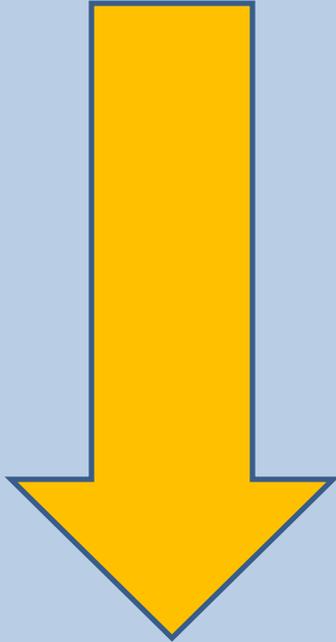
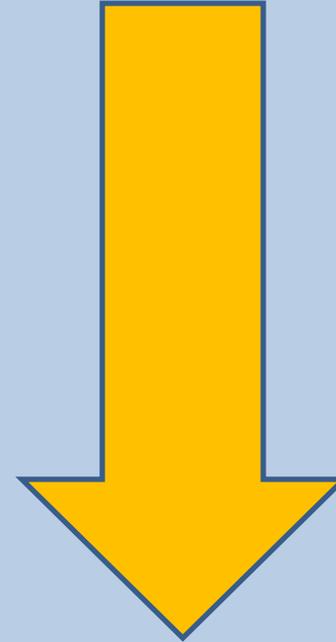


**Химические элементы в  
клетках живых  
организмов**

Химические элементы в клетках живых организмов принято делить на две группы



МАКРОЭЛЕМЕНТЫ



МИКРОЭЛЕМЕНТЫ

# МАКРОЭЛЕМЕНТЫ

Макроэлементы содержатся в клетках в большом количестве. В сумме они составляют почти 99,9% всего содержимого клетки. К макроэлементам относятся углерод, кислород, азот, водород, сера, фосфор, калий, кальций, хлор, натрий и магний.



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ

Суммарное содержание микроэлементов в клетках живых организмов составляет 0,1%. К ним относятся железо, цинк, марганец, бор, медь, иод, кобальт, бром, фтор, алюминий и др.



# Химические элементы в организме человека



# Значение макроэлементов

**Кальций.** Суточная потребность в кальции для взрослого человека составляет 800 – 1200 мг. в день.

Он участвует:

- в формировании костной ткани и зубов;
- входит в состав клеточных мембран;
- участвует в свертывании крови;
- необходим для деятельности нервной, эндокринной и мышечной систем.

Недостаток кальция влечет риск остеопороза.

Кальций содержится в семенах, орехах, молочных продуктах.

# Значение макроэлементов

**Фосфор.** Суточная потребность в фосфоре для детей составляет 300–1200 мг, для взрослых – 800 мг.

Он участвует:

- в энергетическом обмене;
- в регуляции кислотно-щелочного баланса;
- входит в состав костной ткани.

Недостаток фосфора вызывает анорексию, анемию и рахит.

Фосфор содержится в сырах, рыбе и морепродуктах, твороге, мясных продуктах.

# Значение макроэлементов

**Магний.** Суточная потребность в магнии составляет 50–400 мг для детей, 400 мг для взрослых.

Он участвует:

- в формировании костной ткани;
- регулирует деятельность нервной системы;
- выполняет роль кофермента во многих процессах обмена веществ.

Недостаток магния влечет риск гипертонии и заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Магний содержится в хлебе, крупах, орехах.

# Значение макроэлементов

**Калий.** Суточная потребность в калии для детей – 400–2500 мг, для взрослых 2500 мг.

Он участвует:

- в регуляции кислотно-щелочной баланс крови и кровяного давления;
- участвует в деятельности нервной системы.

Недостаток калия может вызвать судороги и невралгию. Диарея, рвота, учащенное мочеиспускание требуют восполнения запасов калия.

Калий содержится в сухофруктах, бобовых, морской капусте, картофеле.

# Значение макроэлементов

**Натрий.** Суточная норма потребления натрия – до 400 мг у детей, до 1200 мг у взрослых.

Он участвует:

- в деятельности нервной системы;
- в регуляции давления;
- выступает катализатором ряда ферментов.

Недостаток натрия вызывает слабость, головную боль, судороги. Избыток натрия вызывает возникновение гипертонии, нагрузку на почки и сердце.

Натрий содержится в соли, морской капусте, морепродуктах, яйцах.

# Значение микроэлементов

**Железо.** Суточная потребность в железе – 4–18 мг для детей, 18 мг для женщин, 10 мг для мужчин.

Он участвует:

- в переносе кислорода кровью;
- входит в состав белков.

Недостаток железа снижает тонус мышц, приводит к анемии, сердечно-сосудистым заболеваниям и гастриту.

Железо содержится в печени, мясе, бобовых.

ИСТОЧНИКИ  
6-28 мг



ПЕЧЕНЬ



ГЕРКУЛЕС



ШИПОВНИК



ЧАЙ



Fe

МЕД

ПИТАНИЯ

2-6 мг



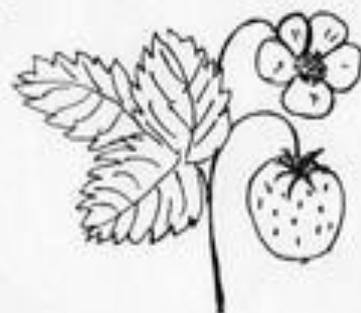
ГРИБЫ



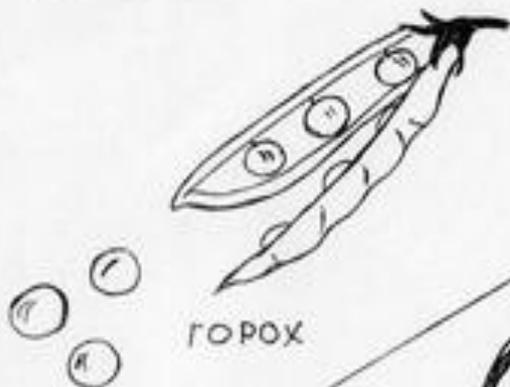
ЯБЛОКО



РЫБА



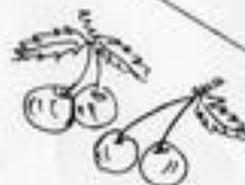
ЗЕМЛЯНИКА



ГОРОХ



ЛУК



ЧЕРЕШНЯ



АРБУЗ



ЧЕСНОК



МОРКОВЬ

1-2 мг

# Значение микроэлементов

**Цинк.** Суточная потребность в цинке составляет 3–12 мг у детей, 12 мг у взрослых. Он участвует в обмене веществ, входит в состав гормона инсулина и большинства ферментов.

Недостаток цинка влечет задержки развития у детей, анемию, цирроз печени, половые расстройства.

Цинк содержится в печени, мясе, орехах и бобовых.



устрицы содержат  
много цинка

# Значение микроэлементов

**Йод.** Суточная потребность в йоде – 60–150 мкг у детей, 150 мкг у взрослых.

Необходим для деятельности щитовидной железы, участвует в образовании ряда гормонов.

Недостаток йода может вызвать расстройства гормональной системы, задержку в развитии у детей. Йод содержится в морской соли, морской капусте, морепродуктах, рыбе.



# Содержание химических элементов

Многие микроэлементы входят в состав биологических катализаторов – ферментов.

Микроэлементы входят в состав гормонов – биологически активных веществ, регулирующих работу органов и систем органов человека и животных.

Микроэлементы содержатся в витаминах – органических веществах различной химической природы, поступающих в организм с пищей в малых дозах и оказывающих влияние на жизнедеятельность организма.

# Витамины в продуктах питания

