

«Степень окисления»

A collage of chemistry glassware including a graduated cylinder, a thermometer, and a beaker, with a clock face overlaid in the center. The background is a dark blue gradient.

Урок химии в 8 классе

Учитель химии и биологии
Севостьянов А.С.

Степень окисления

Цель урока:

Научиться, каким образом, определяется степень окисления в формулах веществ и наоборот - уметь составлять формулы, зная степени окисления.

Образовательные результаты:

1. Личностные:

*Умение работать в группах и
самостоятельно.*

*Развить умение самоконтроля и
самооценки.*

*Развить умение взаимопроверки и
взаимоконтроля*

Отношение к труду

Образовательные результаты:

2. Метапредметные:

*Определить самими тему и цель урока,
решить проблему
Делать выводы и умозаключения*

Образовательные результаты:

3. Предметные:

Разобрать понятие «Степень окисления» и её значением.

Давать определение «Степень окисления»

– Научиться определять степени окисления в формулах.

– Развивать умение составлять формулы, зная степень окисления

Восстановители

Восстановители -

*это атомы, молекулы или ионы,
которые **отдают** электроны.*

*Процесс **отдачи** электронов атомами,
молекулами или ионами называется
окислением.*

Окислители

Окислители -

это атомы, молекулы или ионы, которые **принимают** электроны.

Процесс **присоединения** электронов атомами, молекулами или ионами называется **восстановлением**.

Примеры важнейших восстановителей и окислителей.

Восстановители:

металлы; водород; уголь; оксид углерода (II) CO ; сероводород H_2S ; аммиак NH_3 ; соляная кислота HCl и т. д.

Окислители:

галогены; кислород O_2 ; азотная HNO_3 и серная H_2SO_4 кислоты; перманганат калия $KMnO_4$ и др.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ:

- Степень окисления – это условный заряд атомов химического элемента в соединении, вычисленный на основе предположения, что все соединения состоят только из ионов.
-

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Степень окисления – число условно отданных или принятых электронов.



При записи степени окисления знаки (+) или (-) ставят перед цифрой, цифра «1» пишется.

Степень окисления

постоянная
H, K, Zn

переменная
Cl, P, Se

положительная
Na, Al, Ca

ст.о.
элементов в
простых
веществах
 Fe^0, Cl_2^0, H_2^0

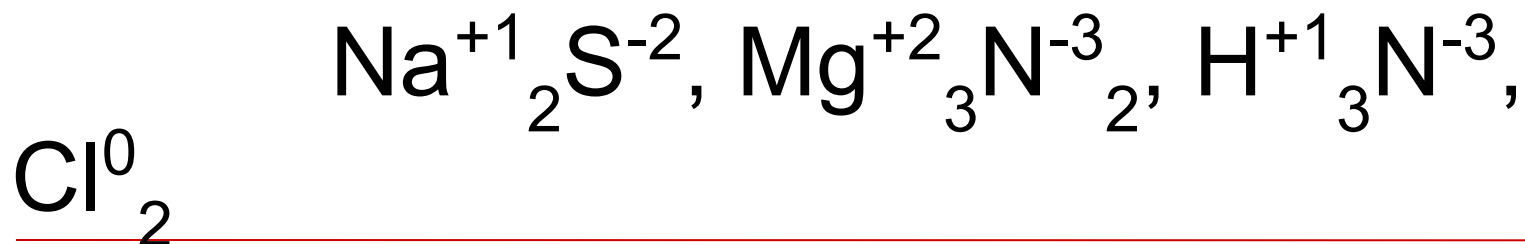
отрицательная
 S^{-2}, N^{-3}, O^{-2}

Степень окисления бывает:
«+», «-», «0».

I. Степень окисления «0» - ноль:

- ✓ 1. Простые вещества: H_2 , Ca , O_2 , $K...$
 - ✓ 2. Сложные в-ва (**в сумме**): $Ca^{+2}O^{-2}$
($+2 - 2 = 0$)
-

Степень окисления может иметь отрицательное, положительное или нулевое значения, которые обычно ставятся над символом элемента сверху, например:



Отрицательное значение степени окисления имеют те атомы, которые приняли электроны от других атомов, то есть **атомы более электроотрицательных элементов.**

**Ряд электроотрицательности
неметаллов**

H, As, I, Si, P, Se, C, Br, Cl, N, O, F.

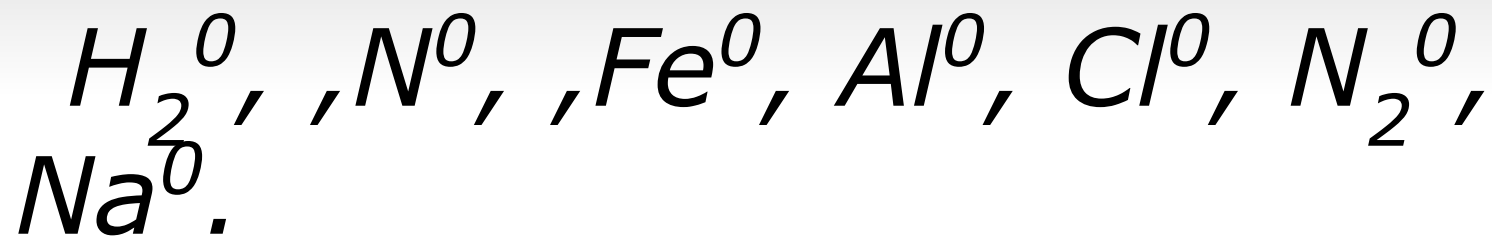
Металлы всегда имеют только положительную степень окисления.

*Фтор всегда имеет С.О. (- 1)
во всех соединениях.*

*Кислород, второй после
фтора по значению Э.О.
элемент, почти всегда
имеет степень окисления
(- 2), кроме соединений со
фтором, например:*



Нулевое значение степени окисления имеют атомы в молекулах простых веществ и атомы в свободном состоянии, например:



*Положительное значение степени окисления имеют те атомы, которые отдают свои электроны другим атомам, то есть **атомы менее электроотрицательных элементов.***

Металлы в соединениях всегда имеют положительную степень окисления:



Какие степени окисления у серы?



2 8 6

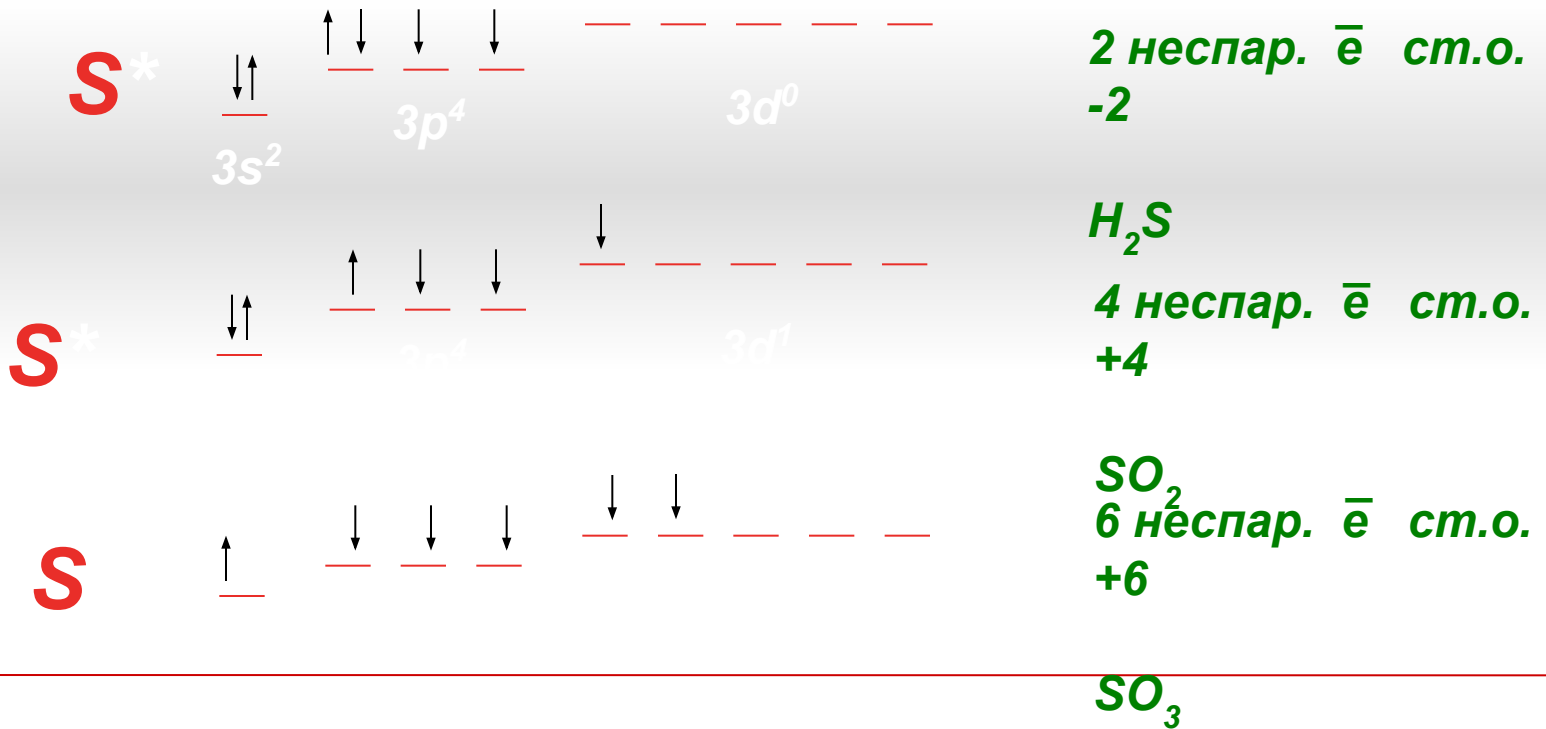


Табл. 1: Степени окисления элементов в соединениях:

- I – группа: С.О. +1 $Na^{+1}Cl, K^{+1}Cl...$
- II - группа: С.О. +2 $Ca^{+2}Cl_2...$
- III - группа: С.О. +3 $Al^{+3}Cl_3...$
- Кислород: С.О. -2 $Na^{+1}_2O^{-2}, Ca^{+2}O^{-2}.$
- Водород: С.О. +1, с металлами -1.
- F (фтор) С.О. -1,
- Cl (хлор) С.О. -1 почти всегда.

Определить степени окисления.

Пример: Cl_2O_7

1. Выпишем степень окисления кислорода.
2. Обозначим неизвестную с.о. хлора через X:



3. составим уравнение:

$$2 \cdot x + (-2) \cdot 7 = 0$$

$$2 \cdot x - 14 = 0$$

$$2 \cdot x = +14$$

$$x = +7$$

Ответ: $\text{Cl}_2^{+7}\text{O}_7^{-2}$

Определение С.О. в других соединениях.

Дана формула: K_3PO_4 фосфата калия.

По ПСХЭ определяем С.О. кислорода

$$(8 - 6 = 2),$$

так как Э.О. кислорода больше, чем калия и фосфора, то С.О. кислорода = **-2**,

а у калия постоянная С.О., равная № группы в ПСХЭ и составляет **+1**.

По уравнению $(+1 \cdot 3 + X + -2 \cdot 4 = 0)$, $X = +5$.

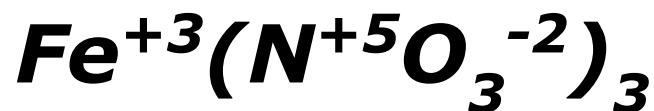


Дано: нитрат железа (III) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

реобразуем формулу: FeN_3O_9

С.О. кислорода **-2**, железа **+3**, так как она указана в скобках римской цифрой, **С.О.** железа переменная.

Определяем **С.О.** азота по уравнению:
($+3+3x+9^*(-2)=0$), отсюда **С.О.** азота **+5**.

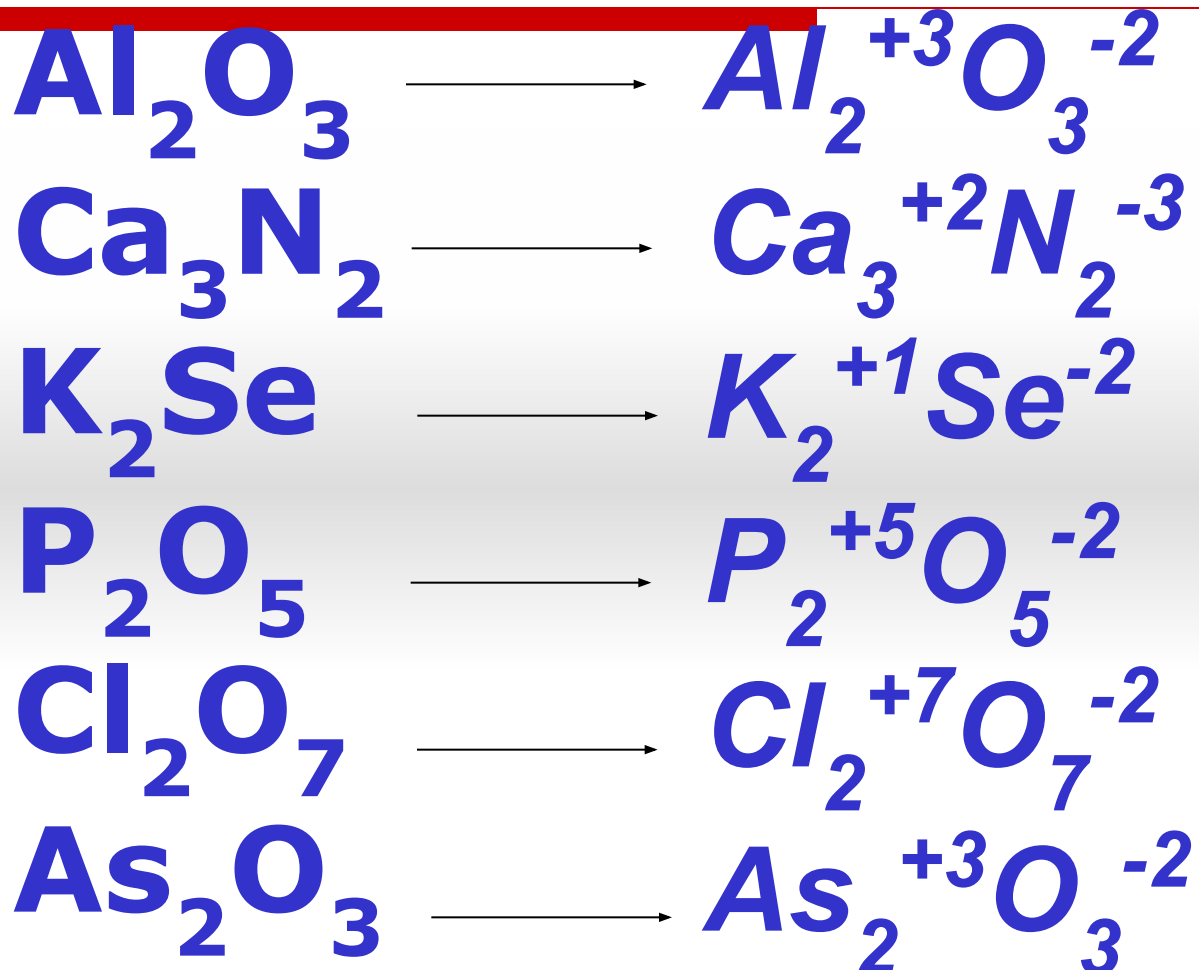


~~Проверка: $+3+(3\cdot+5+9^*(-2))=0$.~~

Определите степени окисления элементов



степени окисления элементов



критерии

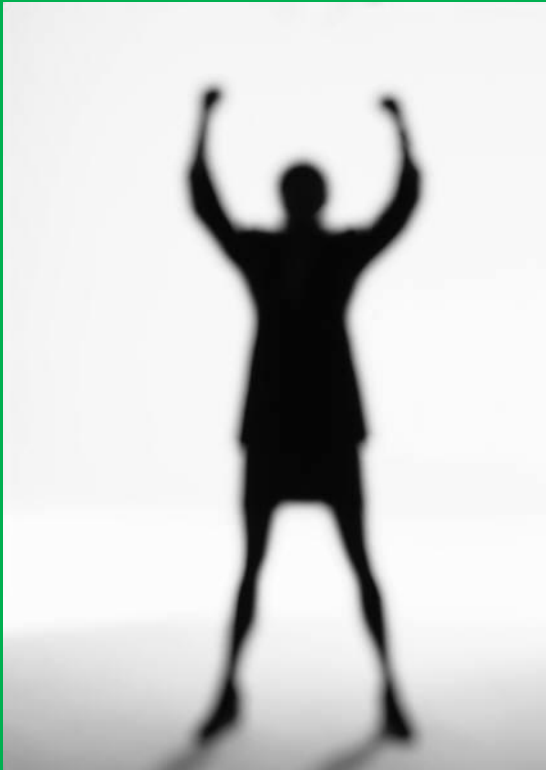
TECOT

1. Степень окисления – это величина:

а) а) переменная,

б) б) постоянная,

в) в) постоянная и переменная.



Правильно!!!

[Перейти к следующему вопросу](#)

Не правильно...



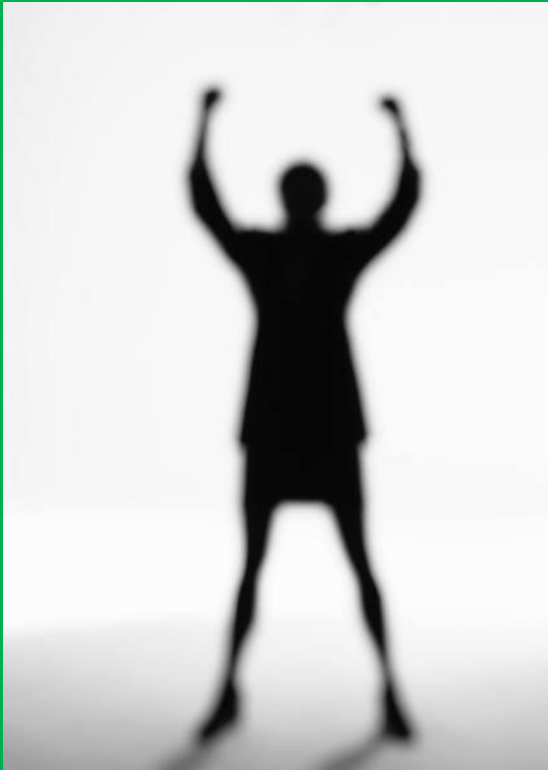
[Вернуться](#)

2. Высшая степень окисления фосфора равна:

а) а) номеру группы, т.е. 5

б) нулю,

в) трём.



Правильно!!!

[Перейти к следующему вопросу](#)

Не правильно...



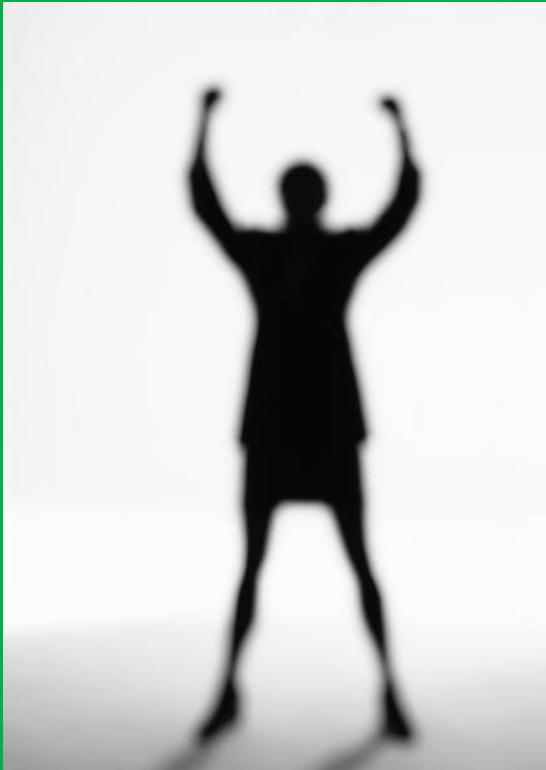
[Вернуться](#)

3. Вещество, формула которого P_2O_5 , называется

а) оксид фосфора

б) оксид фосфора (оксид фосфора (V) оксид фосфора (V))

в) оксид фосфора (II)



Правильно!!!

[Перейти к следующему вопросу](#)

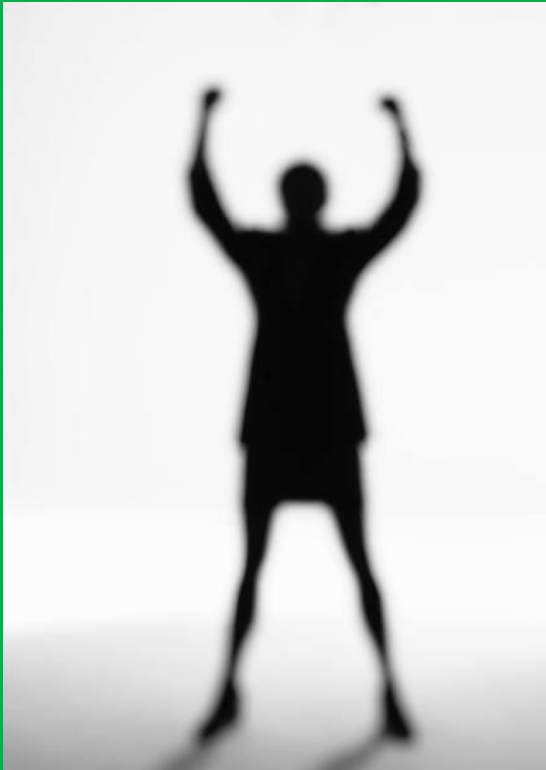
Не правильно...



[Вернуться](#)

**4. Степень окисления хлора равна
-1 в:**





Правильно!!!

[Перейти к следующему вопросу](#)

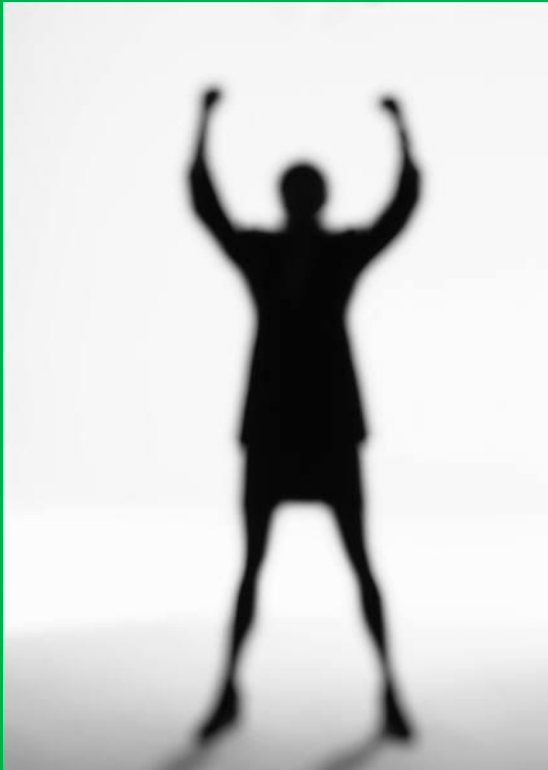
Не правильно...



[Вернуться](#)

**5. Состав оксида серы (II)
выражается формулой**





Правильно!!!

конец

Не правильно...



[вернуться](#)

Критерии оценки

Если выполнено всё правильно – оценка «5»,

Если выполнены 1 задание неправильно – оценка «4»

Если выполнено неправильно 2 задания – оценка «3».

Если выполнено неправильно 3 задания – оценка «2».

Домашнее задание:

- *§43, прочитать*
- *табл.20 рассмотреть,*
- *Стр 152 Упр.6 – слабым
(письменно)*
- *Упр 5 – сильным (устно)*

РЕФЛЕКСИЯ

1. Понравился ли урок?
2. Чем?
3. Было ли трудно?
4. Что именно?

«Испытание натуры трудно, но приятно, полезно и свято»

М.В.Ломоносов:

**МОЛОДЦЫ
ВСЕМ СПАСИБО
ЗА РАБОТУ!!!**
