

Многообразие поваренная соль

(плюсы и минусы)

**Информационно-исследовательский проект
по химии
«Многообразии бинарных соединений в природе»**

Презентация Беляевой Анастасии,
9 «Б» класс «Гимназия №1 г. Саратова»
Руководитель химии Ким Е.П.

Эпиграф:

**«Среди всех природных
минеральных солей,
самая главная та,
которую мы называем
просто “СОЛЬ”»**

А.Е.Ферсман



А.Е. Ферсман (1883 - 1945) — русский геохимик и минеролог, один из основоположников геохимии, «поэт камня» (Алексей Толстой). Действительный член, вице-президент (1926—1929) Академии наук СССР.

В каждом доме имеется одно химическое соединение в довольно чистом виде. Это – поваренная соль или как ее называют химики – хлорид натрия = **NaCl**, натриевая соль соляной кислоты, хлористый натрий



Слово “**соль**” произошло от латинского слова “**sal**”, которое происходит от греческого термина “**hals**” - означающего «**море**»



Историческая справка

Города, государства и княжества, через которые проходил "солевой путь" облагали торговцев огромными налогами за провоз соли через их территорию. Это положило начало войнам, и даже стало причиной основания некоторых городов, например, Мюнхена в 1158 году.



Историческая справка

В прошлом во многих странах соль служила существенным источником пополнения казны, была важным предметом торговли. В некоторых странах соль выполняла даже роль денежной единицы.



Историческая справка

Венецианский путешественник Марко Поло, посетивший Китай в 1286г, описал использовавшиеся там монеты из кристаллов каменной соли.



Историческая справка

Многочисленные исторические документы свидетельствуют о том, что римским воинам, а затем и крестоносцам нередко жалование выплачивали солью. Римским солдатам выдавали разрешение на покупку соли **salarium argentum**, от которого произошло английское слово **salary** (заработная плата) и русское слово - **солдат**.



Римляне также предпочитали солить зелень, в результате чего латинское слово, обозначающее **соль**, вошло в состав нового слова = **salad (салат)**.



Историческая справка

В Киевской Руси соль обходилась так дорого, что на торжественных пирах ее подавали лишь на столы знатных гостей.



Хлорид натрия известен в быту под названием поваренной соли, основным компонентом которой он является. Хлорид натрия в значительном количестве содержится в морской воде, создавая её солёный вкус. Встречается в природе в виде минерала галита (каменная соль).



Каменной солью называют осадочную горную породу из группы эвапоритов, состоящую более чем на 90 % из галита. Эта осадочная горная порода может быть бесцветной или снежно-белой, но чаще она окрашена примесями глин, талька (серый цвет), оксидами и гидроксидами железа (желтый, оранжевый, розовый, красный), битумами (бурая).



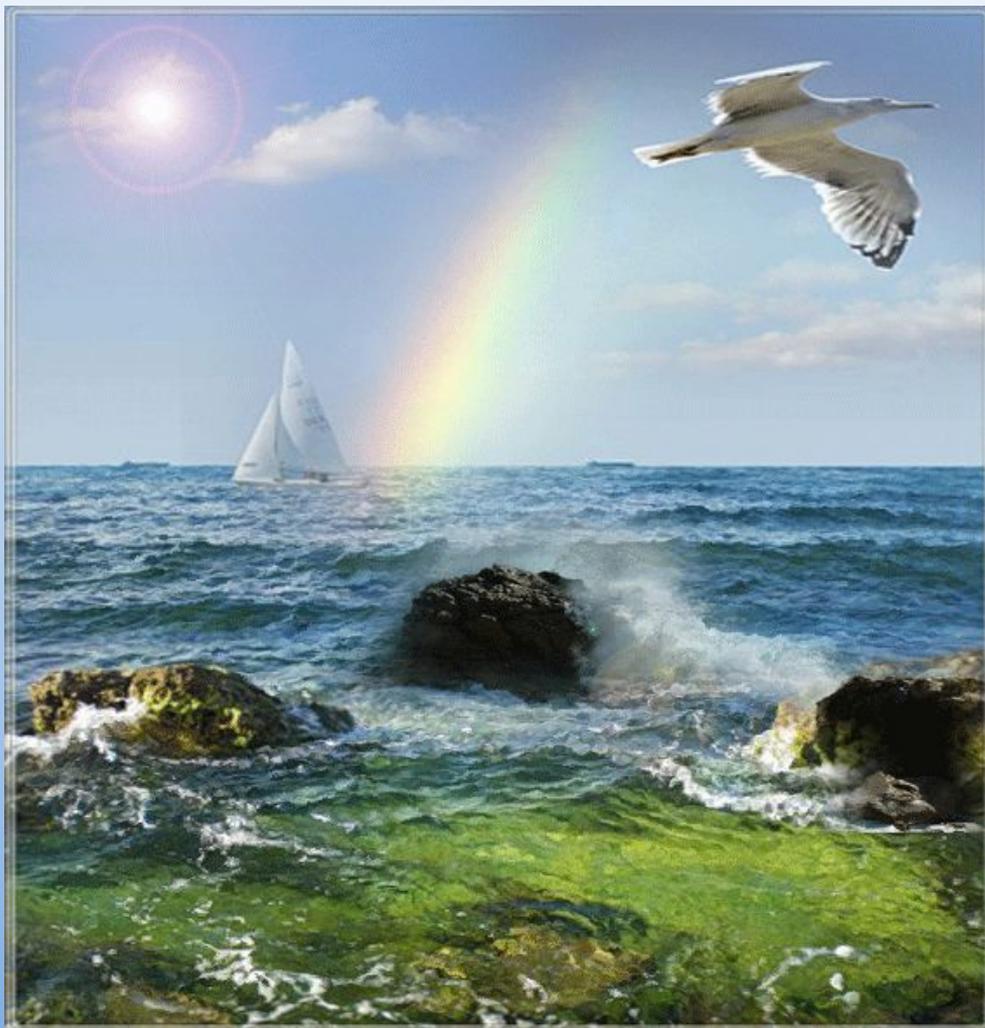
Каменная соль содержит хлориды и сульфаты натрия, калия, магния и кальция, бромиды, йодиды, бораты, гипс, примеси карбонатно-глинистого материала, доломита, анкерита, магнезита, битумов и т. д.



В природе хлорид натрия встречается в виде **минерала галита**, который образует залежи каменной соли среди осадочных горных пород, прослойки и линзы на берегах солёных озёр и лиманов, соляные корки в солончаках и на стенках кратеров вулканов и в сольфатарах.



Соляная пещера



Огромное количество хлорида натрия растворено в морской воде. Мировой океан содержит 4×10^{15} тонн NaCl, то есть из каждой тысячи тонн морской воды можно получить в среднем 1,3 тонны хлорида натрия.

«Соль была рождена благородными родителями: солнцем и морем»

Пифагор

Следы NaCl постоянно содержатся в атмосфере в результате испарения брызг морской воды.

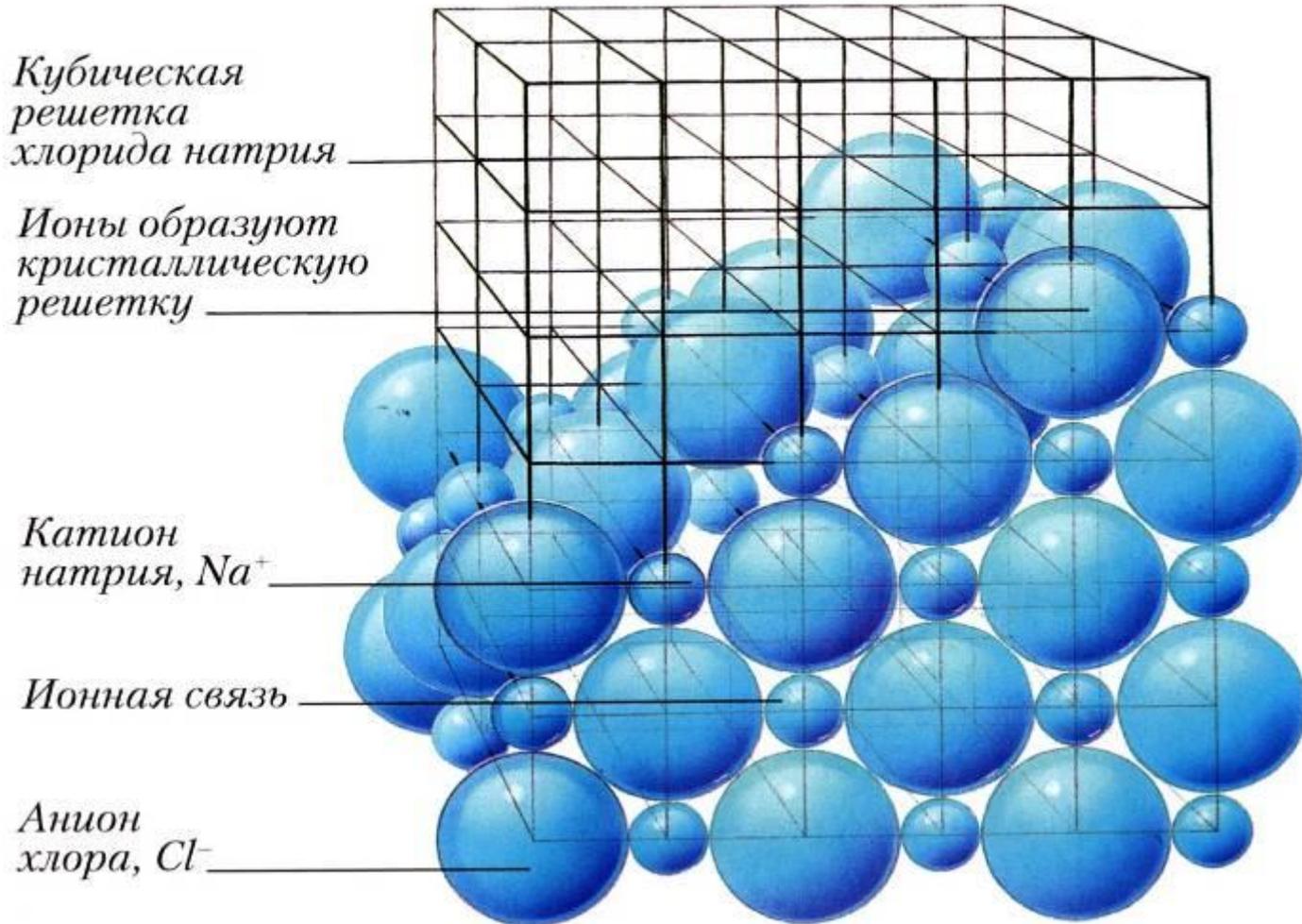


В облаках на высоте полтора километра 30 % капель, больших 10 мкм по размеру, состоят из NaCl. Также он найден в кристаллах снега



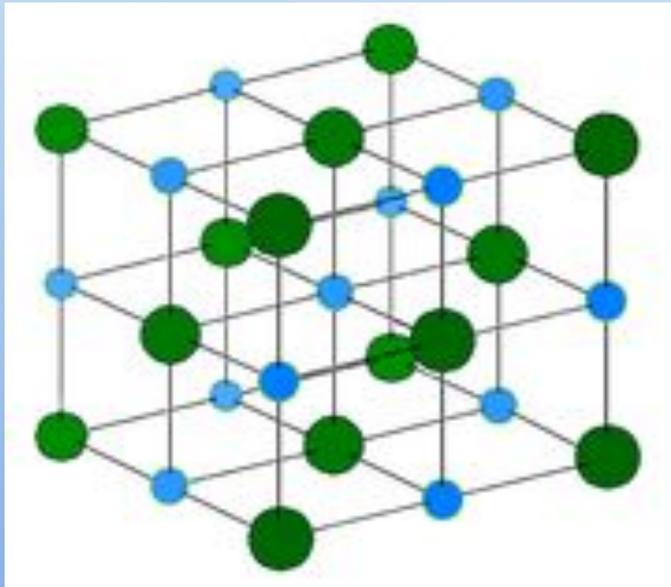
ХЛОРИД НАТРИЯ

В кристалле хлорида натрия катионы натрия и анионы хлора строго упорядочены в пространстве и образуют кристаллическую решетку.



КРИСТАЛЛ ХЛОРИДА НАТРИЯ

Минерал галит имеет гранецентрированную кубическую решетку и содержит 39,34 % Na, 60,66 % Cl.



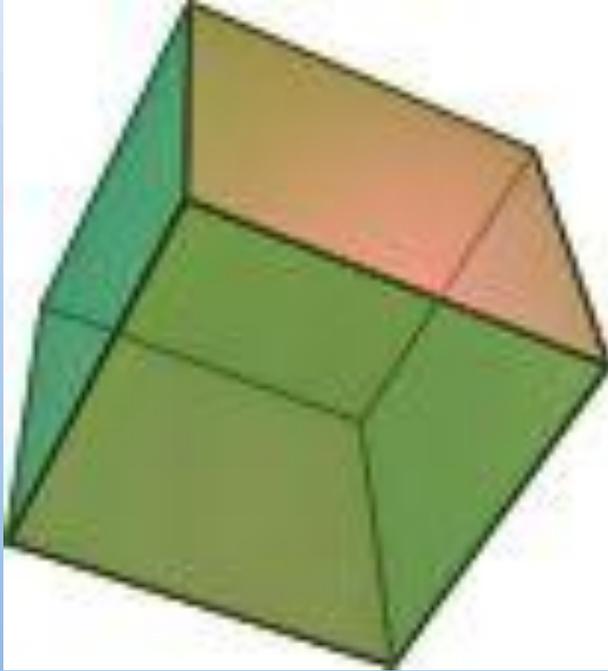
Кристаллическая решётка хлорида натрия:

Голубой цвет = Na^+

Зеленый цвет = Cl^-

Хлорид натрия образует кристаллы с кубической симметрией. Более крупные ионы хлора образуют плотную кубическую упаковку, в узлах которой расположены ионы натрия.

□ Куб – правильный многогранник, октаэдр, вершин 8, ребер 12, граней 6

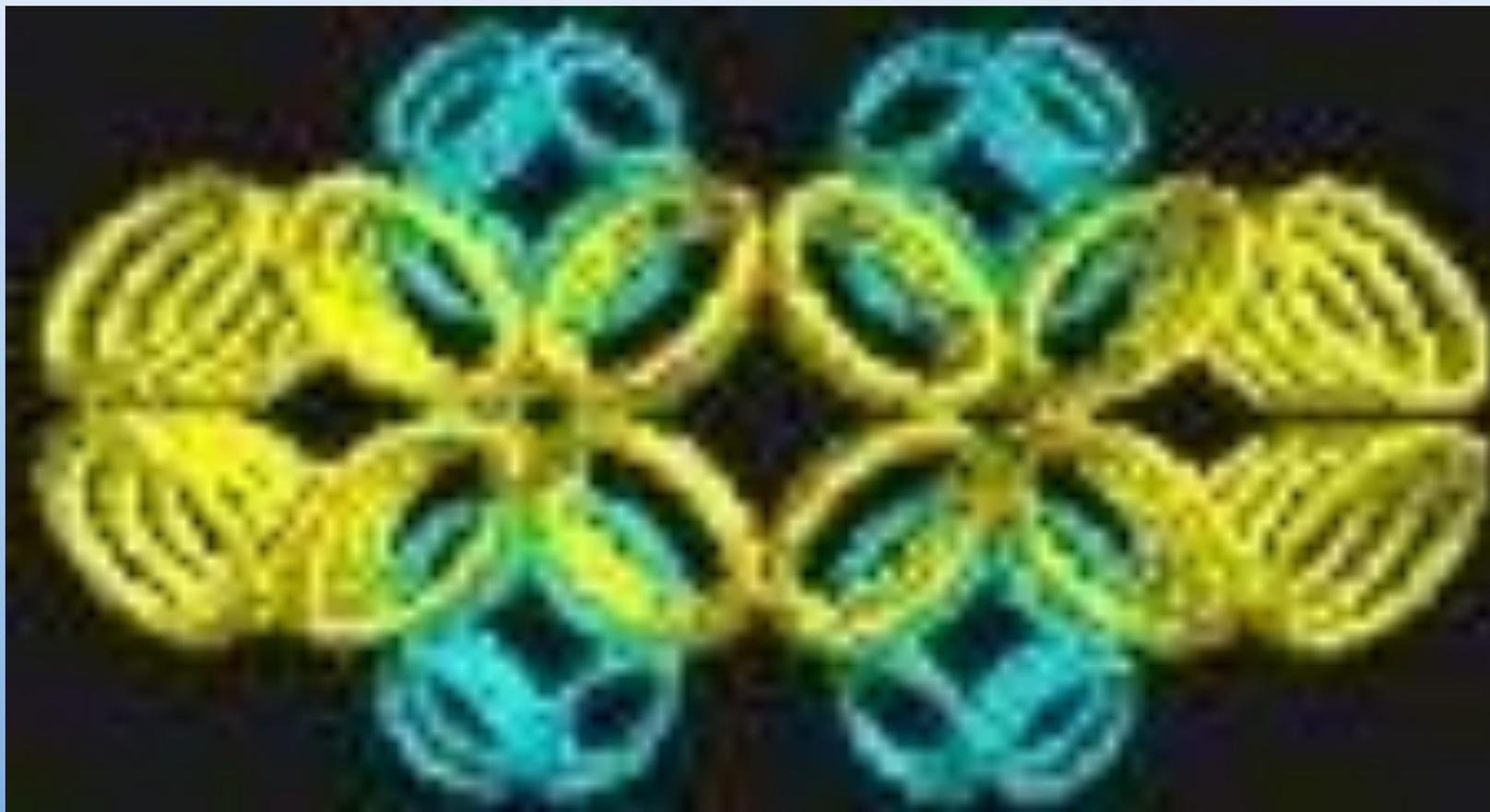


□ В форме куба кристаллизуется поваренная соль



Расположение ионов в узлах кристаллической решетки определяет форму кристаллов поваренной соли

Электронная структура поваренной соли



Физические свойства хлорида натрия

Физические величины	Свойства хлорида натрия
Цвет	бесцветный прозрачный или белый; примеси придают голубой, фиолетовый, розовый, жёлтый и серый оттенок.
Форма	в основном кубическая, слоистая (в осадочных породах), также гранулированная и волокнистая.
Излом	раковистый
Шкала Мооса твёрдость	2 — 2.5
Отражение	стекловидное
Показатель преломления	1.544
Порошок	белый

▣ Растворимость поваренной соли в воде – содержание соли в насыщенном растворе

▣ Массовая доля соли (процентная концентрация) в насыщенном растворе

S (NaCl) = **35** г
в 100 г воды

W (NaCl) =
26%

Насыщенный раствор – раствор, в котором данное вещество, при данной температуре больше не растворяется

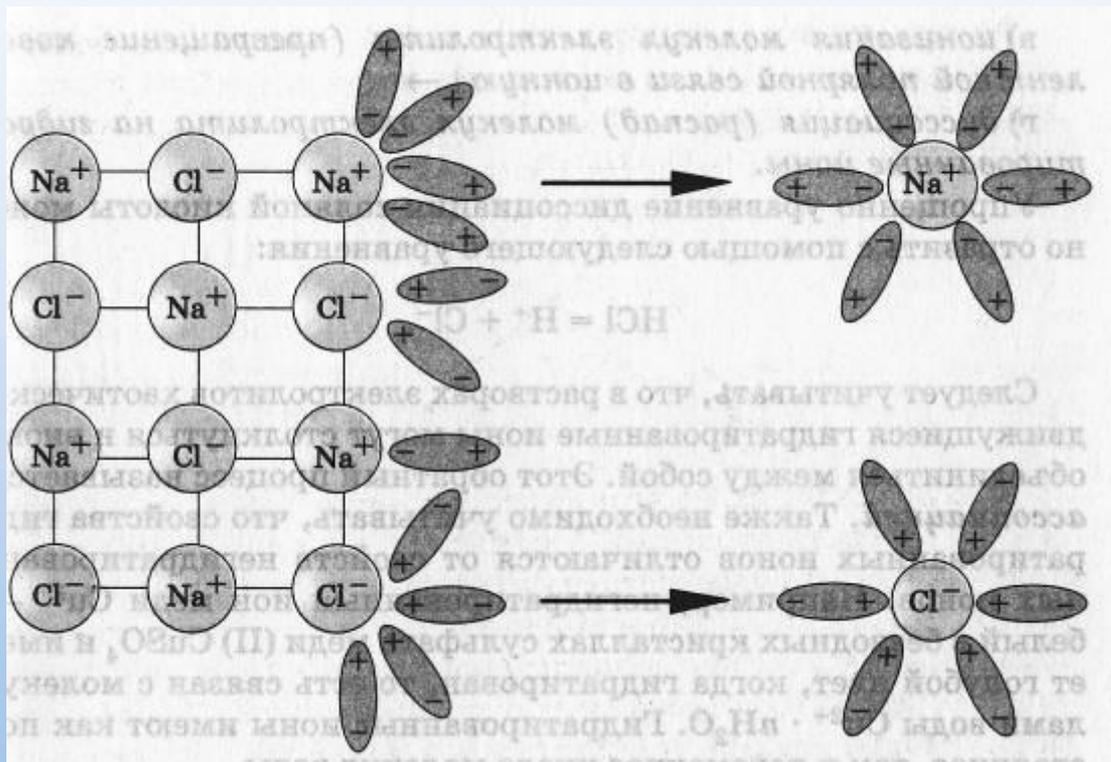
Химические свойства

При попадании соли в воду, она растворяется в ней, выделяя определенное количество тепла. Это химическое свойство можно использовать для более быстрой разморозки замороженных продуктов, а также при добавлении ложки соли в закипающую воду, в следствие получения дополнительного тепла, вода может закипеть быстрее.





Именно способность соли выделять тепло используется дорожниками в гололед, когда они посыпают тропинки солью.



Электролитическая диссоциация — процесс распада электролита на ионы при растворении его в воде или при плавлении

Виды поваренной соли



Существует и применяется в разных видах: очищенная и неочищенная (каменная соль), крупного и мелкого помола, чистая и йодированная, и т. п. В молотом виде представляет собой мелкие кристаллы белого, розоватого или светло-серого цвета. Поваренная соль природного происхождения всегда имеет примеси других минеральных солей. Эти примеси могут придавать ей оттенки разных цветов (как правило, сероватый цвет).

Добыча соли

По способу добывания соль делится на несколько видов:

- Каменная. Добывается горным способом, с помощью подземных разработок.
- Самосадочная соль или озёрная, добывается из пластов на дне соляных озёр.
- Садочная соль получается выпариванием или вымораживанием из воды лиманов и озёр.
- Выварочная соль получается выпариванием из подземных вод.

Биологическая роль NaCl

Без обычной соли большинство животных, как травоядных, так и плотоядных испытывают солевое голодание.



Биологическая роль NaCl

Плотоядные животные, обеспечивают свой организм солью, поступающей с мясом и кровью добычи,



Биологическая роль NaCl

травоядные - ищут выступы соли, соленые почвы, лижут их, тем самым обеспечивая солью организм.



Биологическая роль NaCl



Для человека соль также необходима.

Соль участвует в важнейших физиологических процессах в организме человека.

Значение натрия



- ион натрия – главный **внеклеточный** ион
- содержится в крови и лимфе
- **вместе с ионами калия** обеспечивает:
 1. Проницаемость клеточных мембран для различных веществ
 2. Проведение импульса по нервному волокну
 3. Регулирует давление крови в организме

Значение хлора

Cl -

- придает бодрость и силу
- стимулирует обмен веществ
- стимулирует рост волос
- ВХОДИТ в состав желудочного сока (в виде 0,2 % соляной кислоты)

Без соляной кислоты практически прекращается процесс переваривания пищи!!

Пищевой продукт



В приготовлении пищи поваренная соль употребляется как важнейшая приправа. Соль имеет хорошо знакомый каждому человеку характерный вкус, без которого пища кажется пресной.



Соль также выполняет функцию консерванта.

Высокая концентрация соли в воде губительна для живущих в этой воде организмов.

Чрезмерное потребление соли

вызывает:



- сердечнососудистые заболевания
- повышение артериального давления
- болезни почек
- нарушение обмена кальция
- отложение солей
- остеопороз
- заболевания суставов

Нормы потребления соли

Средняя ежедневная норма потребления для взрослого человека:

3-5 грамм соли в холодных странах

до **20 грамм** в жарких странах



Существуют русские народные пословицы и поговорки, которые рассказывают о важной роли соли в жизни человека и предупреждают о вреде ее чрезмерного употребления:



Недосол на столе – пересол на спине

Хлеб с солью не бранится

Без хлеба не сытно, без соли не сладко



*Соль всему голова,
без соли и жито – трава*



В заключение *благодарю за внимание*
и хочу Вам пожелать:

Желаю мира на земле,
И хлеба, *соли* на столе,
И чтоб здоровье крепким
было,
И никогда не подводило,
Чтоб стучалась радость в
дом
Утром, вечером и днем!

