

# Тема: Галогены. Хлор.

Химия. 9 класс

Цель: Применение НРЭО на уроках химии

# ХЛОР

Химическая формула  $\text{Cl}_2$

Физико-химические  
свойства.

Хлор – зеленовато желтый  
газ с резким удушающим  
запахом.

Твёрдый хлор - это бледно-  
жёлтые кристаллы.



**Плохо растворяется в воде, хорошо – в некоторых органических растворителях.**

В практических условиях растворимость хлора в воде незначительна и составляет 3 кг на 1 т воды.

При обычном давлении сжижается при температуре – 34° С, образуя маслянистую жидкость желтовато зелёного цвета, затвердевающую при минус 101°С.

Хлор хорошо адсорбируется активным углём.

Химически очень активен.



# Пожаро- и взрывоопасность хлора

Негорюч, но пожароопасен, поддерживает горение многих органических веществ.

В смеси с водородом взрывоопасен.

При нагревании ёмкости взрывает



# Действие хлора на организм

- По физиологическому действию на организм хлор относится к группе веществ удушающего действия.
- В момент контакта он оказывает сильное раздражающее действие на слизистую оболочку дыхательных путей и глаза.
- **Проникая в глубокие дыхательные пути, хлор разрушает лёгочную ткань, вызывая отёк лёгких.**
- **Антидота против хлора**

**не существует !**



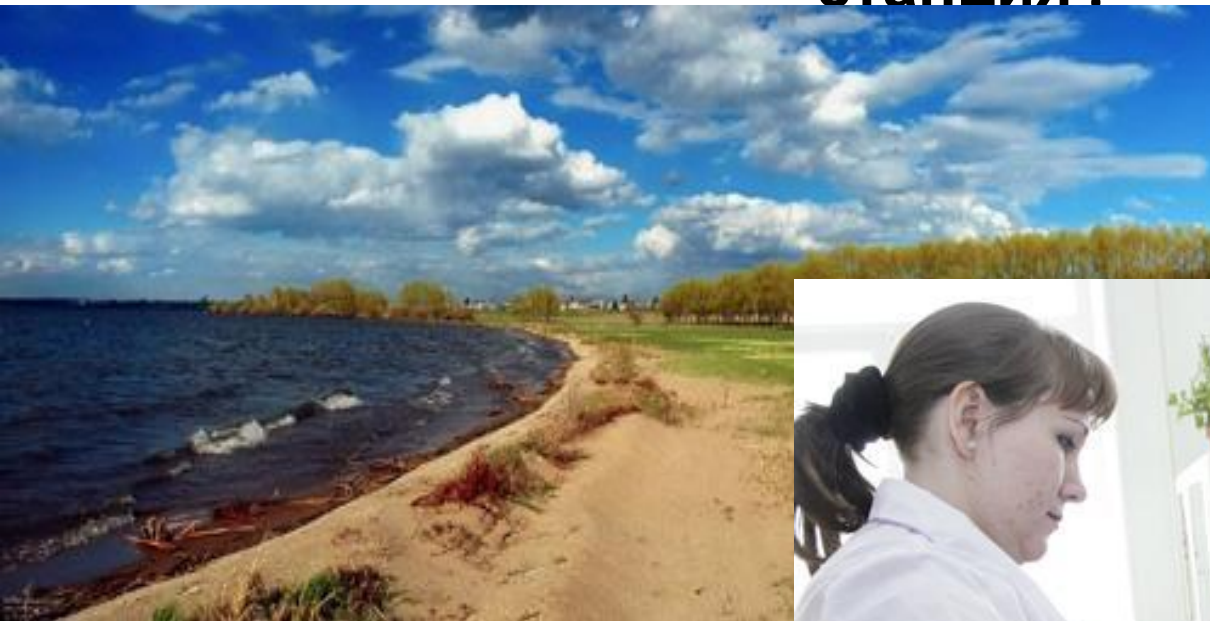
# Использование хлора

## Хлор находит широкое применение

- для отбеливания тканей и бумажной массы,
- в производстве пластмасс,
- каучука,
- пестицидов,
- дихлорэтана,
- в цветной металлургии, а также
- **в коммунально- бытовом хозяйстве для обеззараживания воды**



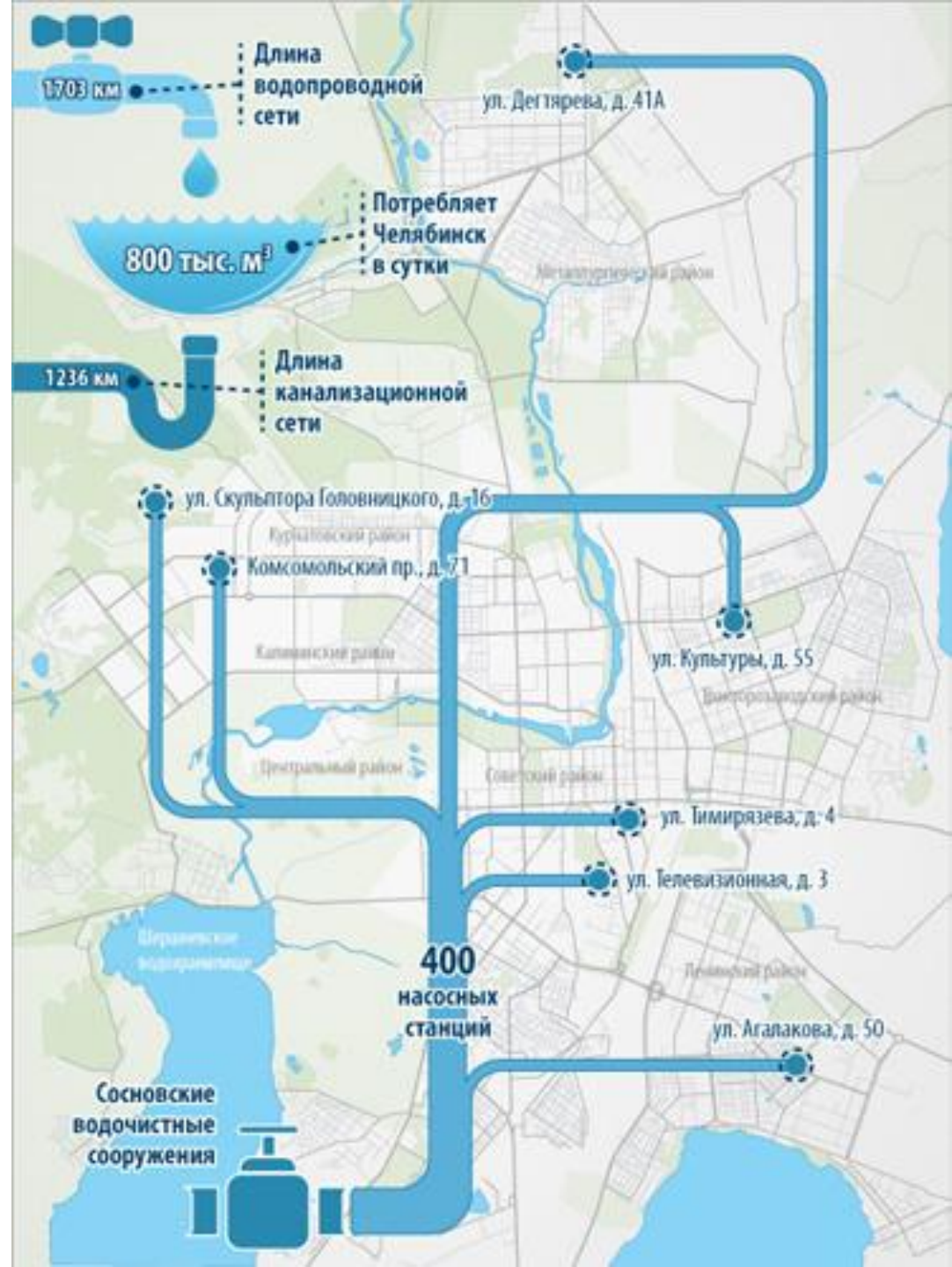
**Поселок Сосновка (Центральный район г.Челябинска)  
расположен на берегу Шершнёвского водохранилища.  
В поселке находится водопроводная очистная  
станция .**





Очистные сооружения Челябинска – это пять блоков, самый старый из которых был запущен еще в 1932 году (недавно его вывели из эксплуатации).

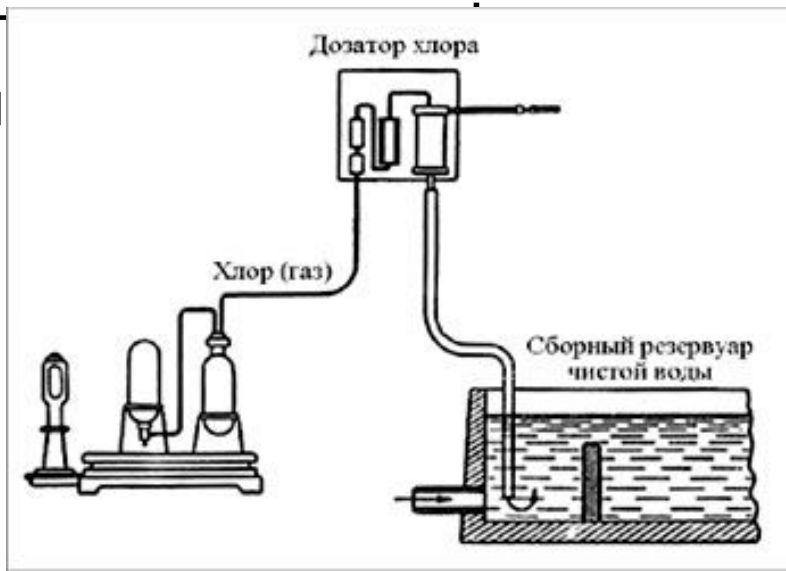
В 2008 году заработал новый, пятый блок очистных сооружений, одна из особенностей которого – частичная автоматизация процесса очистки воды.





# Очистка воды

- Очистка осуществляется с помощью отстойников, скорых фильтров и контактных осветлителей.
- Обязательно проводится реагентная обработка с помощью коагулянтов и хлорирования.
- Коагулянты – это вещества, которые «собирают» нежелательные примеси в хлопья и позволяют отделить их от воды фильтрацией или отстаиванием.
- **Хлорирование – обработка жидким хлором** – ведется в два этапа: после г... зается, и вода хлорируется



# Хлорирование воды жидким хлором

Для хлорирования воды на водопроводных очистных станциях используется жидкий хлор .

При введении хлора в воду образуются хлорноватистая и соляная кислоты



Далее происходит диссоциация образовавшейся хлорноватистой кислоты



Получающиеся в результате диссоциации хлорноватистой кислоты **гипохлоритные ионы  $\text{OCl}^-$**  обладают наряду с недиссоциированными молекулами хлорноватистой кислоты **бактерицидным свойством.**

Сумму  $\text{Cl}_2 + \text{HOCl} + \text{OCl}^-$  называют **свободным активным хлором**

На водоочистой станции пос. Сосновка хранятся ёмкости с жидким хлором.



Хлор хранят и перевозят к местам потребления только в сжиженном состоянии под давлением .

Обычно он хранится в цилиндрических (10–250 м<sup>3</sup>) и шаровых (600–2000 м<sup>3</sup>) резервуарах в сжиженном состоянии под давлением собственных паров, величина которого зависит от температуры жидкого хлора.

Утечка хлора на водоочистой станции  
относится к чрезвычайным ситуациям  
техногенного характера

Газообразный хлор в 2,5 раза тяжелее воздуха, поэтому облако хлора перемещается по направлению ветра близко к земле.

Обладает хорошей проникающей способностью в негерметичные сооружения.

Может скапливаться в низких участках местности, подвалах домов, колодцах, тоннелях и защитных сооружениях, не оборудованных в противохимическом отношении.

# Отравление хлором

Хлор широко применяется в промышленности и в случае утечки представляет угрозу жизни и здоровью человека

**Хлор при нормальных условиях – токсичный газ желто-зеленого цвета, с резким запахом (запах хлорной извести)**

Раздражающее действие на дыхательные пути хлор оказывает при концентрации в воздухе около

**0,006 мг/л**



Хлор в **2,5 раза** тяжелее воздуха, поэтому при утечках он стелется по земле, заполняет овраги, подвалы, первые этажи зданий



## Что делать при утечке хлора

 **Держаться с наветренной стороны относительно места утечки**

 **Избегать низких мест: не спускаться в подвалы, тоннели и т.п.**

**По возможности облачиться в защитную одежду:**

- противогаз
- изолирующий костюм
- резиновые перчатки
- резиновая обувь



На короткое время защитить органы дыхания можно тряпичной повязкой, смоченной раствором сульфита натрия

## Симптомы отравления

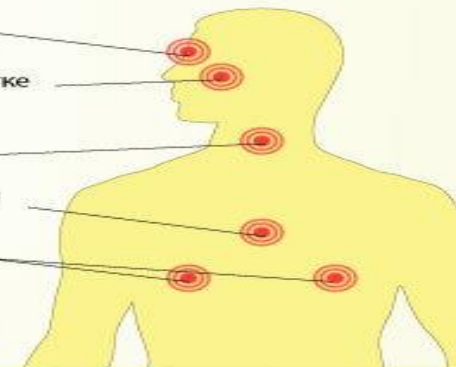
Слезотечение

Боль в носоглотке и глазах

Удушье

Жжение в груди

Кашель с кровавистой мокротой



### В тяжелых случаях:

- отек легких
- падение сердечной деятельности
- остановка дыхания и смерть

## Доврачебная помощь

- строгий постельный режим
- промывание глаз, носа, рта 2% раствором питьевой соды
- ингаляции теплыми водяными парами с добавлением питьевой соды
- закапывание в глаза вазелинового или оливкового масла
- обильное питье: молоко, белковая вода (взвесь белка сырого яйца в 250-500 мл)



**Необходимо как можно более раннее лечение и госпитализация пострадавших**



# ДЕЙСТВИЯ ПРИ АВАРИИ С ВЫБРОСОМ ХЛОРА

## ХЛОР

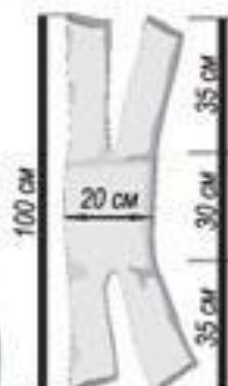
Газ жёлто-зелёного цвета с резким раздражающим специфическим запахом. Тяжелее воздуха примерно в 2,5 раза. Скопится в низинах, затекает в подвалы, движется в приземных слоях атмосферы. Пары раздражают слизистые оболочки, кожу, дыхательные пути и глаза. Появляются резкая за грудиной боль, сухой кашель, рвота, нарушение координации, одышка, резь в глазах, слезотечение. При высоких концентрациях возможен смертельный исход.

### Запах хлора в квартире (помещении)

Наденьте противогаз или повязку, смоченную 2%-м раствором питьевой соды или водой.

Закройте окна, форточки, двери.  
Включите местное радио, телевизоры, слушайте сообщения.  
Сообщите об опасности соседям.

Произведите герметизацию квартиры.  
Делайте периодическое орошение воздуха водой.



### При получении информации о выбросе хлора в атмосферу

Узнайте из информации место аварии и направление распространения газового облака.

Закройте плотно все окна, форточки, двери.

Выключите нагревательные и охлаждающие системы и приборы, перекройте газ.

Выключите окна и чердачные вентиляторы, закройте вентиляционные решетки и отверстия.

Приготовьте домашнюю аптечку, проверьте наличие в ней борной и лимонной кислоты, альбумида, оливкового и персикового масла, питьевой соды. При уходе возьмите её с собой.

Приготовьте средства защиты органов дыхания и кожи.

Немедленно выходите из зоны заражения, двигаясь перпендикулярно направлению ветра. Наиболее безопасное место — верхние этажи высотных зданий. При необходимости можно укрыться в ближайшем защитном сооружении.

**Соблюдайте правила  
техники безопасности**

**Спасибо за внимание!**