

## Тема урока: Хлор.

**Цель урока:** изучить физические свойства хлора и его применение.

Задачи урока:

**Образовательные:**

1. Рассмотреть положение галогенов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.
2. Ознакомить учащихся с нахождением хлора в природе и способами его получения.
3. Сформировать знания о физических и химических свойствах хлора.
4. Охарактеризовать области применения хлора и отметить его токсичность.

**Воспитательные:**

1. Воспитание чувства сопереживания, взаимопомощи через работу в группах.
2. Формирование экологической грамотности через учебный материал о применении хлора.

**Развивающие:**

1. Развитие коммуникативных, эмоциональных качеств личности через работу в группе.
2. Развивать способность делать выводы через выполнение заданий групп.

**Формировать УУД:**

**Познавательные УУД:** умение осуществлять поиск нужной информации, выделять главное в тексте, структурировать учебный материал, грамотно формулировать вопросы,

**Личностные УУД:** умение применять полученные знания в своей практической деятельности.

**Регулятивные УУД:** умение планировать свою работу при выполнении заданий учителя, делать выводы по результатам работы.

**Коммуникативные УУД:** умение работать в составе творческих групп, высказывать свое мнение.

**Средства обучения:**

- Периодическая система элементов Д.И. Менделеева
- коллекция простых веществ и минеральных соединений галогенов

**Ход урока****I. Организационный момент****II. Актуализация опорных знаний**

1. Определить местоположение галогенов в ПС Д.И. Менделеева, назовите их.
2. Охарактеризовать особенности строения атомов галогенов и электронную конфигурацию внешнего слоя.
3. Какие свойства проявляют галогены в химических реакциях?
4. Как изменяется окислительная способность галогенов с увеличением порядкового номера?
5. Назвать самый активный галоген-неметалл? Почему?

**Галогены** (от греч. halos - соль и genes - образующий) - элементы главной подгруппы VII группы периодической системы: фтор, хлор, бром, йод, астат.

В свободном состоянии галогены образуют вещества, состоящие из двухатомных молекул  $F_2$ ,  $Cl_2$ ,  $Br_2$ ,  $I_2$ .

Название	Схема строения атома	Электронная формула
Фтор	$F +9)2)7$	$\dots 2s^2 2p^5$
Хлор	$Cl +17)2)8)7$	$\dots 3s^2 3p^5$
Бром	$Br +35)2)8)18)7$	$\dots 4s^2 4p^5$
Йод	$I +53)2)8)18)18)7$	$\dots 5s^2 5p^5$

1) *Общая электронная конфигурация внешнего энергетического уровня -  $nS^2 nP^5$ .*

2) С возрастанием порядкового номера элементов увеличиваются радиусы атомов, уменьшается электроотрицательность, ослабевают неметаллические свойства (увеличиваются металлические свойства); галогены - сильные окислители, окислительная способность элементов уменьшается с увеличением атомной массы.

### III. Мотивация.

Отрывок из произведения А.Р. Беляева “Голова профессора Доуэля”.

“Первый раз в жизни Артур Доуэль почувствовал, что не в состоянии овладеть чужой волей. Связанный, беспомощный, лежащий на полу человек издевался над ним. За дверью раздалось какое-то шипение. Доуэль продолжал петь все громче, но вдруг поперхнулся. Что-то раздражало его горло. Доуэль потянул носом и почувствовал запах. В горле и носоглотке неприятно щекотало, вскоре к этому присоединилась режущая боль в глазах. Запах усиливался.

Доуэль похолодел. Он понял, что Равино отравил его хлором. Настал его смертный час. Затем свет погас, и Доуэль словно провалился ... Очнулся он от свежего ветра, который трепал его волосы”.

### IV. Изучение нового материала

**Хлор Cl** – элемент № 17, в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находится в 3–м периоде, в VIIA группе. Электронная конфигурация атома хлора в стационарном состоянии

Наиболее характерными степенями окисления хлора являются следующие:

- 1 – HCl (хлороводород), NaCl (хлорид натрия);
- 0 – Cl<sub>2</sub> (хлор – простое вещество);
- +1 – HClO (хлорноватистая кислота), KClO (гипохлорит калия);
- +3 – HClO<sub>2</sub> (хлористая кислота), KClO<sub>2</sub> (хлорит калия);
- +5 – HClO<sub>3</sub> (хлорноватая кислота), KClO<sub>3</sub> (хлорат калия, бертолетова соль);
- +7 – HClO<sub>4</sub> (хлорная кислота), KClO<sub>4</sub> (перхлорат калия).

**Хлор Cl<sub>2</sub>** - открыт К. Шееле в 1774 г.

### Физические свойства

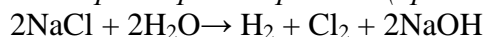
- при нормальных условиях хлор – газ желто-зеленого цвета;
- имеет резкий раздражающий специфический «колющий» запах;
- растворим в воде;
- не горюч;
- сильный окислитель;
- тяжелее воздуха в 2,5 раза;
- на воздухе образует с водяными парами белый туман.
- t°пл. = -101°C, t°кип. = -34°C.

### Получение

*Окисление ионов Cl<sup>-</sup> сильными окислителями или электрическим током:*



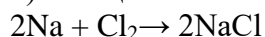
*Электролиз раствора NaCl(промышленный способ):*

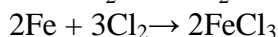
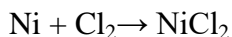


### Химические свойства

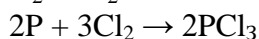
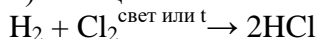
Хлор - сильный окислитель.

1) Реакции с металлами:

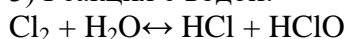




2) Реакции с неметаллами:



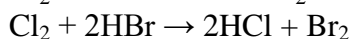
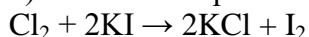
3) Реакция с водой:



4) Реакции со щелочами:



5) Вытесняет бром и йод из галогеноводородных кислот и их солей.



**Применение хлора:**

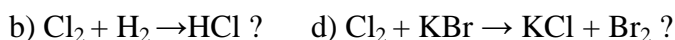
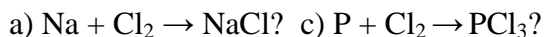
1. отбеливание тканей и бумаги;
2. обеззараживание воды;
3. производство пластмасс;
4. производство хлорной извести, хлороформа, ядохимикатов, моющих средств, каучуков;
5. синтез хлороводорода в производстве соляной кислоты.

**Биологическая роль и токсичность:**

Хлор относится к важнейшим биогенным элементам и входит в состав всех живых организмов. У животных и человека, ионы хлора участвуют в поддержании осмотического равновесия, хлорид-ион имеет оптимальный радиус для проникновения через мембрану клеток. Ионы хлора жизненно необходимы растениям, участвуя в энергетическом обмене у растений, активируя окислительное фосфорилирование. Хлор в виде простого вещества ядовит, при попадании в лёгкие вызывает ожог лёгочной ткани, удушье. Раздражающее действие на дыхательные пути оказывает при концентрации в воздухе около 0,006 мг/л (т.е. в два раза выше порога восприятия запаха хлора). Хлор был одним из первых химических отравляющих веществ, использованных Германией в Первую Мировую войну.

### ***V. Закрепление изученного материала***

1. Перечислить важнейшие физические свойства хлора и назвать области его применения.
2. Расставить коэффициенты в данных схемах, назвать продукты реакции:



### ***VI. Рефлексия.***

Учащимся необходимо выбрать 3 слова из 12, которые наиболее точно передают его состояние на уроке:

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1. Раздражение    | 7. Скука.          |
| 2. Злость         | 8. Тревога.        |
| 3. Радость        | 9. Покой.          |
| 4. Равнодушие.    | 10. Уверенность    |
| 5. Удовлетворение | 11. Неуверенность. |
| 6. Вдохновение    | 12. Наслаждение.   |

### ***VII. Домашнее задание***