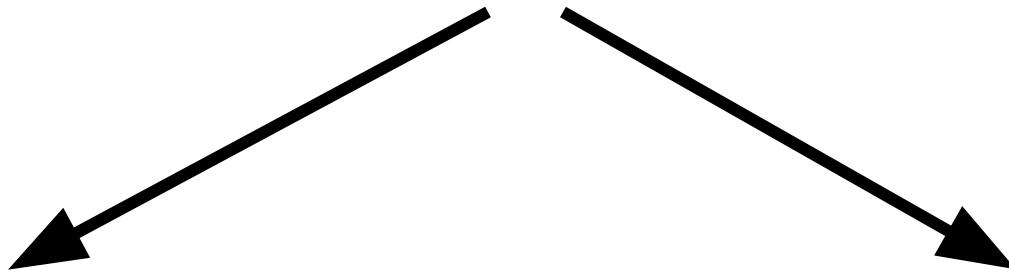


Су



жасушалы- 70%

жасушадан

ТЫС

25%

ИНТРАЦЕЛЛЮЛАРЛЫ

ЭКСТРАЦЕЛЛЮЛАРЛЫ

СУ ТАБИҒАТТЫҢ ЕРЕКШЕ ТУЫНДЫСЫ



су

```
graph TD; A[су] --> B[Бос]; A --> C[Конституциялық]; A --> D[Байланысқан];
```

Бос

Конституциялық

Байланысқан

*(ақуздар, липидтер,
(коллоидты
көмірсулардың*

құрамында)

комплексдер)

Ағзада су 4 жұмада ауыстырылады

**Ағзадағы сұйықтардың негізгі
Константалары:**

- Көлемі**
- Осмотикалық қысымы**
- Ортаның реакциясының
рН**

Судың биологиялық мәні:

- Ағзаның жылу балансын реттеу;
- Тасымалдаушы міндетті ынталандырады;
- Жасушаішілік қысымының тұрақтылығын , жасушалардың түрін және тургорын ынталандырады,

- **Жасушалық мембраналары мен жасушааралық матрикстың құрылымды компоненті;**
- **Биомолекулалардың синтезіне пайдаланады;**

- Гидролиз реакциясына қатысады;
- Тіндік тыныс алу және биологиялық тотығу реакцияларда **электродонорлық және протонакцепторлық**
- қызмет атқарады.

Минералды заттар

Макроэлементтер

Ca, K, Na

және т б

Микроэлементтер

Mg, Fe, P

Mn, Zn, Cu, Mo, Co,

Ji,

Cl, Br, As және т б

Қан плазмасының минералды заттары

Калий	3,48-5,3 ммоль/л
Кальций	2,3-3,0 ммоль/л
Магний	0,7-1,2 ммоль/л
Натрий	130,5-156,6 ммоль/л
Хлор	97-109,9 ммоль/л
Фосфор	1-2 ммоль/л
Железо	12-32 мкмоль/л
Бикарбонаты	21-25 ммоль/л
Буферн.основ	40-60 ммоль/л
pH крови	7,36-7,44
pO₂	90-100 мм.рт.ст
pCO₂	36-44 мм.рт.ст.

Қан плазмасының, жасушаішілік сұйықтықтардың электролитты құрамы

Электролит	Қан плазмасы (ммоль/л)	Жас. сұікт. (ммоль/л)
Калий	3,4-5,3	100-115
Натрий	130-156	8-13
Кальций	2,3-2,75	0,4-0,5
Фосфаты	1-2	146
Хлориды	97-108	2
Магний	0,7-1,2	7
Бикарбонаты	21-25	8

Тіндік сұйықтарда, цитозольде:

Катиондар:

- *Na⁺, K⁺, Mg²⁺ Ca²⁺*

Аниондар:

- *Cl⁻ SO₄²⁻, PO₄³⁻*

Минералды заттардың биол. мәні

Жасуша мен тіндердің

құрылымды

компоненттері

Гомеостаздың

тұрақтылығын

ынталандырады

Мембранды потенциал
дың қалыптасуын
қамтамасыз етіп,
жасушада
энергияның
трансформациясы
мен қорға жиналу про
цестерге қатысады

• **жүйке және**
гормональді
сингналдың іске
асыруына
қатысады

**Ақуызды молекула
лардың конформа
циялық өзгерістерін
қамтамасыз етеді**

**(нәтижесінде олардың
биологиялық
қасиеттері өзгереді)**

• Ферменттердін

• **активаторы**

немесе

• **ингибиторы**

Темір .Ағзада 3-6г:

гемдік темір:

- гемоглобиннің құрамында**
- миоглобиннің құрамында**
- ферменттер
(цитохромдар
пероксидаза, каталаза
және т.б.)**

Темір .Ағзада **3-6г:**

гемдік емес темір:

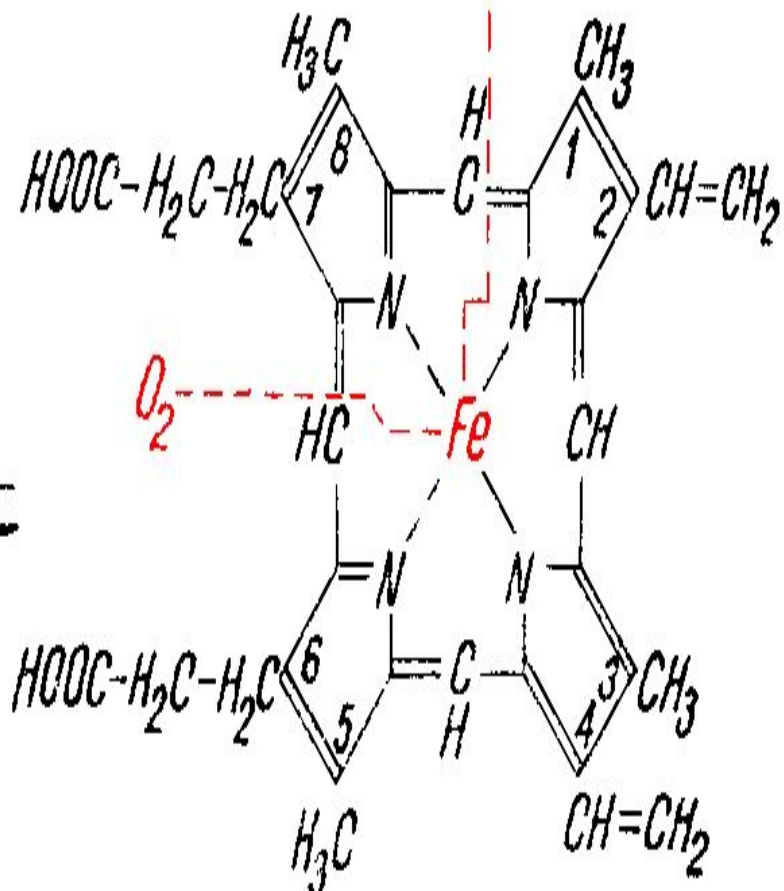
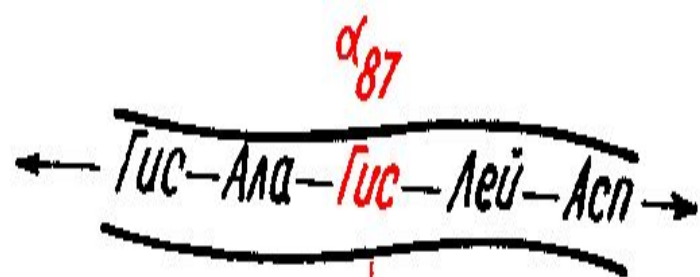
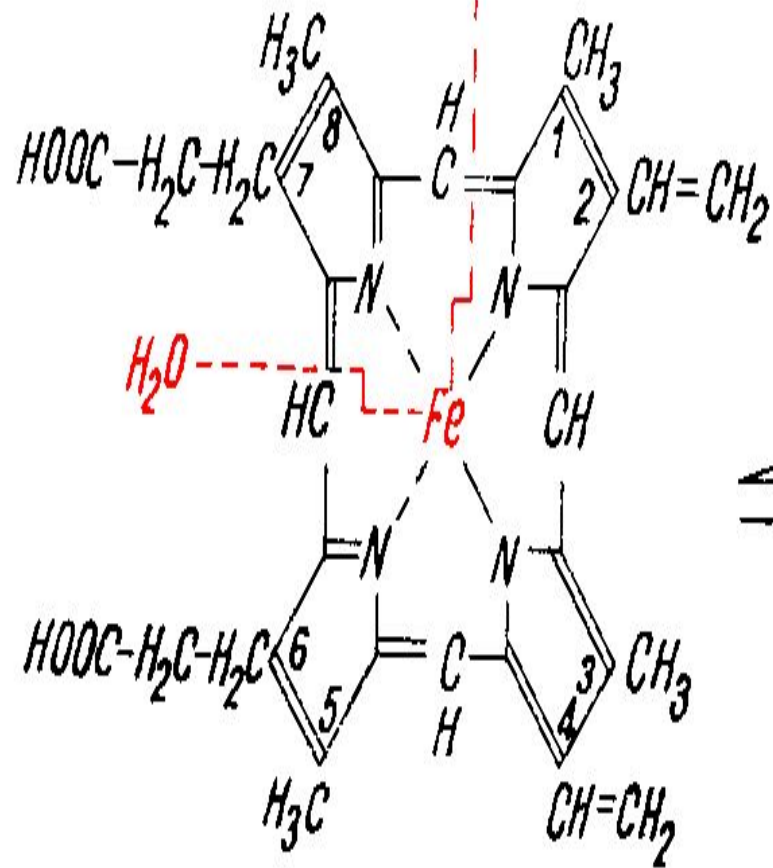
–трансферрин;

–ферритин;

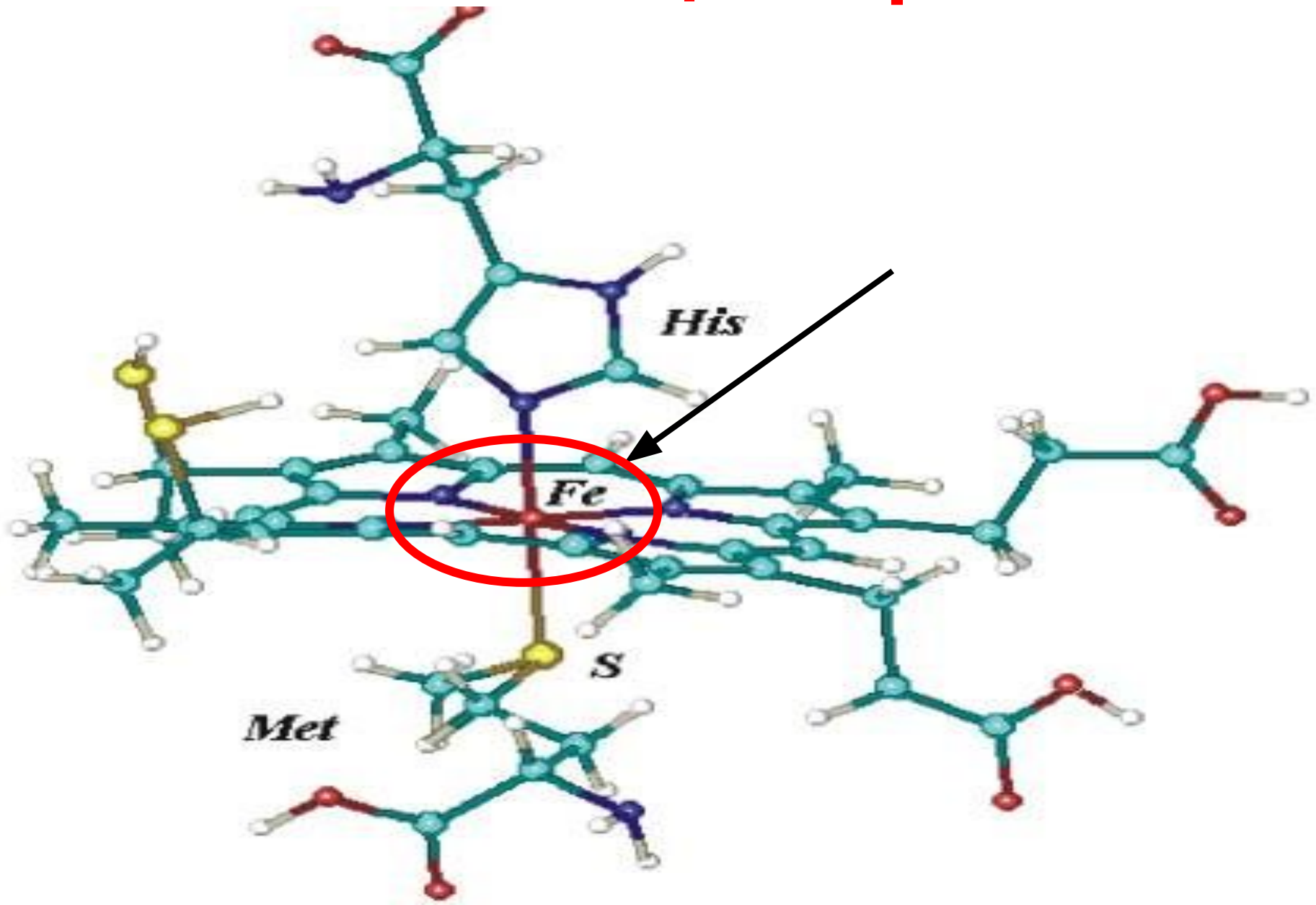
–аконитаза,

рибонуклеотидре

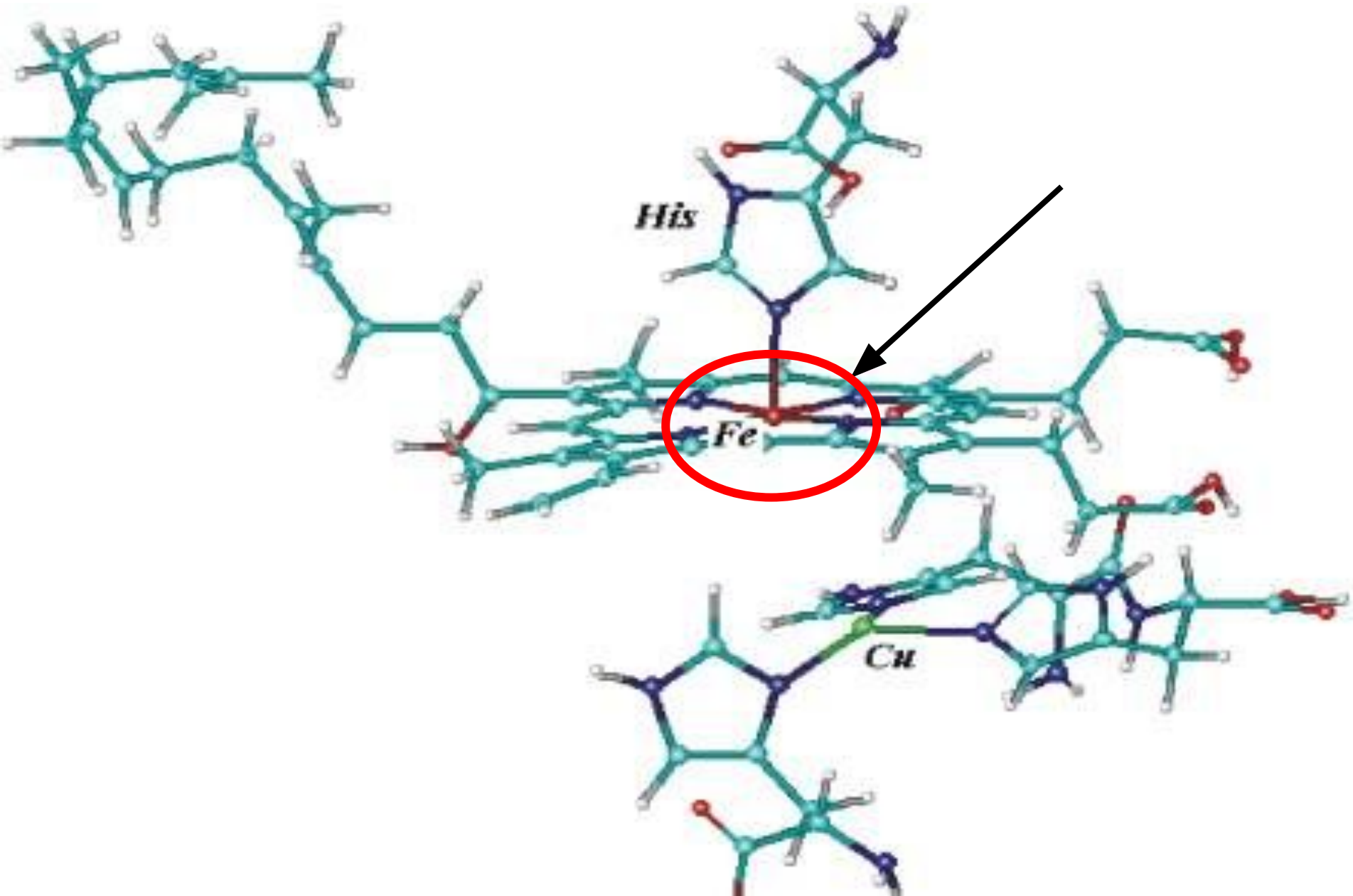
дуктаза және т.б.



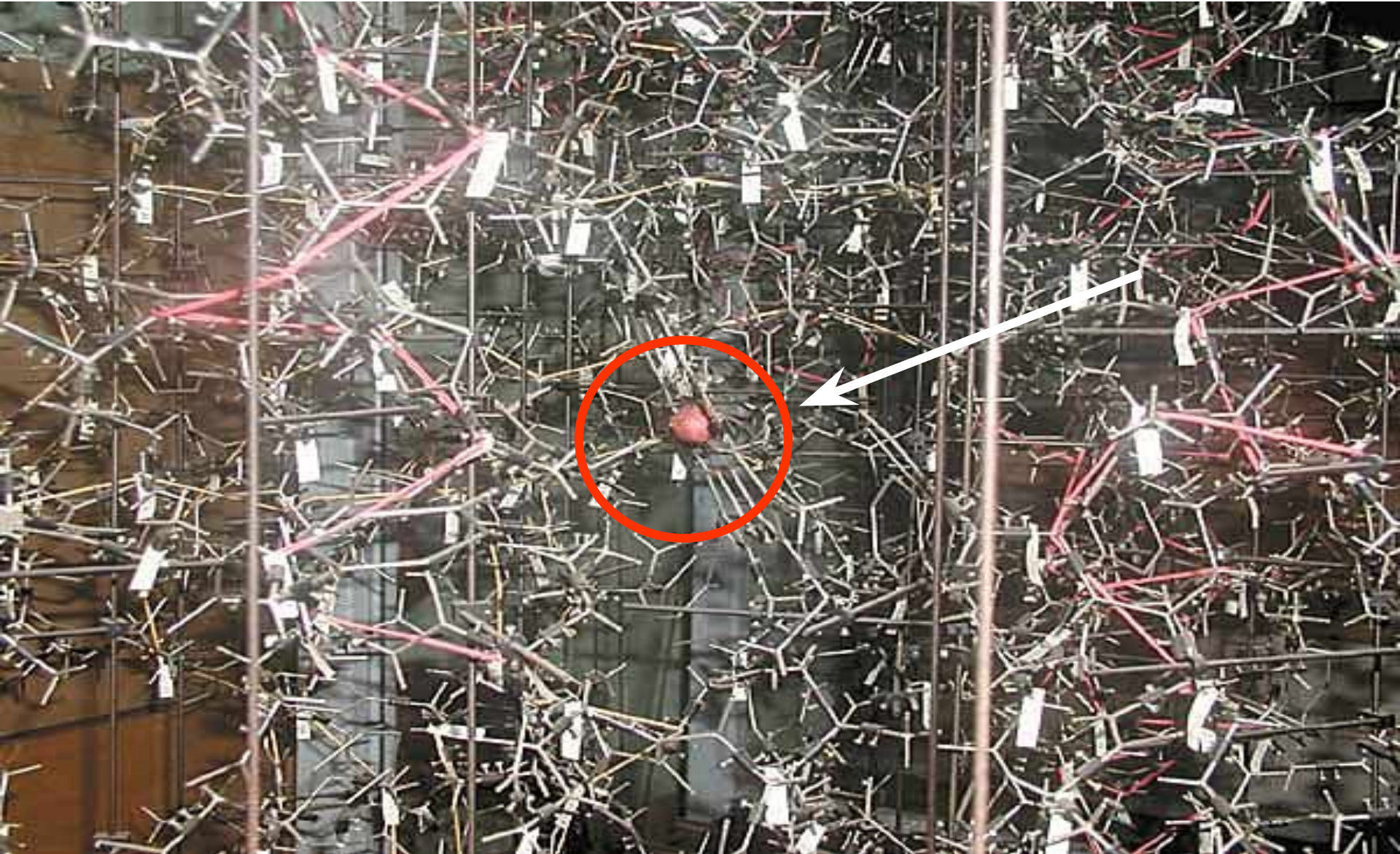
Цитохром с



ЦХО (a+a3)



Каталаза



пероксидаза, және тб.

Жастың әртүрі кезеңдерінде темірдің қажеттілігі (мг/т).

Жас кезеңі	мг/т темір
Балалар	1,2
Жас өспірім қыздар	2,8
Жас өспірім ұлдар	2,0
Жүкті әйелдер	3,7
20-50 жасар әйелдер	1,8
Ересек ерлер мен әйелдер (менопаузадан кейін)	1,0

Теміржетіспеушілік анемия

- **бүкіл жер шарында ең көп таралған анемия**
- **барлық жас топтарында, жынысы мен этникалық тұрғысына қарамастан кездеседі**
- **бүкіл жер бетінде 700 млн жуық адамда кездеседі**

- жер шарының әртүрлі аймақтарында темір жетіспеушілігі ~ **20-50%** адамдарда

- шамалап алғанда әрбір 8-ші әйелде (**18-30 жасар**) – **ТЖА** байқалады

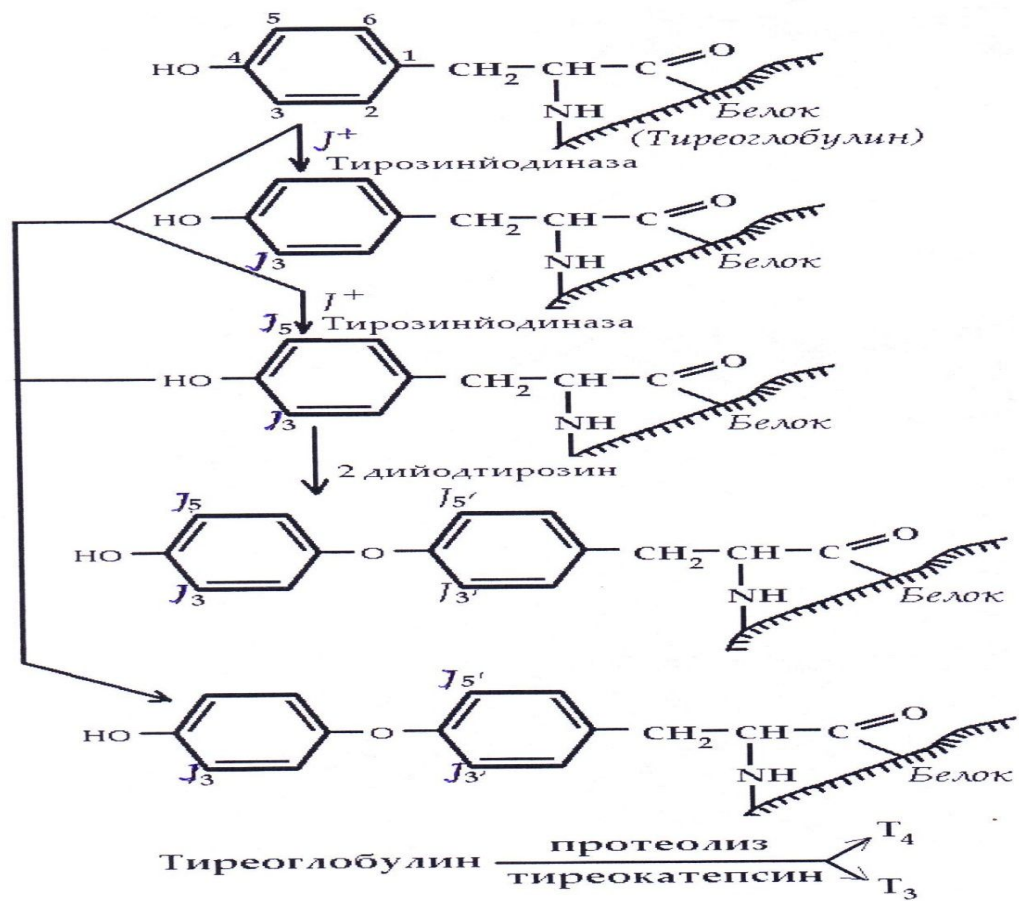
ЙОД

ТИРЕОИДТЫ

ГОРМОНДАР

ДЫҢ ҚҰРАМЫНА

КІРЕДІ



Тирозил

3-монойодтирозил

3, 5-дийодтирозил

3, 5, 3', 5'- тетраiodтирони

3, 3', 5'-триiodтирони

ЙОД ЖЕТІСПЕУШІ

ЛІГІНДЕ

ЭНДЕМИКАЛЫҚ ЗОБ

ДАМИДЫ



Эндемиялық жемсаудың сыртқы

көріністері



Эндемиялық зоб



Натрийдің биол.мәні



Na^+ , K^+ -АТФ-аза

+ бос энергия

/ белгілі жұмысқа

пайдаланады /

Натрийдің биол.мәні

Натрий иондары
жасушалық мембра
нада

электрохимиялық
потенциаладың
дамуың

• **қамтамасыз етеді,**

ал электрохимиялық потенциал

жасушаның қозды
руға сезімталдығын
және өзгешелік жа
сушалық реакция
лардың дамуын
қамтамасыз етеді .

• **Натрий**

аминқышқылдар

мен глюкозаның

жасушаға

белсенді

тасымалдауына

қатысады.

• **Натрий** – жасушаішілік осмотиқалық қысымды ұстайтын **негізгі катион**.

Сондықтан ағзада суды байланыстырып **су-тузды алмасуға** әсер көрсетеді.



+ бос энергия

/ белгілі жұмысқа

пайдаланады /

Натрийдің биол.мәні

- Натрий қышқылдыды-сілтілі тепе-тендікті ұстауына қатысады.
- Натрий иондары мембрананың , субжасушалық құрылымдардың кеністік ұымдасуыныға және физико-химиялық қасиеттеріне әсер көрсетеді.
- Натрий - бірінғай бұлшық етке адреналинның әсерін қамтамасыз етеді.

Калийдің биол.мәні.

Калий бұлшық және бірінғай бұлшық салалы еттің тонусымен құшiң жоғарлатады.

Калий - шекте глюкоза мен кальцийдiң сiнiрлуiн күшейтедi, АТФ, креатинфосфат, ацетилхолиннның синтезiне қатысады.

Калий бұлшық және бірінғай бұлшық салалы еттің тонусымен құшiң жоғарлатады.

Калий - шекте глюкоза мен кальцийдiң сiнiрлуiн күшейтедi, АТФ, креатинфосфат, ацетилхолиннның синтезiне қатысады.

Калий қанмен CO_2 тасымалдауына қатысады (эритроциттерде калий бикарбонатты түзiледi) .

**Кальцийдің негізгі
мөлшері сүйек, сінір
тіндерінде **минерал
гидрооксиапаттің**
- $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$,
құрамына кіреді.**

**Кальций иондары қаң
юна қатысады.**

Кальций X
фактор,
тромбопластин,
проконвертин
активациясына ,
тромбиннің
түзулуіне қажет.

Кальций ионыдары
бұлшық еттің жыир
луына қатысады \
триггерлы міндет \:
саркоплазмада олар
тропонин С байла
нысып бұлшық еттің
жыирлуын бастайды

Ca⁺⁺ гормондардың және басқа биологиялық белсенді заттардың жасушаға әсерінің **сарапшысы** болып табылады.

Жасушада Ca⁺⁺ белок - кальмодулинмен қайтымды байланысып комплекс түзеді \ 4(Ca⁺⁺)-кальмодулин \ ал ол сарапшы болып табылады.

Ca++ жасушаға түсуі
әртүрлі әсерлерге
әкеледі:

- **ферментердің** актива
циясымен тежелуіне,
секрецияға,
простагландиндер ,
тромбоксандар және т.
б. түзілуіне,

Ca⁺⁺ басқада жасушаның **Ca-** байланыстыратын ақуыздарымен \ **Ca⁺⁺** -АТФаза, тропонин **C және т.б.** \ байланысып олардың биол. әсерлерін қамтамасыз етеді.

Кальций жүйке импульстардың өтуін қамтамасыз етеді \ әсіресе ацетилхолинды синапстардан ацетилхолинның бөлуін \. **Кальций** вазопрессинның әсерін күшейтеді).

Фосфордың биол.мәні

- Фосфор қышқылы гидроксипатиттың құрамына кіреді \ сүйек тіннің маңызды компоненті \ .
- Фосфор қышқылы нуклеотидтер, нуклеин қышқылдар, фосфолипидтер, фосфопротеидтер және т.б. құрамына кіреді.

• АДФ фосфорла
нуы \ АТФ \

• Фосфаттар
буферлы жүйе
түзіп қышқылды-
сілтілі
гомеостазды

**-АДФ фосфорла
нуы \ АТФ **

**-Фосфаттар буфер
лы жүйе түзіп**

қышқылды-сілтілі

гомеостазды

қамтамасыз етеді.

• АДФ фосфорлануы
| АТФ | . Фосфаттар
буферлы жүйе түзіп
қышқылды-сілтілі
гомеостазды
қамтамасыз етеді.

• Фосфаттар шекте

Су тұзды алмасудың реттелуі

Жасушаішілік ор

таның тұрақты

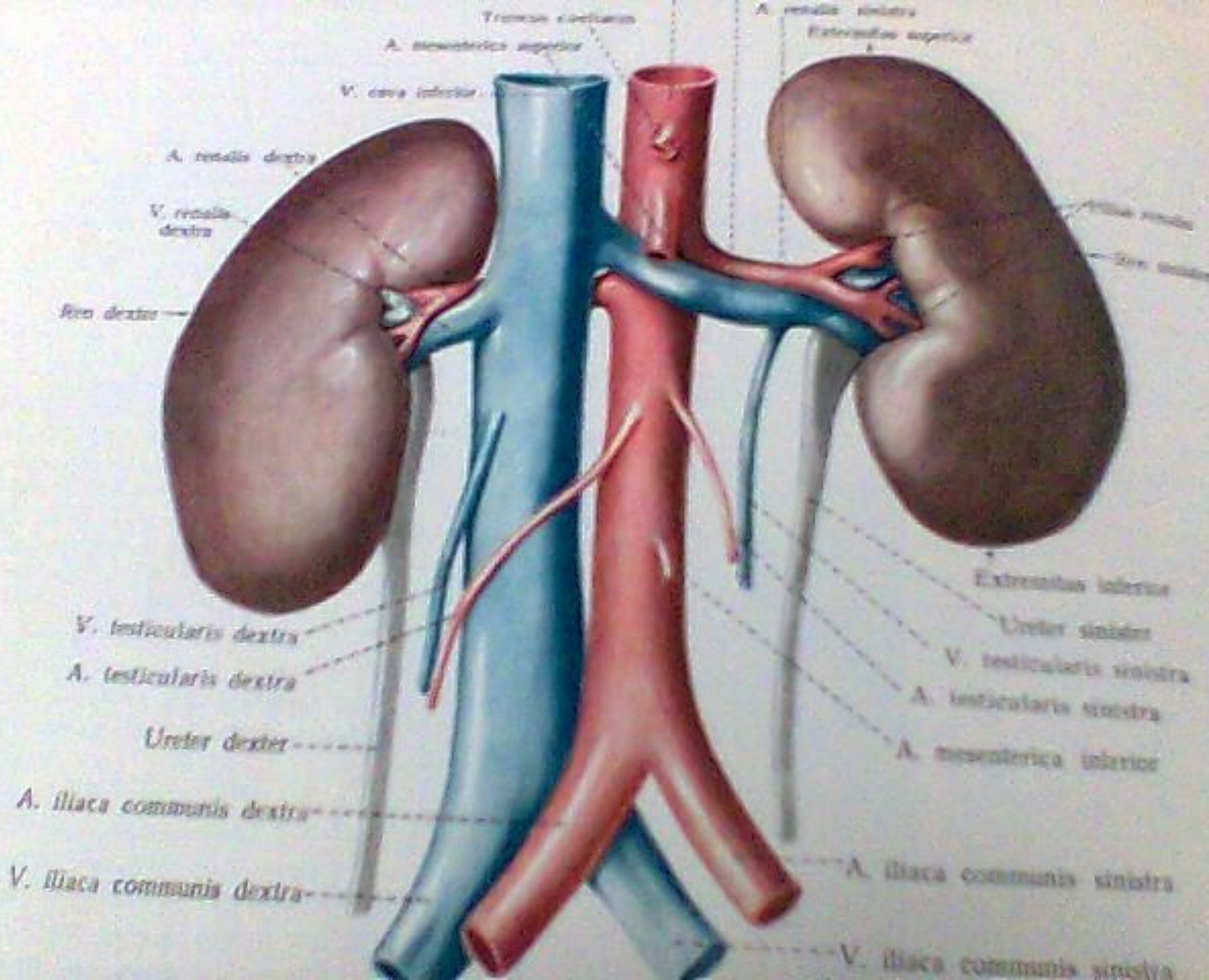
лығын \ гомеос

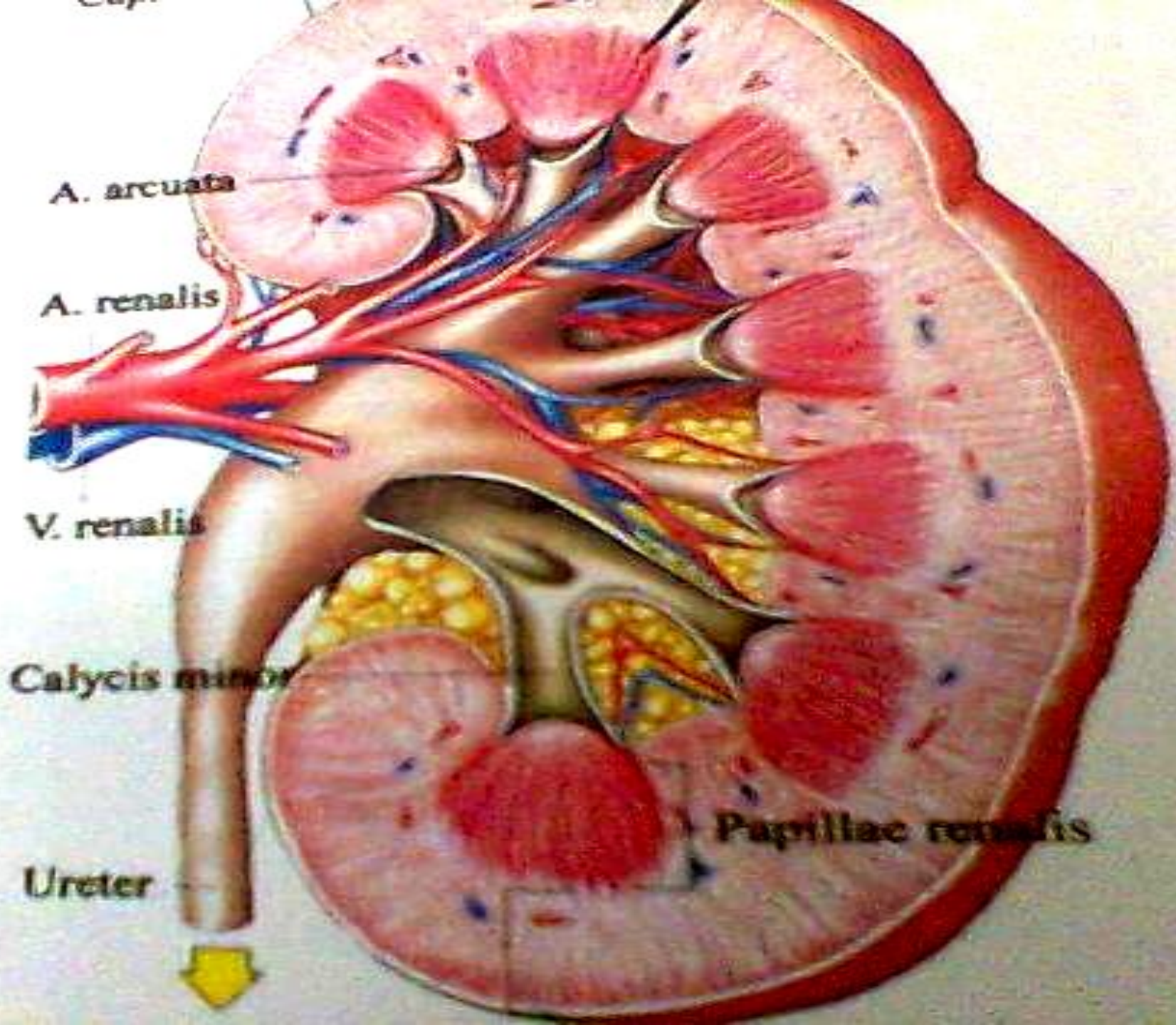
тазың \ қамтама

сыз ететін :

**ОСМОТИҚАЛЫҚ ҚЫ
СЫМНЫҢ ДЕНГЕЙІ,
рН, жасушадан
ТЫС СҮЙЫІКТІН
КӨЛЕМЫ**

**Олар бүйрек, баур,
өкпе, ішек, терінің
міндеттеріне және
су-тузді, минералды
алмасуына тәуелді.**





Буйректің биол. мәні:

- **осмореттеу** - ішкі ортаның электролитты құрамын сақтайды
- **волюмреттеу** - ағзада сұйықтықтың мөлшерімен көлемін реттейді
- **pH реттеу** - ағзаның pH тұрақтылығын реттейді

**Су-тұзды алмасуын рет
теуде бүйректің мәні:**

- Осмореттеуші

- волюмреттеуші

**(альдостерон ,
вазопрессин, ренин-
ангиотензинді жүйе)**

Қан көлемін реттеу
(ренин-ангиотензинді
жүйе)

Артериялық қысымды
реттеу (ангиотензин,
брадикинин)

Альдостерон

Na- тасымал
даушы **белок**
тың, АТФ
түзілуін қамтама
сыз етеді ,

**сондықтан,
біріншілік зәрден
қанға натрий,
хлоридтер, бикарбо
наттар иондарының
реабсорбциясы
жоғарлайды**

керісінше

зәрмен K^+ , Mg^{++} ,

NH_4^+ , H^+

шығарылады.

Вазопрессин

• біріншілік зәрден
судың реабсорб
циясын жоғарлатады.

• Қаның осмотикалық
қысымын, диурезді
төмендетеді.

Вазопрессин -

**біріншілік зәрден
судың реабсорбция
сын жоғарлатады.**

**- Қаның осмотикалық
қысымын , диурезді
төмендетеді.**

• Нәтижесінде
жасушадан тыс
сұйықтықтің
көлемы, қан
қысымы
жоғарлайды.

**Ренин – ангиотензинді жүйе
Қан көлемінің реттелуі.**

**Бүйректің ЮКСТ-та
аппаратының жасу
шаларында қаң қы
сымының төмендеу
нінде ренин бөлінеді**

Ренин (фермент) 
қанға

Бауырда- ангиотензиноген
(полипептид белс.емес)

Арығарай



Ангиотензиноген



ренин (фермент)

Ангиотензин I



**карбокси-
пептидаза**

Ангиотензин II

белсенді

Ангиотензин II

ЫНТАЛАНДЫРАДЫ

Қан

тамырларын
тарылтып,
қан қысымын

жоғарылатады

Вазопрессин
біріншілік
зәрден

судың ↓

реабсорбциясын

жоғарлатады

Альдостерон
біріншілік
зәрден

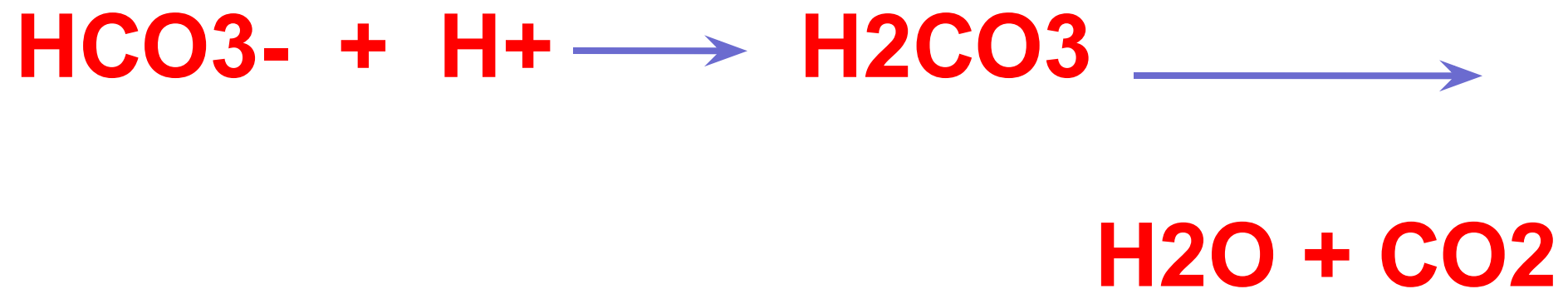
↓ натрийдің

- **Буферные системы организма представлены следующими типами:**
- **1. Бикарбонатная буферная система плазмы и эритроцитов (53%)**
- **2. Система гемоглобин-оксигемоглобин (35%)**
- **3. Протеиновая буферная система плазмы (7%)**
- **4. Фосфатная буферная система (5%)**

Ағзаның ішкі ортасының рН-нің тұрақтылығын сақтайтын механизмдер

- Тінмен қанңың
буферлы жүйелері

**Жасушадан тыс сұйықтықтың
негізгі **буферлы жүйесі**
бикарбонатты**



Ағзаның ішкі ортасының рН-нің тұрақтылығын сақтайтын механизмдер

**- Жасушаішкілік, жасуша
дан тыс сұйықтықтарда
электролитты өзгерістер**

- . Өкпе вентилы
цияның өзгеруі**
- Бүйректің
бөлу міндетінің
өзгеруі**

Қан мен тіндердің буферлік жүйелері

(бикарбонатты – 53%

гемоглобин-оксигемоглобинді жүйе – 35%

протеинды – 7%

фосфатты – 5%)

Қаның рН 7,35-7,45

рН 7,8 - алкалоз

негіздердің

жоғарлау, қышқыл

дардың төмендеу

pH 7,0 - ацидоз

/ CO₂,

қышқылдардың

жоғарлау,

негіздердің

төмендеу

**Қышқылды – сілтілі
жағдайды сақтауда бүйектің
мәні. Негізгі механизмі:
натрийдің реабсор
бциясы және сутек
иондардың секре
циясы**

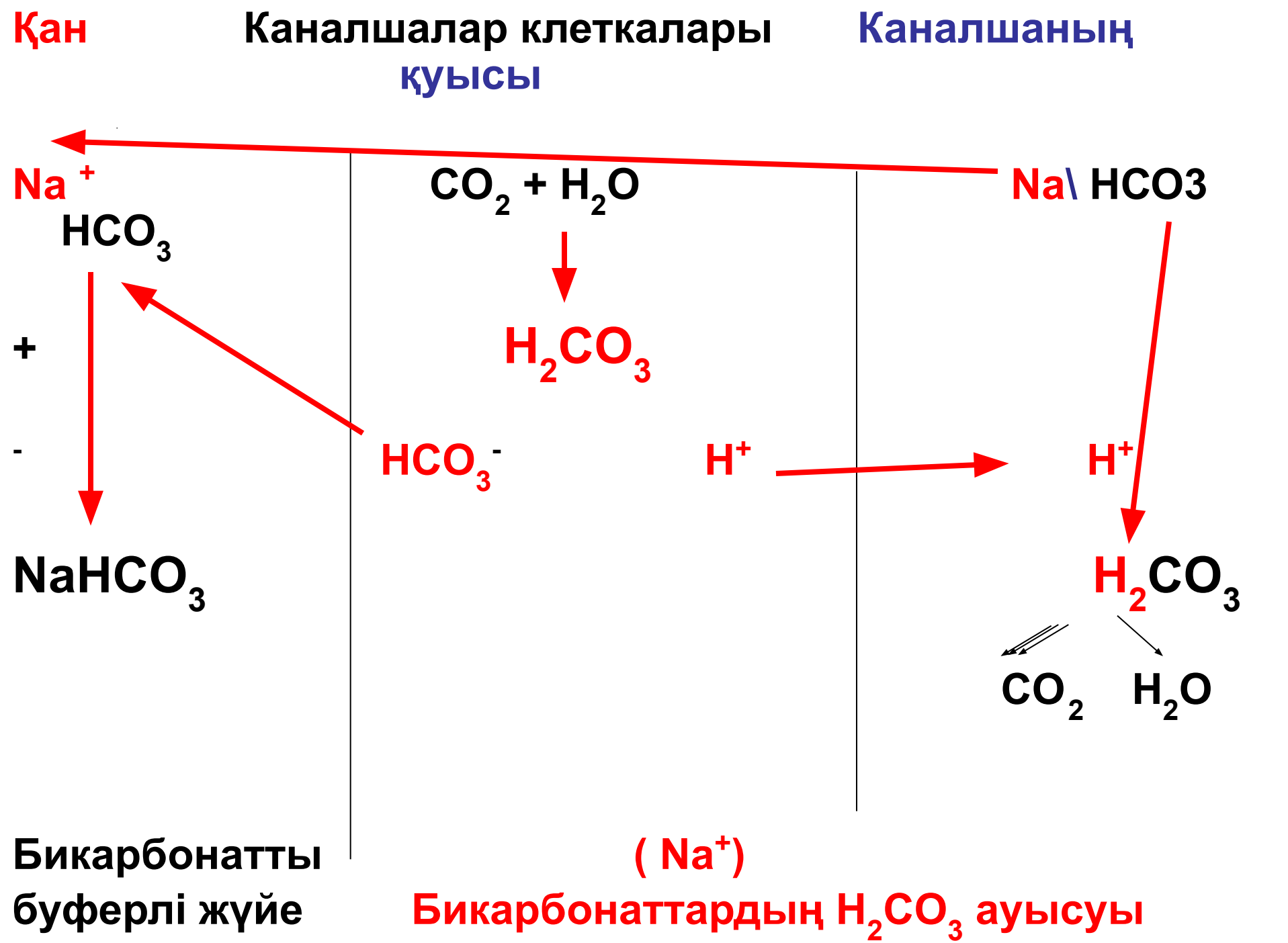
Na

бикарбонатының

/



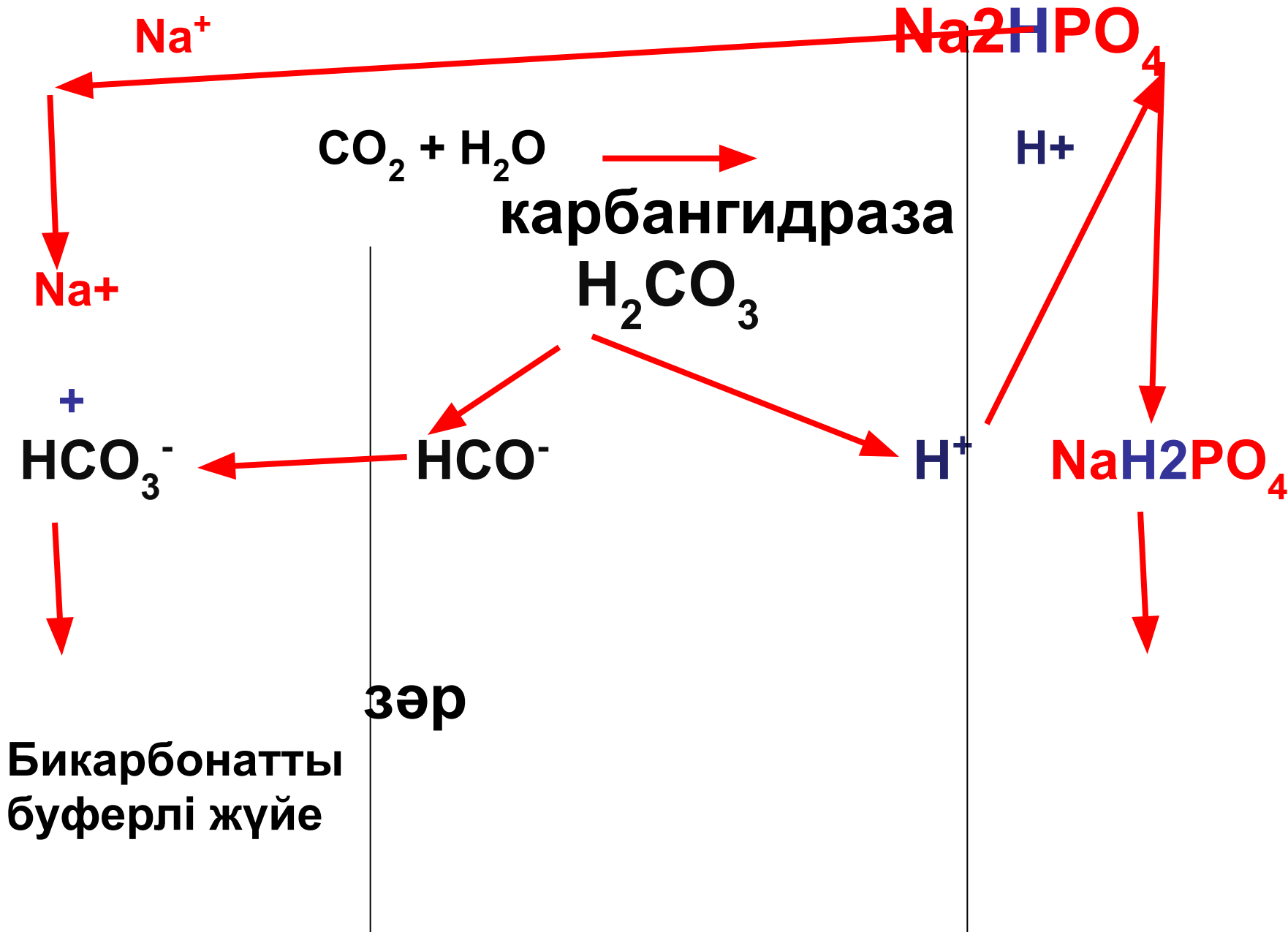
ауысуы





зәр

Бикарбонатты
буферлі жүйе

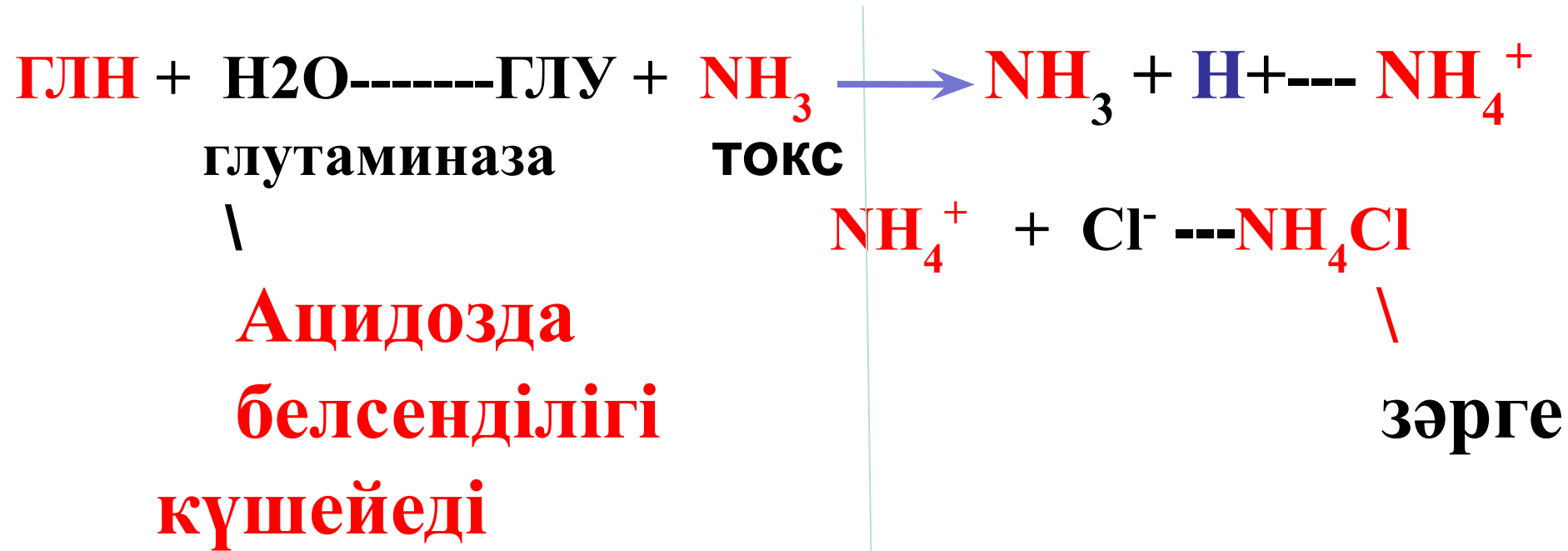


Аммоний тұздарының түзілуі

АЦИДОЗДА глутаминазаның

белсенділігі

**ЖОҒАРЛАЙДЫ **



Қышқылды – сілтілі жағдай
қышқыл немесе сілтілі жақа
өзгеру мүмкін.
Бұзылыстары:

- Ацидоз (H+)
- Алкалоз (OH-)

ЖОҒАРЛАУ



**Метаболитикалық аци
доздың** (лактат- ацидоз
дың, кетоацидоз және т.
б. **салдары:**

**оксигемоглобиннің
синтезінің төмендейді**

ТИПОКСИЯ

- миокардтың қозуы,
өткізу қабілеттілігі,
жиырылу бұзылады

- катехоламиндердің
микроциркуляциясы
бұзылады және т.б

Метаболитикалық

алкалоздың **салдары:**

- Ферментті жүйелердің
инактивациясы
- Клетка мен клеткаішілік
кеңістіктің арасындағы
иондардың тепе-теңдігі
нің өзгеруі

**• коменсаторлы
гипервентиляция**

**• оксигемоглобин
диссоциация**

СЫНЫҢ ҚИСЫҒЫНЫҢ

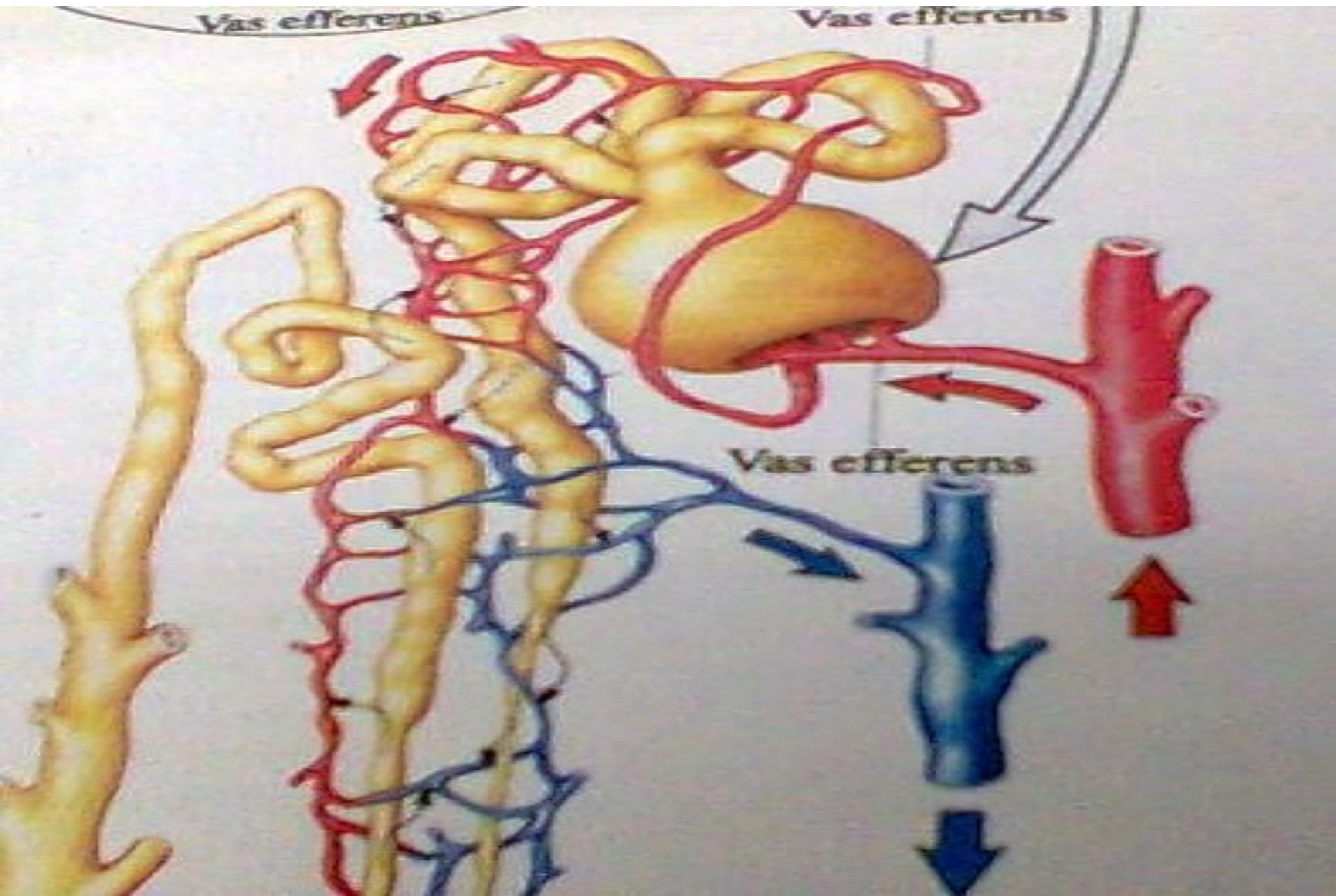
СОЛҒА ЖЫЛЖУЫ

Зәрдің түзілуі
бүйрек түйіндерінің
капсуласында қан
плазмасының
ультрафилтрация
сының нәтижесі.

**концентрацияның
градиентіне қарсы
қайта сіңірілудің
негізі - Na, K- АТФ-
аза өндіретін
энергия**

және өзгешелік
тасымалдаушы
белоктардың
қызметі болып
табылады.

Нефрон құрылысы



- Қантамырлық түйін**
- Боумен капсуласы**
- Проксимальді каналшалар**
- Генле ілмектер**
- Дистальді бүгілме каналша**
- Байланыстырушы каналша**
- Жинағыш тұтықшы**
- Беллиниенды тұтықша**

Зәрдің түзілуі - нефрон

да \ 3 процесс \:

- түйінді фильтрация

**\қан плазмасының ультра
трафилтрациясы-**

бастапқы зәр түзіледі,

\құрамында белок жоқ

- проксимальды
каналшада, Генли
ілмегінде, дистальды
каналшада, жинақтау
түтікшеде **бастапқы**
зәрдің іріктеулі
реабсорциясы.

**Проксималды
және дисталь
ды арналардың
қуысына ірік
теулі секреция.**

Зәр түзілуінің биол. мәні:

- ағза ортасының ішкі тұрақтылығын сақтау**
**\ гомеостазды реттеу **
- су-тұзды, минералды алмасуды реттеу**

**Зәрдің физико-
химиялық қасиеттері**

Диурез- мөлшері

1500-2000 мл\тәул.

Зәрдің иісі -

ароматты,

Зәрдін түсі –

**ашық сары түс
тен қою сары
түске дейін**

ТҮСТІ АНЫҚТАЙТЫҢ зәр
ПИГМЕНТТЕРІНІН (**уро-
хро-м, уро-билин,
стеркобилин**)
**мөлшері және оның
салыстырмалы
салмағы.**

Мөлдірлігі - жаңа түзілген зәр **мөлдір**, көп тұрғанда **лайлануы** мүмкін.

РН= 5,3-6,5

Зәрдің физико-химиялық қасиеттерінің өзгеруі

- **Полиурия. Олигоурия. Анурия**
- **Зәр иісінің өзгеруі**
- **Зәрдің салыстырмалы салмағының өзгеруі**
- **Зәр рН-ң өзгеруі**

- Зәр түсінің өзгеруі

\ мыс.: қара түске

алкатонурияда –

туа біткен

ЭНЗИМОПАТИЯ \



Әсіресі **сілтілі**

ортада \ NaOH \

жылтуда

ЗӘРДІҢ ТҮСІ

қараяды.





**Сары ауруда –
билирубинурия **
қоныр

Гематурия – ҚЫЗҒЫЛТ

Зәрдiң химиялық құрамы
150-ден жоғары
химиялық заттар :

1. Органикалық
заттар

2. Минералды
заттар

Органикалық

Минералдық

мочевина

Na

зәр қышқылы

K

креатинин

Ca

гиппур қышқылы

Mg

пептидтер

АММОНИЙ

тұздары

Аминқышқылдар

Органикалық қышқылдар

Порфобилиноген

Копропорфириндер

Протопорфириндер

Индикан

Гормондар

Витаминдер ЖӘНЕ Т.Б.

Патологияда зәрдің физиологиялық заттар деңгейінің өзгеруі.

Мыс.: Мочевина- белокты алмасудың соңғы өнімі. Аммиактың залалсыздандырылуының өнімі.

Тіндік белоктардың
ыдырауының
күшеюімен сипатта
латын ауруларда
зәрмен
мочевинаның
бөлінуі артады.

**Ал бауырдың
аурууларында
төмендеуі
байқалады**

Глюкозурия

Зәрде **глюкозаның**

пайда болуы \ қан

да **глюкозаның**

мөлшері **10 ммоль\ л**

асқанда \ :

- **қантты диабет**
- **акромегалия**
- **Иценко-Кушинг
ауруы**
- **жүктілікте байқа
луы мүмкін**

Ацетонурия

**Зәрде кетон
денелердің
пайда болуы**

**\ қантты диабет,
ұзақ ашығу т.б.**

CH₃-CO-CH₂-COOH

Ацетосірке қышқылы

CH₃-CO-CH₃

Ацетон

CH₃-CHOH-CH₂-COOH

Бета-окси май қышқылы

Сонымен қатар : кетонурия

ксантинурия

билирубинурия

гематурия

протеинурия

фенилкетонурия

алкаптонурия және т.б.

КЕРІ БАЙЛАНЫС

- **ЗӘРДІҢ ТҮЗІЛУІНДЕ
БҮЙРЕКТІН МӘНІ**
- **БУФЕРЛЫ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ
БИОЛ.МӘНІ.**
- **РЕНИН -
АНГИОТЕНЗИНДЫ
ЖҮЙЕНІҢ БИОЛ. МӘНІ.**

РЕФЛЕКСИВТЫ ТЕСТ

- Рефлексия - субъектін өз өзіне, өз тұлғасына
- /құндылықтар, қізіушіліктер, себептер, эмоциялар, қылықтары \,
- өз біліміне немесе өзінін меншікті жағдайына назар аудару

- Мысалы;
- Көп жаналықтарды білдім
- Бұл маған өмірде керек болады
- Туындаған сұрақтарға жауап алдым. Адал ниетпен жұмыс істеп, мақсатыма жеттім