



***КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О
ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЕ
КОСМЕТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ***

**ПРОСТЫЕ И СЛОЖНЫЕ
ВЕЩЕСТВА**



В качестве косметического сырья широко используются разнообразные **химические вещества**. Все вещества делятся на **простые** (образованные одним химическим элементом) и **сложные** (образованные двумя и более химическими элементами).



Обычно простые вещества редко применяют в качестве косметического сырья. В основном косметическим сырьем являются сложные химические.

Сложные химические вещества

Органические соединения

Класс химических соединений, в состав которых входит углерод (за исключением карбидов, угольной кислоты, карбонатов, оксидов углерода и цианидов). Встречаются преимущественно в живых организмах

Неорганические соединения

Вещества, не содержащие углерода, встречаются в неживой природе

Оксиды

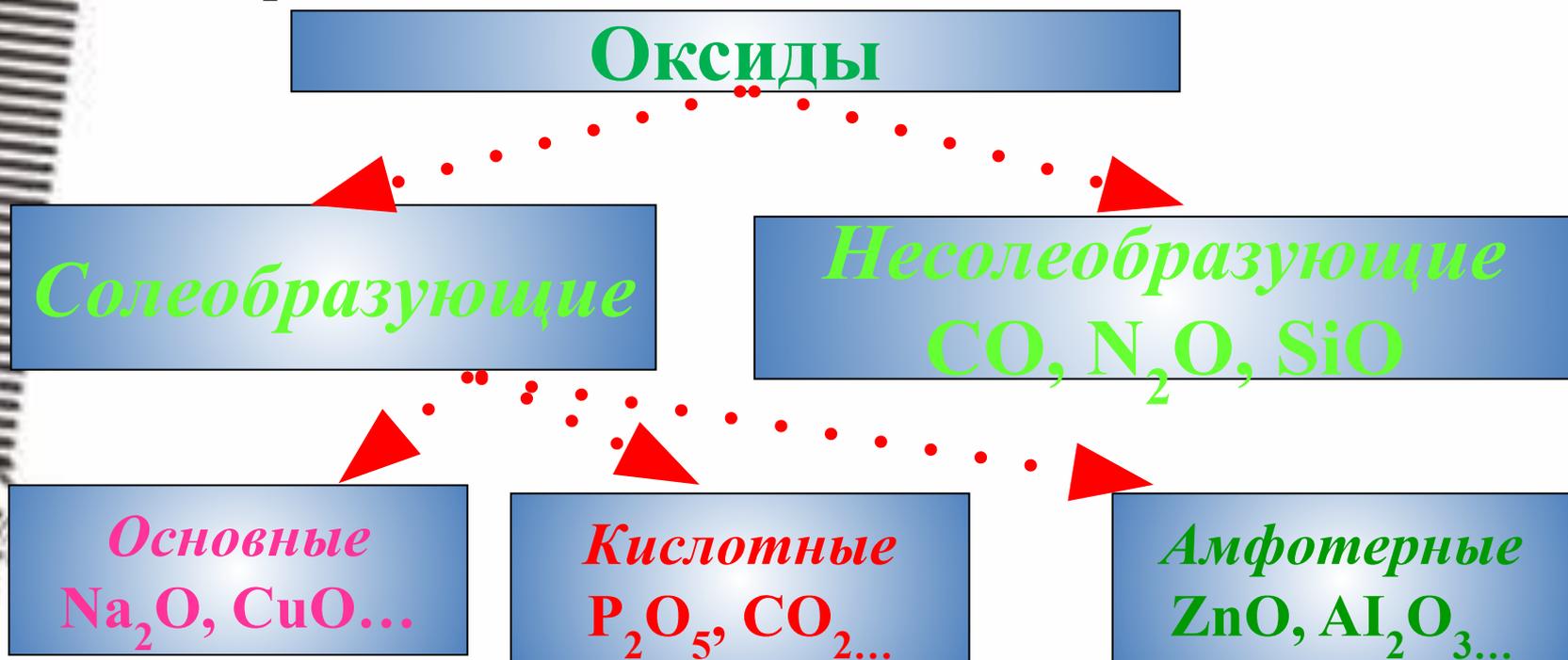
Основания

Кислоты

Соли

Классы неорганических соединений

Оксиды — соединения химических элементов, с кислородом



Основные - образуют соли при взаимодействии с кислотными оксидами.

Кислотные — оксиды, которые образуют соли при взаимодействии с основаниями или основными оксидами.

Амфотерные — оксиды, которые образуют соли при взаимодействии как с кислотами путем отнятия воды, так и с основаниями

В косметической промышленности некоторые оксиды используют в качестве сырья, например, амфотерные оксиды ZnO и TiO_2 (цинковые и титановые белила). Они являются наполнителями при изготовлении мыл и моющих средств

КИСЛОТЫ

Кислоты - это сложные вещества, которые состоят из атомов водорода, способных замещаться на ионы металла, и кислотного остатка.

Классификация кислот

по числу атомов водорода (основность)

Одноосновные

Двухосновные

Трехосновные

по наличию кислорода в кислотном остатке

Кислородосодержащие

Бескислородные

по признаку растворимости

Растворимые

Нерастворимые

Признаки классификации	Группы кислот	Примеры
Наличие кислорода в кислотном остатке	кислородные бескислородные	H_3PO_4 , H_2SO_4 HBr , H_2S
Основность	одноосновные многоосновные	HNO_3 , HCl H_2SO_4 , H_3PO_4
Растворимость в воде	растворимые нерастворимые	HNO_3 , HCl H_2SiO_3
Летучесть	летучие нелетучие	H_2S , HCl H_2SO_4 , H_3PO_4
Степень диссоциации	сильные слабые	HNO_3 , HCl ; H_2SO_3 , H_2CO_3
Стабильность	стабильные нестабильные	H_2SO_4 , HCl H_2SO_3 , H_2CO_3

В парфюмерно-косметической промышленности наиболее часто используют карбоновые кислоты: бензойную, борную, салициловую, лимонную, уксусную, молочную, щавелевую, а также некоторые высокомолекулярные жирные кислоты – стеариновую, пальмитиновую, олеиновую и др.

Бензойная кислота

C_6H_5COOH – простейшая одноосновная кислота ароматического ряда, бесцветные кристаллы. (t плавления $122,4$ °C). Антисептик. Способствует отшелушиванию ороговевших (отмерших) клеток эпидермиса, ее используют для удаления веснушек и пигментных пятен.



Бензойная кислота

Молочная (аоксипропионовая) кислота

$\text{CH}_3\text{-CH(OH)-COOH}$ – бесцветные гигроскопические кристаллы.
Растворяется в воде, ацетоне. **Используется** в очищающих и регенерирующих кремах и лосьонах, а также как увлажняющий и отбеливающий компонент.

Салициловая кислота

$\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4\text{-COOH}$ – аналог молочной кислоты в ароматическом ряду. Кристаллический порошок, труднорастворимый в холодной воде и легко растворяющийся в горячей, а также в спирте, ацетоне. **Используется как антисептик** в косметических композициях и средствах от угревой сыпи, как **осветлитель** в отбеливающих препаратах. Вводят в лосьоны как антисептическое и **дезодорирующее средство.**



Уксусная кислота

CH_3COOH – бесцветная прозрачная жидкость с резким запахом и кислым вкусом, хорошо растворяется в воде, горюча, t° вспышки – 340°C . С воздухом образует взрывоопасные смеси. Концентрированная и особенно ледяная уксусная кислота сильно обжигает кожу. В косметике **используется в отбеливающих средствах, красках для волос, некоторых средствах по уходу за кожей.**

Лимонная кислота

$\text{HOOC}-\text{ONC}-\text{CH}_2(\text{COOH})_2$ - белый или слегка желтый кристаллический порошок, кислый на вкус, без запаха, хорошо растворяется в воде и спирте. 2г лимонной кислоты заменяет сок одного лимона. **Используется** в косметических препаратах как консервант, разбавитель, модификатор pH, пеногаситель. Оказывает на кожу вяжущее, очищающее и отбеливающее действие, стягивает поры. Применяют как нейтрализатор щелочи. Водится в состав очищающих кремов, депиляторов, ополаскивателей и красок для волос, кремов от веснушек.



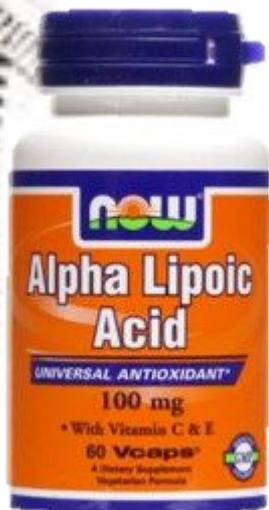
Щавелевая кислота

HOOC-COON - простейшая двухосновная карбоновая кислота, кристаллическое вещество (t плавления 189°C), растворяется в воде, ядовита. В косметике **используется как дезинфицирующий КОМПОНЕНТ.**



Альфа-липоевая кислота

(АЛК, тиоктовая кислота) - светло-желтый кристаллический порошок горьковатого вкуса, нерастворима в воде, растворима в этаноле. Антиоксидант. Насыщает и регенерирует клетки кожи, помогает усвоению витаминов и макроэлементов, нормализует обменные процессы. Кислота сужает поры, улучшает работу сальных желез, циркуляцию крови и лимфы, повышает защитные функции кожи и обладает противовоспалительным эффектом.



Тиогликолевая кислота

ВХОДИТ В СОСТАВ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАВИВКИ ВОЛОС, так как она участвует в процессе разрушения креатина, лежащем в основе завивки.



Борная кислота



НЗВО2-белые кристаллы, растворяющиеся в горячей воде. Является слабой кислотой. Антисептик. Используется в лосьонах для ухода за кожей лица, склонной к угревой сыпи.



Основания — это сложные вещества, состоящие из атомов металла и одной или нескольких гидроксогрупп (**-OH**):

Основания

**Растворимые
(щёлочи)**

**KOH,
NaOH,
Ba(OH)₂ ...**

Нерастворимые

**Cu(OH)₂ ,
Fe(OH)₃ ,
Mg(OH)₂ ...**

ОСНОВАНИЯ

- Общая формула оснований $M(OH)_n$, где n - степень окисления (заряд иона) металла. Также существуют бескислородные основания (NH_3 , амины).

Признак классификации	Группы оснований	Примеры
Растворимость в воде	- Растворимые (щелочи) - Нерастворимые основания	- $NaOH$, $Ba(OH)_2$ - $Fe(OH)_3$, $Cu(OH)_2$
Степень электролитической диссоциации	- Сильные ($\alpha \rightarrow 1$) - Слабые ($\alpha \rightarrow 0$)	- Щелочи - Нерастворимые, р-р аммиака NH_4OH
Кислотность (число гидроксогрупп)	- Однокислотные - Двухкислотные - Трехкислотные	- KOH , $NaOH$ - $Ba(OH)_2$ - $Al(OH)_3$

- **Основания подразделяют на два подкласса** : *неорганические* и *органические*. В свою очередь каждый подкласс делят на группы по различным признакам.
- Основания, амфотерные гидроксиды, а также кислородосодержащие кислоты более известны под общим названием *гидроксиды*.

Некоторые основания применяют в косметической промышленности: аммиак, гидроксид калия, гидроксид натрия.

Нашатырный спирт

водный раствор аммиака, обычно 10%. Прозрачная летучая жидкость с резким запахом и щелочными свойствами.

Используется при осветлении волос как активизирующее средство.

Гидроксид натрия

(каустическая сода) - белое хлопьевидное вещество, легко абсорбирующее воду. Служит щелочной и эмульгирующей добавкой в шампунях, мыле, кремах, жидкой пудре, жидкостях для снятия лака и т.д. Из-за возможного возникновения дерматитов и других негативных воздействий используется в ограниченных дозах.

Гидроксид калия

бесцветные, очень гигроскопичные кристаллы. Водные растворы имеют сильно щелочную реакцию. Применяют в производстве жидких мыл, для получения различных соединений калия. .

Соли – это сложные вещества, состоящие из катионов металла и анионов кислотных остатков.

СОЛИ

Растворимые

Нерастворимые

е

Соли

Средние

Основные

Кислые

Комплексные

е

Двойные





Средние соли – это продукты полного замещения атомов водорода в молекуле кислоты атомами металла или полного замещения гидроксогрупп в молекуле основания кислотными остатками. $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$
 $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO})_3$

Кислые соли – это продукты неполного замещения атомов водорода в молекулах многоосновных кислот атомами металла. $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KHSO}_4$, $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \leftarrow$
 $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4$

Основные соли – это продукты неполного замещения гидроксогрупп в молекулах многокислотных основаниях кислотными остатками. $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow$
 MgOHCl $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuOHNO}_3$

Комплексные соли $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 $[\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3]\text{Cl}$, $[\text{CH}_3\text{NH}_3]\text{NO}_3$



Многие соли являются важным косметическим сырьем, например: хлорид натрия, карбонат и бикарбонат натрия, сульфит и бисульфит натрия, бура и другие.

Хлорид натрия NaCl, или *поваренная соль*, служит сырьем для получения хлора, соляной кислоты и карбоната натрия. Применяется в мыловарении и во многих других производствах.

Карбонат натрия Na₂CO₃ или *сода* - легко выветривается. Может применяться как абразивный материал для приготовления зубных паст.

Сульфат натрия Na₂SO₄ в воде легко подвергается гидролизу, в следствие чего в растворе увеличивается концентрация OH ионов (щелочная реакция). Используется в парфюмерной промышленности как абразивный материал и наполнитель.

Тетраборат натрия (бура), образует большие бесцветные прозрачные кристаллы, которые в сухом воздухе легко выветриваются. Получается при взаимодействии борной кислоты с гидроксидом натрия. Водные растворы буры в следствие гидролиза обладают сильно щелочной реакцией. При нагревании бура теряет кристаллизационную воду и плавится. Используется для приготовления кремов для ухода за кожей рук

Классификация органических соединений

Ациклические

Незамкнутые цепи углеродных атомов

Карбоциклические

Углеродные атомы, соединенные в циклы

Гетероциклические

Органические соединения, содержащие циклы, в состав которых наряду с углеродом входят и атомы других элементов.

Важнейшими производными углеводородов являются следующие вещества: **галогенопроизводные** – вещества, полученные путем замещения одного или нескольких атомов водорода в углеводороде одним или несколькими атомами галогенов (Cl, Br, I, F); **спирты** - вещества, полученные путем замещения одного или нескольких атомов водорода в углеводороде одной или несколькими гидроксильными группами OH; **альдегиды** – вещества, содержащие в молекуле группу $-C=O$, называемую альдегидной; **кетоны** – вещества, содержащие группу >C=O , называемую кетонной или карбонильной; **карбоновые кислоты** - вещества, содержащие в молекуле карбоксильную группу $-COOH$; **амины**- вещества, содержащие в молекуле аминогруппу $-NH_2$ или ее производные; **нитропроизводные**- вещества, содержащие в молекуле нитрогруппу $-NO_2$; **амиды кислот**- вещества, содержащие в молекуле амидную группу $-CO-NH_2$



При взаимодействии некоторых простых органических веществ между собой образуются **сложные органические соединения**:

- **эфир**ы (вещества, полученные при взаимодействии спиртов с карбоновыми кислотами)
- **жиры** (сложные эфиры, образованные жирными кислотами и трехатомным спиртом глицерином)
- **белки** (высокомолекулярные органические соединения, состоящие в основном из аминокислот)

БЕЛКИ

протеины	протеиды
<i>простые белки, состоящие только из аминокислот</i>	<i>сложные белки, состоящие из аминокислот и протетической группы (не аминокислотная часть)</i>

- **углеводы** (соединения состоящие из углерода, водорода и кислорода).

УГЛЕВОДЫ

моносахариды (простые углеводы)	полисахариды (сложные углеводы)
<i>представляют собой многоатомные альдегидспирты (альдозы) или кетоспирты (кетозы)</i>	<i>высокомолекулярные вещества, построены из сотен тысяч остатков моносахаридов или их производных</i>

В парфюмерно-косметической промышленности широко используются в качестве сырья органические соединения. Наиболее важными из них являются предельные углеводороды, жиры, альдегиды, кетоны, спирты, белки, жирные кислоты и эфирные масла.

