

БИОГЕННЫЕ - Р^e элементЫ.

В ПСЭ 30 *p*-элементов, у которых заполняется электронами *p*-подуровень внешнего электронного уровня. Жизненно необходимы: **C, N, P, O, S** - органогены;
F, Cl, Br, I - галогены.

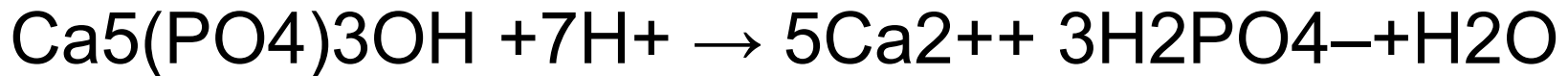


Фтор

- **Электронная формула:** $9F\ 1s^22s^22p^5$
- Степень окисления постоянная – -1
- $\omega(F)=10 - 5\ \%$, масса 7 мг,
микроэлемент, примесный элемент.
- **Топография:** зубная эмаль (99.4%), ногти, костная ткань. В организме находится в виде труднорастворимого неорганического соединения – **фторапатита $Ca_5(PO_4)_3F$** .

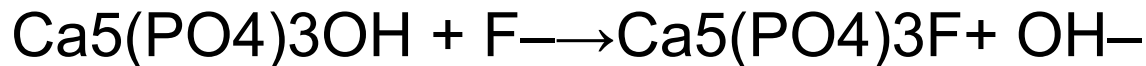
Избыток и недостаток

- Для поддержания постоянного содержания фтора в организме необходимо обогащение питьевой воды фтором до концентрации 1 мг/л.
- При недостатке фтора развивается кариес, при этом под действием кислот, вырабатываемых бактериями, разрушается не внешняя поверхность зуба, а внутренние участки дентина:



Избыток и недостаток

- Для предотвращения кариеса используют фторированные зубные пасты, содержащие NaF(фторлак):



- Происходит восстановление эмали, а также подщелачивание среды ротовой полости, что способствует нейтрализации кислот.
- При избытке фтора возникает заболевание – флюороз (фтороз), зубная эмаль становится хрупкой, легко разрушается, повышается хрупкость костей.

Флуороз



Йод

- **Электронная формула** внешнего энергетического уровня:
 $53\text{I } 4d^{10}5s^25p^5$
- Степень окисления от **-1 до +7**.



I in vivo

- $\omega(I) = 4 \cdot 10^{-5} \%$, масса 25 мг, **микроэлемент, незаменимый.**
- *Топография:* щитовидная железа, кровь. В щитовидной железе йод находится в связанном виде – в виде гормонов тироксина и трийодтиронина – (15 мг) и около 1% в виде иодид-иона. Остальной йод содержится в других органах.
- В крови содержание йода поддерживается постоянным **$10^{-4} - 10^{-5}\%$** . Это йодное зеркало крови.



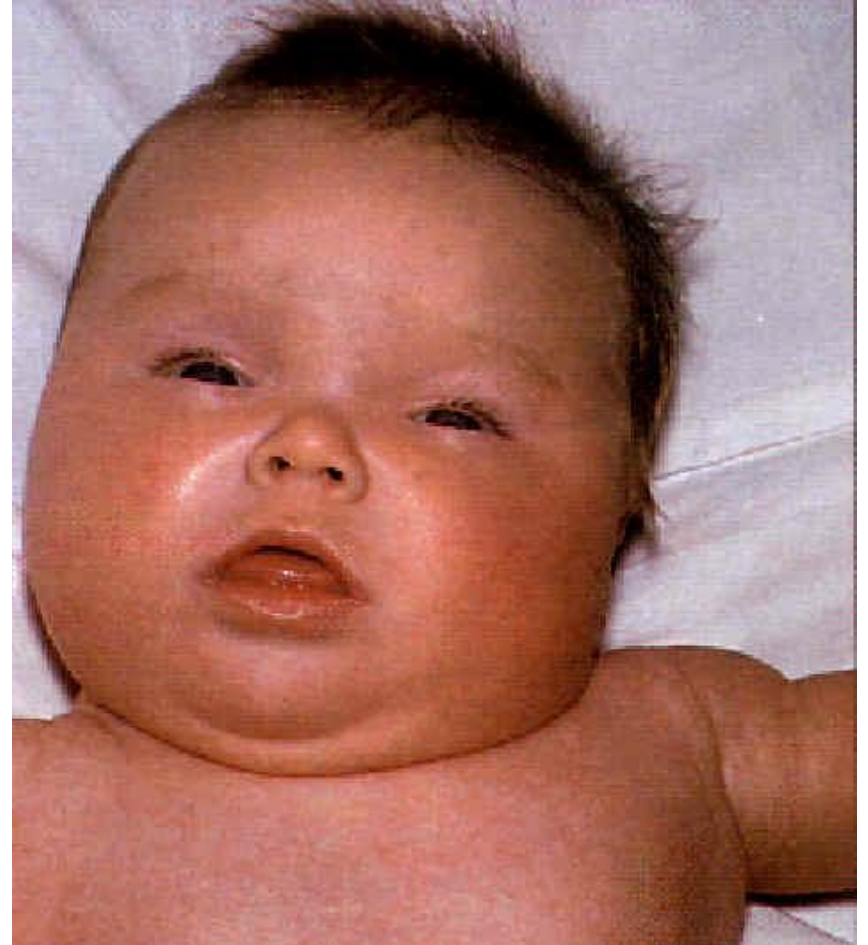
Биороль

- Участвует в синтезе гормонов щитовидной железы **тироксина** и **трийодтиронина**.
- Влияет на **синтез и обмен** белков, жиров, углеводов.
- Влияет на **водно-солевой** обмен.
- Положительно влияет **на иммунитет**.

Избыток и недостаток

- Суточная потребность 0,2 мг. Йод содержится в небольшом количестве в морской капусте, хурме, а также в йодированной соли.
- При недостатке I— наблюдается пониженная функция щитовидной железы (**гипотиреоз**), что связано с уменьшением ее способности накапливать йодид-ионы, а также с недостатком йода в пище (**эндемический зоб**). В детском возрасте – умственная и физическая отсталость (**кретинизм**).
- При избытке I— - повышенная активность щитовидной железы (**гипертиреоз**), ускоренный метаболизм, истощение организма.

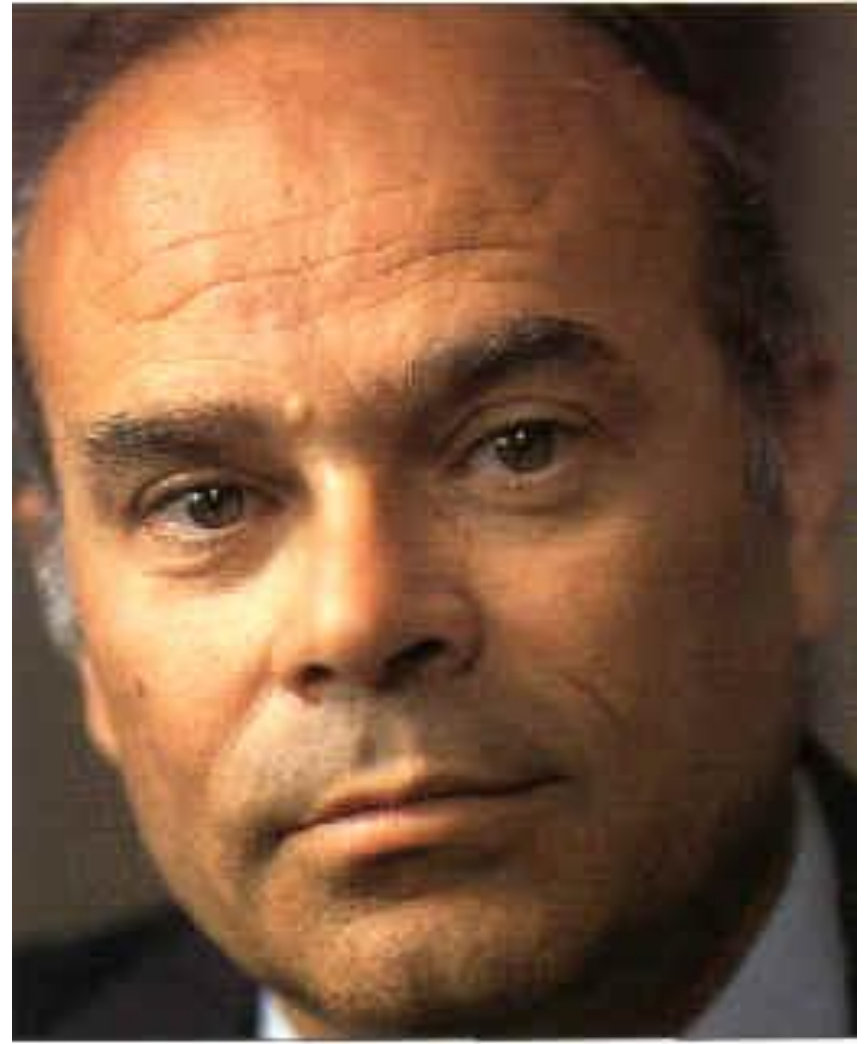
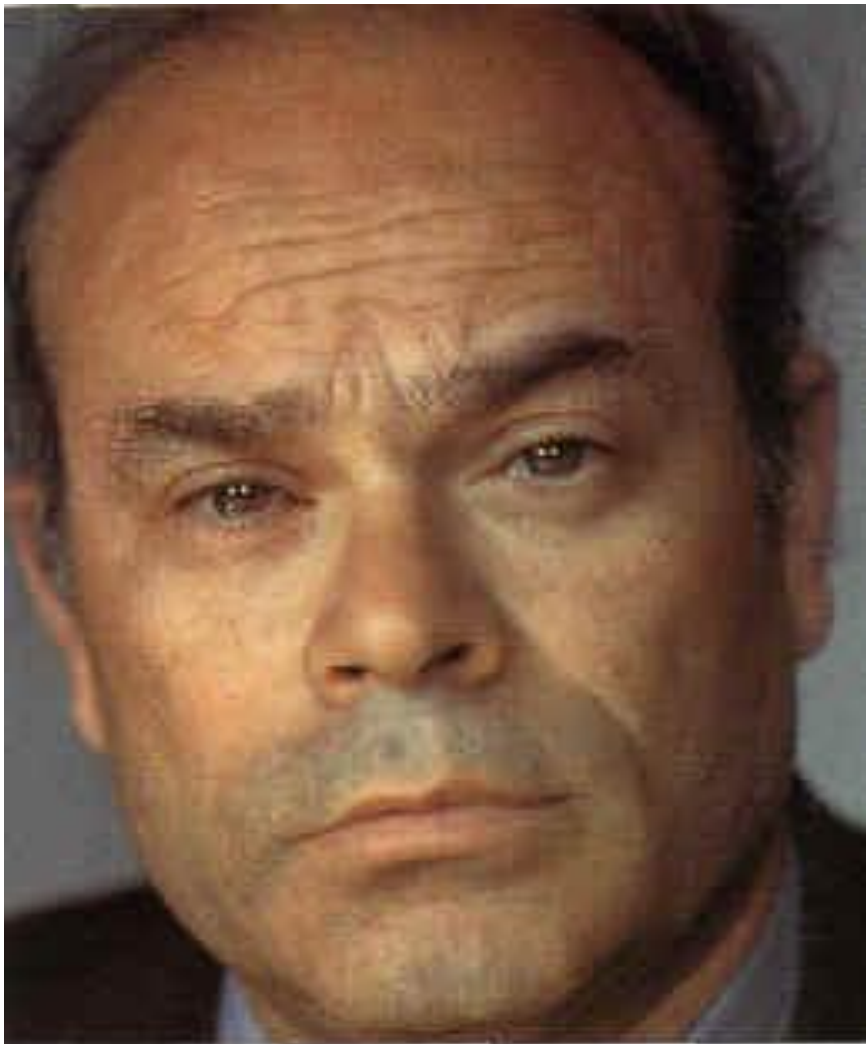
Эндемический зоб, Недостаток йода отставание в умственном и физическом развитии.



Зоб



Дефицит йода. Неврологический кретинизм.



Гипертиреоз



Лекарственные препараты:

- I_2 – 5 - 10%-ный раствор, антисептик (окисляет –SH и –NH₂ группы белков микробных клеток).
- KI, NaI - при электрофорезе для лечения гипертонии.

Спасибо за внимание!!!

