классификацию химических реакций по различным признакам.



КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ:

1. По числу и составу реагирующих веществ:

Реакции, идущие без изменения состава веществ

В неорганической химии к таким реакциям можно отнести процессы получения аллотропных модификаций одного химического элемента, например:



Аллотропия серы:



S (ромбическая) \rightleftharpoons S (пластическая)

Аллотропия фосфора:



Р (красный) \rightleftharpoons Р (белый)

Реакции, идущие с изменением состава вещества

1. Реакции соединения – это такие реакции, при которых из двух и более веществ образуется одно сложное вещество.

В неорганической химии все многообразие реакции соединения можно рассмотреть на примере реакции получения серной кислоты из серы:

а) получение оксида серы(IV): $S + O_2 \rightarrow SO_2$ - из двух простых веществ образуется одно сложное,

б) получение оксида серы(VI): $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ - из простого и сложного веществ образуется одно сложное,

в) получение серной кислоты: $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$ - из двух сложных веществ образуется одно сложное.

*Реакция соединения кислотного оксида фосфора(V) с
водой:*



2. Реакции разложения – это такие реакции, при которых из одного сложного вещества образуется несколько новых веществ.

В неорганической химии все многообразие таких реакций можно рассмотреть на блоке реакций получения кислорода лабораторными способами:

а) разложение оксида ртути(II):

$2\text{HgO} \xrightarrow{t} 2\text{Hg} + \text{O}_2$ - из одного сложного вещества образуются два простых.

б) разложение нитрата калия:

$2\text{KNO}_3 \xrightarrow{t} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$ - из одного сложного вещества образуются одно простое и одно сложное.

в) разложение перманганата калия:

$2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$ - из одного сложного вещества образуются два сложных и одно простое.

Разложение перманганата калия при нагревании:

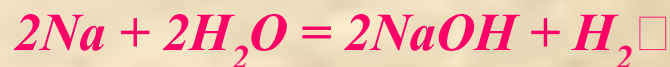


Разгорание тлеющей лучины свидетельствует от том, что происходит выделение кислорода: $2KMnO_4 \xrightarrow{t} K_2MnO_4 + MnO_2 + \underline{O_2}$

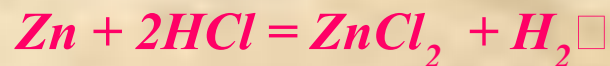
3. Реакции замещения – это такие реакции, в результате которых атомы простого вещества замещают атомы какого-нибудь элемента в сложном веществе.

В неорганической химии примером таких процессов может служить блок реакций, характеризующих свойства металлов:

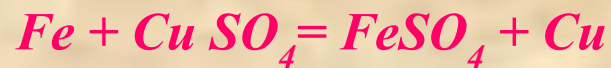
а) взаимодействие щелочных или щелочноземельных металлов с водой:



б) взаимодействие металлов с кислотами в растворе:



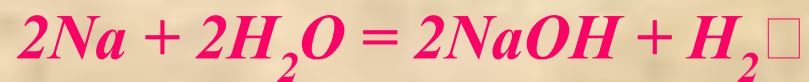
в) взаимодействие металлов с солями в растворе:



г) металлотермия:



Взаимодействие щелочного металла натрия с водой:



Взаимодействие щелочного металла кальция с водой:



4. **Реакции обмена** – это такие реакции, при которых два сложных вещества обмениваются своими составными частями

Эти реакции характеризуют свойства электролитов и в растворах протекают по правилу Бертолле, то есть только в том случае, если в результате образуется осадок, газ или малодиссоциирующее вещество (например, H_2O).

В неорганической это может быть блок реакций, характеризующих свойства щелочей:

а) реакция нейтрализации, идущая с образованием соли и воды:



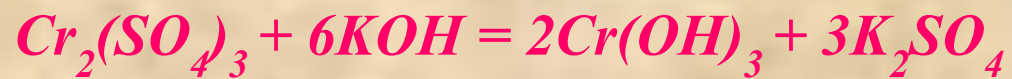
б) реакция между щелочью и солью, идущая с образованием газа:



в) реакция между щелочью и солью, идущая с образованием осадка:



Взаимодействие сульфата хрома(III) с гидроксидом калия:

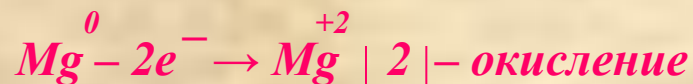
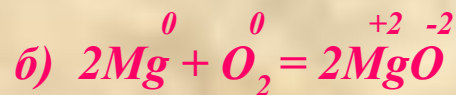
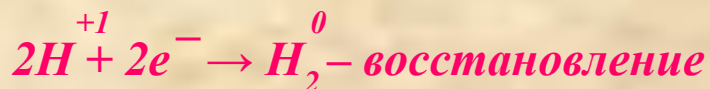
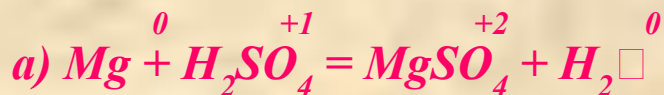


2. По изменению степеней окисления химических элементов, образующих вещества:

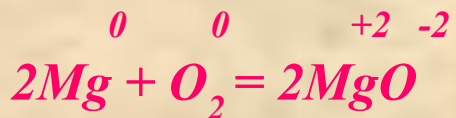
Окислительно-восстановительные реакции:

Окислительно-восстановительные реакции – реакции, идущие с изменением степеней окисления элементов.

К ним относится множество реакций, в том числе все реакции замещения, а также те реакции соединения и разложения, в которых участвует хотя бы одно простое вещество:



Окислительно-восстановительная реакция: горение магния

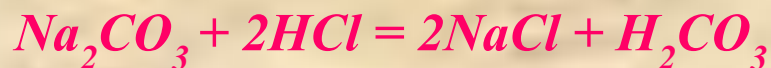


Сложные окислительно-восстановительные реакции составляются с помощью метода электронного баланса

Не окислительно-восстановительные реакции:

Не окислительно-восстановительные реакции – реакции, идущие без изменения степеней окисления элементов.

К ним относятся все реакции ионного обмена, например:



Но т.к. угольная кислота – очень слабая, она может существовать только в разбавленных растворах, а в присутствии более сильных кислот неустойчива и разлагается на углекислый газ и воду. Таким образом, окончательное уравнение имеет вид:



многие реакции соединения :



а также многие реакции разложения:



3. По участию катализатора:

Катализаторы – это вещества, участвующие в химической реакции и изменяющие ее скорость или направление, но по окончании реакции остающиеся неизменными качественно и количественно.

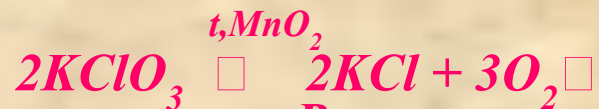
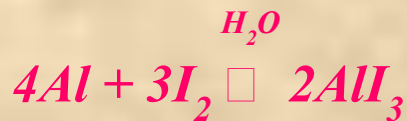
Некаталитические реакции:

Некаталитические реакции - реакции, идущие без участия катализатора:

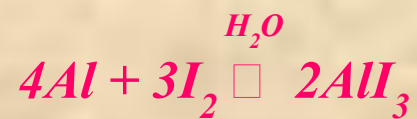
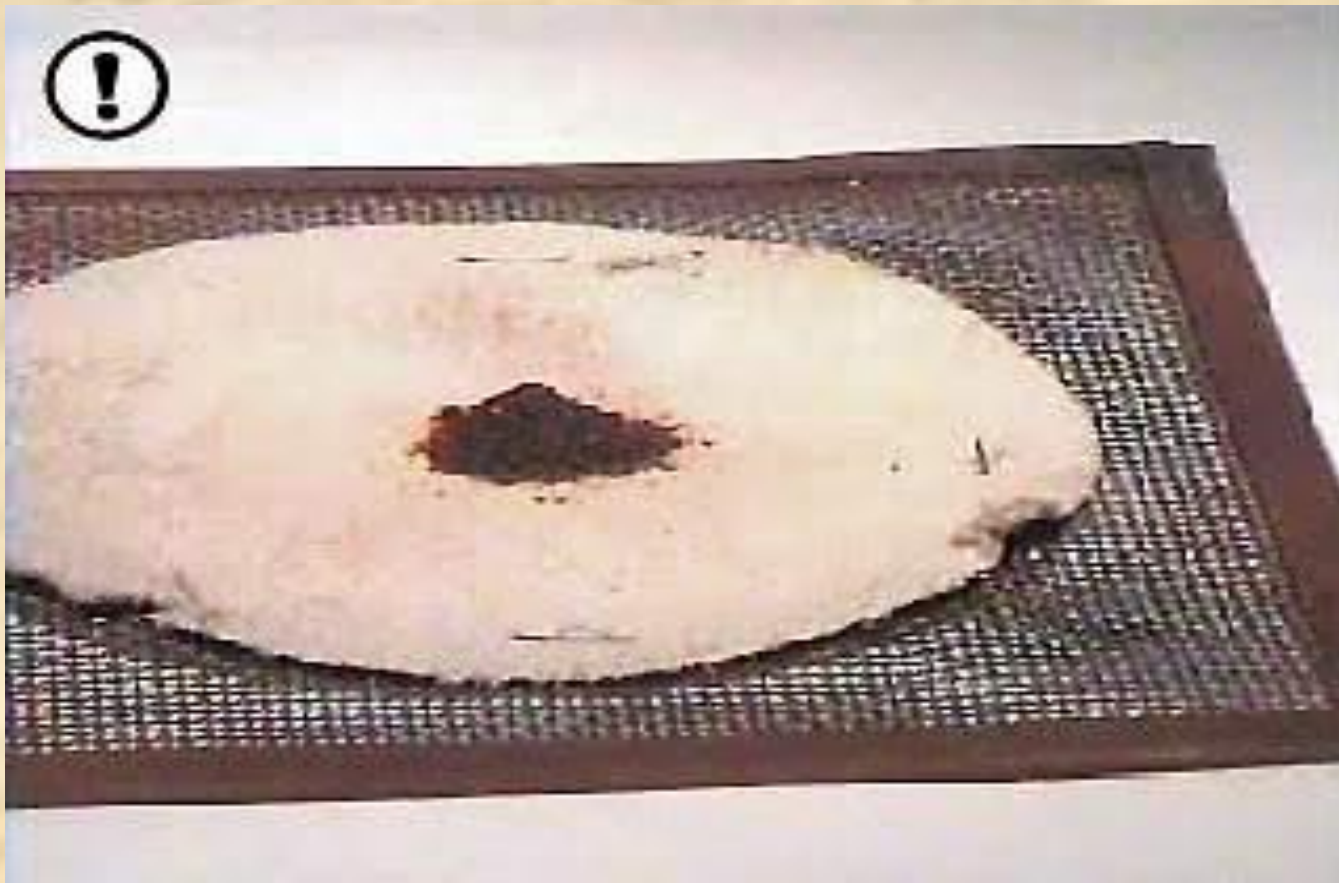


Каталитические реакции:

Каталитические реакции – реакции, идущие с участием катализатора:



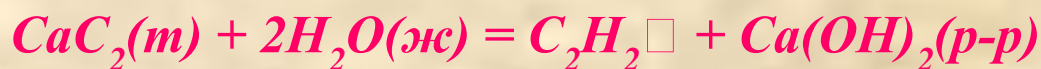
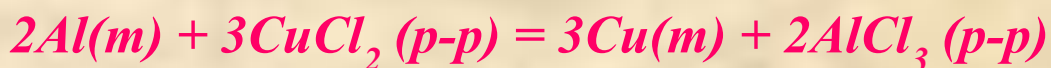
Каталитическая реакция взаимодействия алюминия с йодом:



4. По агрегатному состоянию реагирующих веществ (фазовому составу):

Гетерогенные реакции:

Гетерогенные реакции – реакции, в которых реагирующие вещества и продукты реакции находятся в разных агрегатных состояниях (в разных фазах):



Гомогенные реакции:

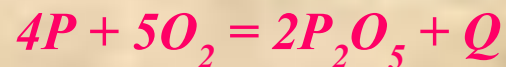
Гомогенные реакции – реакции, в которых реагирующие вещества и продукты реакции находятся в одном агрегатном состоянии (в одной фазе):



5. По тепловому эффекту:

Экзотермические реакции:

Экзотермические реакции – реакции, протекающие с выделением энергии во внешнюю среду. К ним относятся почти все реакции соединения. Экзотермические реакции, которые протекают с выделением света, относят к реакциям горения, например:



Эндотермические реакции:

Эндотермические реакции – реакции, протекающие с поглощением энергии из внешней среды. К ним относятся почти все реакции разложения, например:



Количество выделенной или поглощенной в результате реакции энергии называют тепловым эффектом реакции, а уравнение химической реакции с указанием этого эффекта называют термохимическим уравнением, например:



6. По направлению:

Необратимые реакции:

Необратимые реакции протекают в данных условиях только в одном направлении. К таким реакциям можно отнести все реакции обмена, сопровождающиеся образованием осадка, газа или малодиссоциирующего вещества (воды) и все реакции горения:

Горение пороха



Обратимые реакции:

Обратимые реакции в данных условиях протекают одновременно в двух противоположных направлениях. Таких реакций подавляющее большинство. Например:



3. НАИБОЛЕЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ, ПРОВОДИМЫЕ В ШКОЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ

Горение кальция на воздухе

Реакция обмена между оксидом меди и серной кислотой.

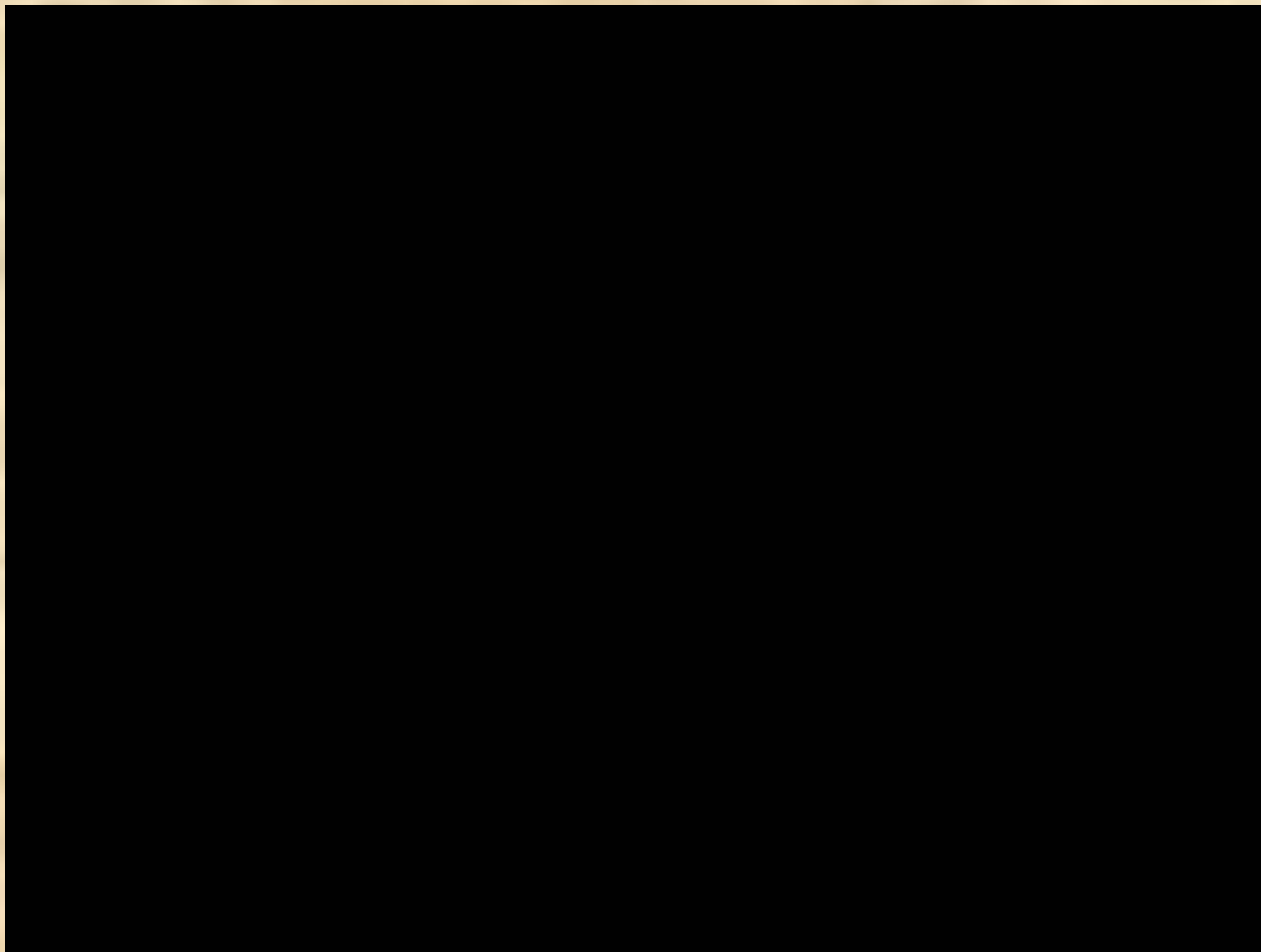
Взаимодействие кислот с солями

Взаимодействие хлора с фосфором

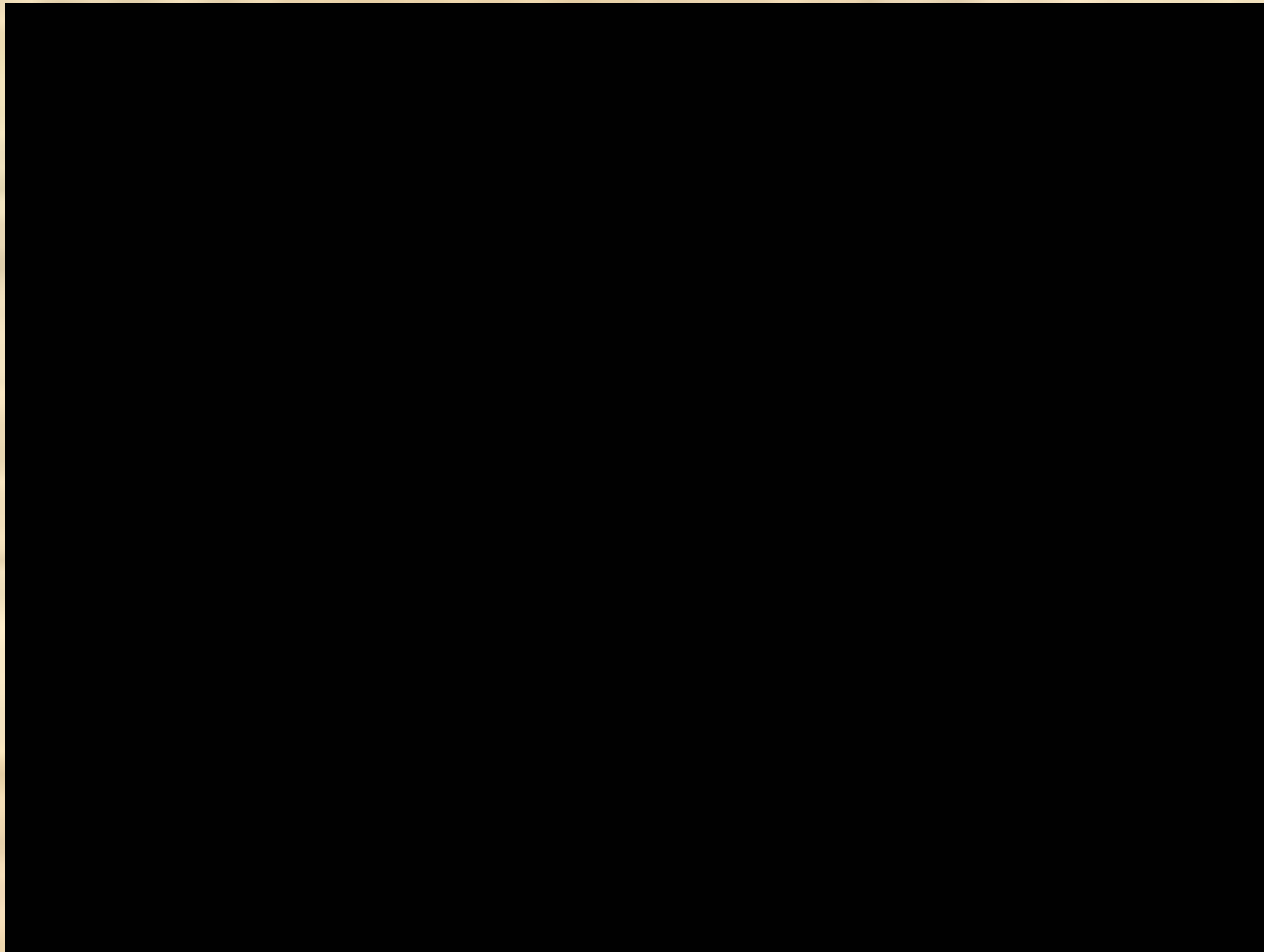
Восстановление меди из оксида меди (II)водородом.



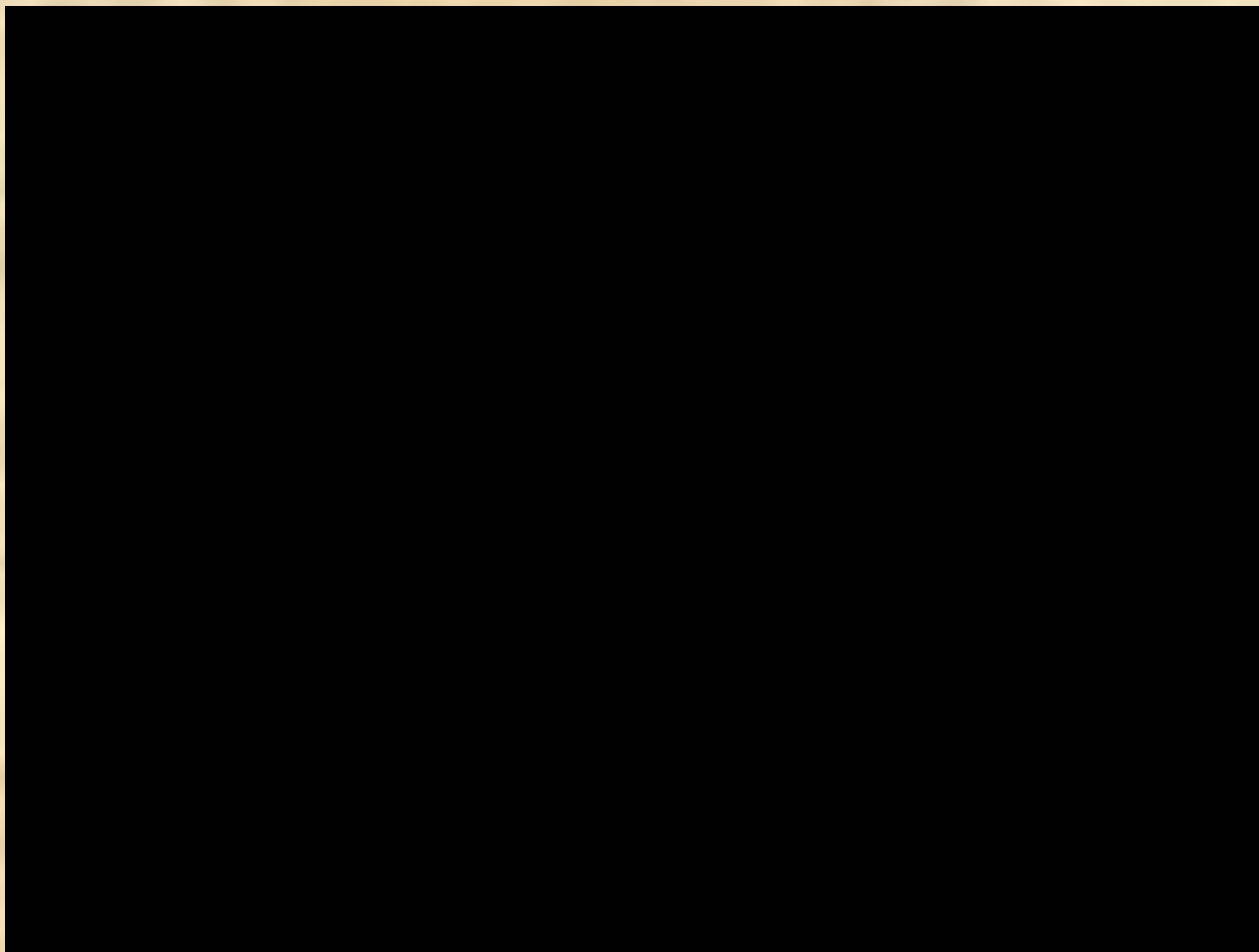
Реакция горения кальция на воздухе:



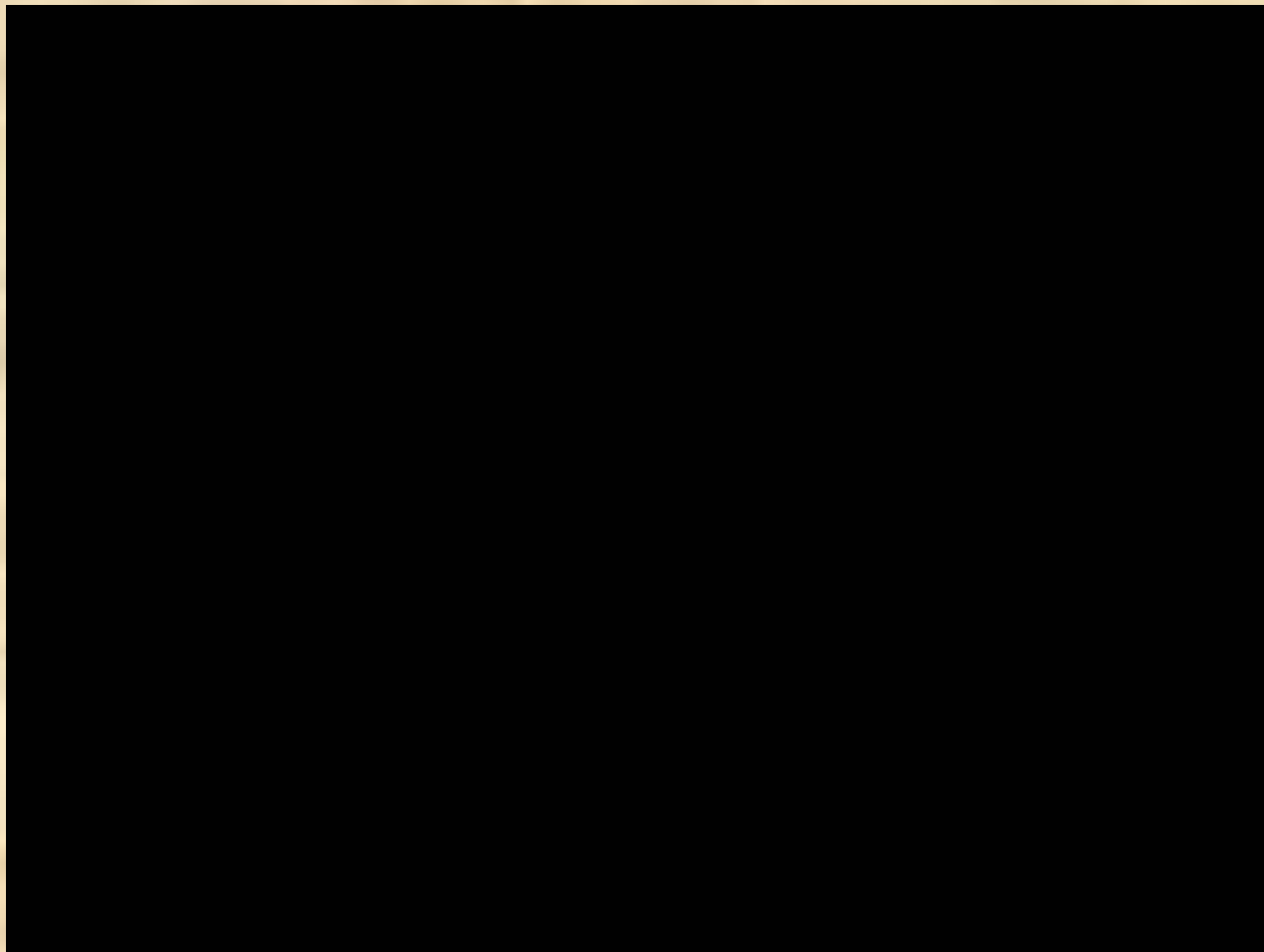
Реакция обмена между оксидом меди и серной кислотой.



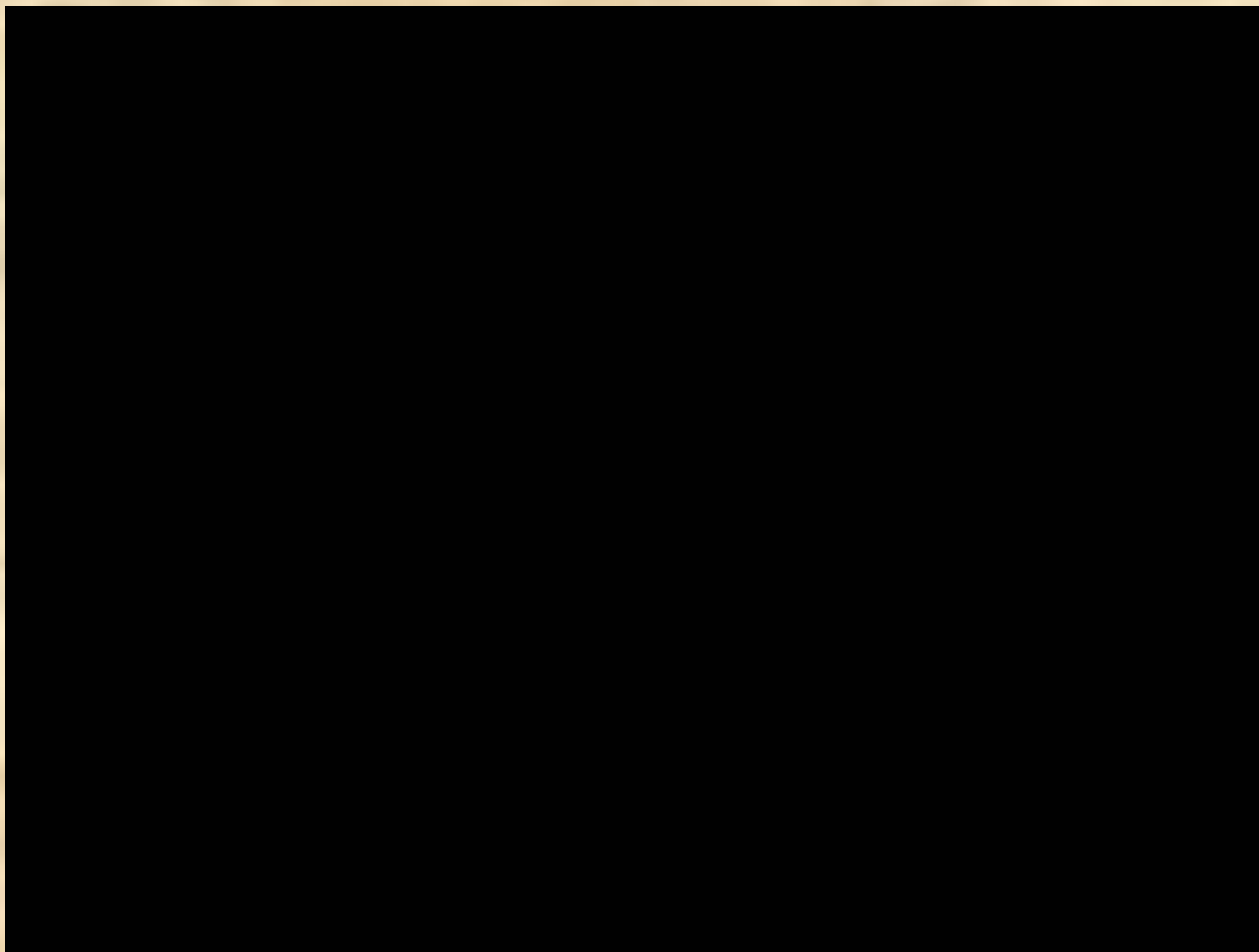
Взаимодействие кислот с солями



Взаимодействие хлора с фосфором



Восстановление меди из оксида меди водородом.



3. Роль химических реакций в организме человека

- **Пищеварение** — сложный физиологический процесс, обеспечивающий переваривание пищи и её усвоение клетками. В ходе пищеварения происходит превращение макромолекул пищи в более мелкие молекулы, в частности, расщепление биополимеров пищи на мономеры. Этот процесс осуществляется с помощью пищеварительных (гидролитических) ферментов.
- Расщепление крупных молекул на более мелкие необходимо для всасывания пищи — её транспорт внутрь цитоплазмы клеток через клеточную мембрану.
- Расщепление на мономеры белков, ДНК (отчасти и других полимеров пищи) необходимо для последующего синтеза из мономеров "своих", специфических для данного вида организмов, биомолекул.



*Кто не понимает ничего, кроме химии, тот и ее
понимает недостаточно.*

Г. Лихтенберг

