

## Конспект урока «Классификация химических реакций»

### 11 класс

**Цель урока:** систематизировать знания обучающихся о подходах к классификации химических реакций.

*Прогнозируемые результаты:*

**личностные:**

- уметь проверять себя;
- уметь давать оценку своим действиям;

**метапредметные:**

- уметь анализировать и выделять общее;
- уметь находить наиболее оптимальный алгоритм действий;

**предметные:**

- вспомнить понятия химия, химическая реакция, эндо-и экзотермическая реакции, каталитическая и некаталитическая реакции, ОВР и неОВР, гомогенная и гетерогенная реакции;
- уметь находить отличительные признаки химических реакций;
- уметь давать классификацию химическим реакциям по различным параметрам.

*Дистанционный ресурс:* программа ZOOM режим видеоконференция, платформа Google-формы».

## ХОД УРОКА

**«Множество реакций роднит критерий – любая реакция – это форма движения вечных материй».**

### **I. Организационный момент.**

*Учитель:* Здравствуйте! Вы изучаете химию уже четвёртый год, и надеюсь, убеждаетесь в том, что химия – удивительная наука! Скажите мне, пожалуйста, что изучает химия? (слайд №1)

*Ответ учащихся:* Химия- наука о веществах, их свойствах, превращениях и явлениях, сопровождающие эти превращения.

*Учитель:* Представьте себе такую ситуацию: вы вчера переехали на новую квартиру. Сегодня вам понадобился свежий носовой платок. И вот вы начинаете перебирать содержимое бесконечных узелков, коробочек, пакетиков, до чего-то вообще не добраться, уже пора уходить, но платка вы так и не находите. Это реальная ситуация? Возможно такое? Тогда мама говорит: «Ладно, возьми пока мой, потом найдём.» Когда наступит это потом?

*Предполагается ответ учащихся:* «Когда в квартире наведут порядок.»/

Не только вещи, но и мысли тоже требуют порядка. Можно сколько угодно долго искать в уголках нашей памяти какую-либо информацию и так и не найти её, пока мы не приведём все наши знания в порядок или в систему.

*Учитель:* В организме человека и в окружающем нас мире протекает огромное число реакций, без них невозможна жизнь. Чтобы ориентироваться в огромном царстве реакций, необходимо знать .... Как вы думаете, о чем сегодня на уроке пойдет речь?(подсказки выведены на слайд №2 презентации)

1. вода = водород + кислород
2. Соединение
3.  $-Q, +Q$
4.  $C_2H_4 + H_2 \longrightarrow C_2H_6$
5.  $C_2H_4 + HBr = C_2H_5Br$

6.  $\text{H}_2 + \text{N}_2 \leftrightarrow \text{NH}_3$
7. медь + кислород = оксид меди (II)
8. Гетерогенные

**Ответ учащихся:** Сегодня мы рассмотрим классификацию химических реакций.

**Учитель:** Правильно, итак, запишите тему урока: «Классификация химических реакций». Дайте определение понятию химическая реакция? (слайд №3)

**Ответ учащихся:** Химическая реакция—это такое изменение вещества, при котором разрываются старые и образуются новые связи между атомами.

## II. Актуализация знаний.

На слайде №4 у вас выведены ответы на мои вопросы, ваша задача услышав вопрос, ответить на него, используя заготовленные ответы со слайда.

1. Атомы простого вещества замещают атомы одного из элементов в сложном веществе (Реакции замещения).
2. Исходные вещества и продукты реакции находятся в разных агрегатных состояниях (Гетерогенные)
3. Реакции протекают с выделением энергии (Экзотермические)
4. Реакции протекают в данных условиях только в одном направлении (Необратимые)
5. Реакции, идущие без изменения степени окисления (Неокислительно-восстановительные)
6. Два сложных вещества обмениваются составными частями (Реакции обмена)
7. Реакции протекают с поглощением энергии (Эндотермические)
8. Из нескольких простых или сложных веществ образуется одно сложное (Реакции соединения)
9. Исходные вещества и продукты реакции находятся в одном агрегатном состоянии (Гомогенные)
10. Из одного сложного вещества образуется несколько более простых (Реакции разложения)
11. Реакции протекают в данных условиях одновременно в двух противоположных направлениях (Обратимые)

12. Реакции, идущие с участием вещества, которое изменяет её скорость или направление, но по окончании реакции остающиеся неизменным качественно и количественно. (Каталитические)

13. Реакции, идущие с изменением степени окисления (Окислительно-восстановительные)

14. Реакции, идущие без участия катализатора (Некаталитические)

*Учитель:* Молодцы! При изучении курсов органической и неорганической химии мы изучали множество химических реакций. Опираясь на ответы, полученные при выполнении химического диктанта, вспомните, пожалуйста, какие признаки могут быть выделены при классификации Х.Р.?

#### **Признаки классификации химических реакций (Слайд №5)**

1. По числу и составу исходных веществ и продуктов реакции.
2. По тепловому эффекту.
3. По признаку обратимости.
4. По признаку изменения степеней окисления.
5. По агрегатному состоянию веществ.
6. По наличию катализатора.
7. По механизму.

### **III Изучение нового материала.**

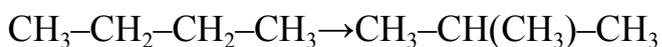
*Учитель:* Все ли химические процессы протекают с образованием новых веществ? *(нет, есть те, в которых состав веществ не изменяется)*

- *Реакции, идущие без изменения состава веществ: (Слайд №6)*

1) Аллотропизация – взаимопереход аллотропных модификаций

$\text{Sn (белое)} \leftrightarrow \text{Sn (серое)}$  (уч-ся приводят свои примеры аллотропизации)

2) изомеризация



бутан

изобутан

– реакции, в которых *изменилось строение вещества*

*Учитель:* Какие типы реакций, идущих с изменением состава вещества можно выделить в каждой группе, вы мне скажите сами, видя на слайде общие схемы типов. (слайд №7).

### **1. По числу и составу реагентов.**

- Реакции, идущие с изменением состава вещества (слайд №8-10).

А) Р-я соединения ( $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ )

Важно отметить, что в органической химии нет понятия соединения, а есть понятие присоединение. А кто мне скажет, почему именно присоединения? (присоединение происходит к конкретным атомам углерода)

Примером реакции присоединения является:

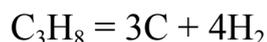
- $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2 = \text{CH}_3\text{—CH}_3$  реакция гидрирование
- $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$  реакция гидратация

Б) Р-я разложения (слайд 8)

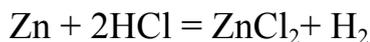


*Учитель:* Почему в органической химии это типичная реакция? (все органические в-ва при нагревании без доступа воздуха разлагаются)

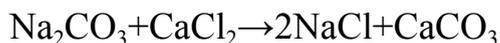
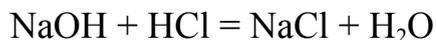
Приведём простой пример.



В) Р-я замещения



Г) Р-я обмена



### **2. По изменению степеней окисления химических элементов**

(Слайд №11-12)

Теперь вы знаете типы реакций, попробуйте определить какой же это тип.

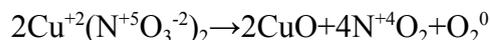


(учащиеся пытаются определить, говорят к какому типу относится реакция.)

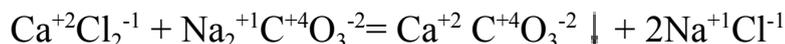
*Учитель:* данную реакцию нельзя классифицировать по примеру рассмотренным выше, но для неё характерна другая классификация.

(слайд №9)

– Окислительно – восстановительные (С. О. у элементов меняется)



– Неокислительно- восстановительные (С. О. – const)



**3. По направлению:** (Слайд №13-14)

-Обратимые реакции - протекают одновременно в двух противоположных направлениях



В органической химии обратимыми являются реакции

1. гидрирования ↔ дегидрирования
2. гидратация ↔ дегидратация
3. полимеризация ↔ деполимеризация

- Необратимые реакции - протекают только в одном направлении

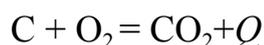


*Признаки необратимости (по правилу Бертоле):* (Слайд №14)

- образование осадка,
- образование слабого электролита ( $\text{H}_2\text{O}$  ...),
- выделение газа
- образование комплексного соединения.

**4. По тепловому эффекту(Q):** (Слайд №15)

- Экзотермические (+ Q)



-Эндотермические (-Q)



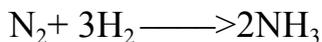
В данном случае нужно запомнить несколько правил:

1) все реакции разложения – эндотермические

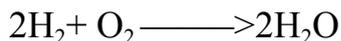
2) все реакции соединения, кроме  $N_2+O_2=2NO-Q$  и  $H_2+I_2\rightarrow 2HI-Q$  ЯВЛЯЮТСЯ ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИМИ.

**5. По участию катализатора различают: (Слайд №16)**

– *каталитические реакции* -протекают с участием катализатора, например:



– *некаталитические реакции* — протекают без участия катализатора, например:

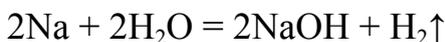


**6. По агрегатному состоянию участвующих в реакции веществ различают: (Слайд №17)**

– *гомогенные реакции*, в которых реагирующие частицы не отделены друг от друга какими-либо граничными поверхностями, а составляют единое целое, например:



– *гетерогенные реакции*, в которых реагирующие вещества разделены граничными поверхностями, например:



**IV. Закрепление. (Слайд №18-19)**

Просмотрев видеоопыт, запишите уравнение протекающего процесса, охарактеризуйте реакцию по всем признакам. (**Опыт: Получение кислорода в лабораторных условиях путём разложения перманганата калия**).



- 1) реакция разложения
- 2) эндотермическая
- 3) некаталитическая
- 4) ОВР
- 5) Необратимая
- 6) гетерогенная

**V. Домашнее задание (слайд 20)**

§11, решить тест в Google-форме, перейдя по ссылке <https://forms.gle/3BCnzxLj6cWBCgwX8>

## **VI. Рефлексия. Выберите свой путь настроения на уроке**

Перед завершением урока учитель предлагает учащимся проанализировать свое эмоциональное состояние.

**Задание:** поднимите руку или ответьте реакцией в ZOOMе, понравился ли вам данный урок.

### **Интернет-ресурсы: (слайд 21)**

<https://youtu.be/dT1P4Rp8ma4> видеоурок

<https://chemege.sdangia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=1.4.1%20Классификация%20химических%20реакций%20в%20неорганической%20и%20органической%20химии>

задания ЕГЭ (№19).