

## БӨЛІМ: ЖАЛПЫ РУБРИКА

**Металдар және олардың қосылыстарының тірі организмдердегі (биогендер және ластаушылар) рөлі**ЖАРИЯЛАНДЫ  
29.09.2019СІЛТЕМЕ  
<https://bilimger.kz/60995/>

## АННОТАЦИЯ / АҢДАТПА

**Сабақтың мақсаты:**

**1. Білімділік :** оқушыларға тірі организмдердегі биогенді және ластаушы металдардың және олардың қосылыстарының қасиеттері, адамға қажеттілігі туралы білім-дағдыларын қалыптастыру;

**2. Дамытушылық:** оқушылардың ғылыми көзқарасын, тіл-байлығын, ой ұшқырлығын, шығармашылық қабілетін арттыру және танымдық белсенділігін, өзіндік пікірін қалыптастыра отырып оқушылардың логикалық ойлау қабілеттерін, тұлғалық қасиеттерін дамыту.

**3. Тәрбиелік :** оқушыны өз бетінше жұмыс істеуге, бірлесіп жұмыс жасауға, ғылымға, пәнге қызығушылығын арттыра отырып, өзгенің пікірімен санасуға тәрбиелеу.

**Сабақтың түрі:** жаңа тақырыпты игерту

**Сабақ типі:** семинар сабақ

**Сабақтың әдісі:** ойын технологиясы сұрақ-жауап, тәжірибе жасау, полиглот

### **Сабақта**

**қолданылған көрнекіліктер:**  
интерактивті тақта,  
компьютерлік презентация,  
қабырға газеті,  
электронды оқулық  
(9сынып),  
Д.И.Менделеевтің ХЭПЖ,  
құрастырмалар.  
ҚР карта т.б.

### **Қажетті реактивтер мен құралдар:**

темір (III) хлориді, мыс(II) хлориді, темір (II) сльфаты, мырыш сльфаты, натрий гидроксиді, сынауықтар, тамшуырлар т.б. арнаулы

жеке тақта.

### **Сабақтың барысы:**

1. Ұйымдастыру кезеңі.
2. Қайталау оқу анасы . /Үй тапсырмасын сұрау /.
3. Тіршіліктің негізі химиядан басталады. /Жаңа сабақты меңгерту /.
4. Ізденген жетер мұратқа / Сапалық тәжірибе жасау. Бекіту. /
5. Үйге тапсырма беру
6. Бағалау

### **I. Ұйымдастыру кезеңі.**

#### **а) амандасу**

- Сәлеметсіздер ме?
- Отырыңыздар

#### **б) Оқушылардың қатысымын тексеру**

- Бүгінгі сабақта кім жоқ?

Сыныпты 3 топқа бөлу. Жасырын сандарды табу.№1 №2 №3

<b>№</b>	<b>Сабақтың жоспары:</b>	<b>Уақыты</b>	<b>Қажетті материалдар</b>
<b>1.</b>	Ұйымдастыру кезеңі	1 — 2 мин.	Сәлемдесіп, топқа бөлу. Құпия сандар бойынша.

2.	Қайталау оқу анасы	4 мин	Картамен металдардың орналасқан орнын көрсету. Сәйкестендіру.
3.	Тіршіліктің негізі химиядан басталады	12 мин.	Жаңа материалды меңгерту Мағынаны тану Слайд, интерактивті тақта, электронды оқулық, карта
4.	Ізденген жетер мұратқа (сергіту сәті)	13 мин.	Сапалық тәжірибе жасау 1.Темірді ас содасынан бөліп алу. 2.Жұмыртқаның үстіне сірке қышқылын құйып көру. 3.Картопқа йод ерітіндісін құю
5.	Бекіту.	4 мин.	Сәйкестендіру, полиглот
6.	Қорытындылау, бағалау	5 мин.	Бағалау парағы 11-12ұпай-«5» 7-10ұпай -«4» 6-4 ұпай - «3» 1-2 ұпай - «2»

## II. Қайталау оқу анасы

— Оқушылар алдыңғы сабақта табиғаттағы металдар және Қазақстанда кендерден металдарды алуды өткен болатынбыз.

Үйге тақырыпты оқып келу берілген болатын.

Тапсырмалар	Қара металлургия	Түсті металлургия
Металдардың қайда орналасқанын картадан көрсету	Ақтөбе, Теміртау, Қарағанды	Өскемен, Шымкент, Павлодар, Риддер
Түсті металдарға қандай металдар жатады?	FeO. FeS <sub>2</sub> . Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> Fe <sub>3</sub> C	Zn. Ti. V. Mg. Ag. Au. Pt. Mo. Cu. U

**Үй тапсырмасын бекіту.**

**Сәйкестендіру**

Ø FeO —	темір (II) оксиді.
Ø Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> —	магнетит — 72% Fe
Ø Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> —	гематит — 70% Fe
Ø Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> • 3H <sub>2</sub> O —	лимонит — 50% Fe
Ø FeS <sub>2</sub> —	пирит 52% Fe
Ø FeSO <sub>4</sub> • 7H <sub>2</sub> O —	темір купоросы

**III. Тіршіліктің негізі химиядан басталады.**

Жаңа сабақты меңгерту.

Бүгінгі сабағымыздың тақырыбы: Металдар және олардың

қосылыстарының тірі организмдердегі (биогендер және ластаушылар) рөлі.

Металдардың мына біздің өміріміздегі маңызы жайында айтатын боламыз. Қазіргі адамзат қоғамының дамуы үшін металдардың маңызы орасан зор.

— Сабақты семинар сабақ түрінде өткізейік.

— Семинарға №1 Химиктер, №2 Дәрігерлер, №3 Биохимиктер қатысады.

Семинарға №1 Химиктерге ТарМУ – дан тапсырма берілді.

№2 Дәрігерлерге Жамбыл облыстық денсаулық басқармасынан халыққа жарияланым келді.

№3 Биохимиктерге «Тағамтану» институтынан Шармановтың тапсырмасы келді.

### **Химиктердің тұжырымдамасы бойынша,,,**

Адам ағзасы химиялық элементтерді әр түрлі концентрлейді, яғни микро- және макроэлементтер мүшелер мен ұлпаларда әркелкі таралады.

**Адам организміндегі химиялық элементтерді Зке бөлеміз**

## Макроэлементтер

## Микроэлементтер

### Ультрамикроэлементтер

**Макроэлементтер**—көміртек, сутек, оттегі, азот, фосфор—нәруыздың, нуклеин қышқылдарының және ағзаның басқа да биологиялық белсенді қосылыстарының құрамына кіреді.

Нәруыздардың құрамында көміртек

51 - 55%, оттегі 22 - 24%, азот 15 - 20%, сутек 6,5 - 7%, күкірт 0,3 - 2,5%, фосфор шамамен 0,5%. Көміртек, сутек және оттегі көмірсулардың және липидтердің (майлар), ал фосфор, фосфолипидтердің құрамында фосфатты топтар түрінде болады. Көп мөлшерде липидтер бас миында, бауырда, сүтте, және қан сұйықтығында концентрленеді. Сутек және оттегі - макроэлементтері су молекуласын түзетіні белгілі, ал, ересек адам ағзасының шамамен 65%-су болып келеді. Су — маңызды еріткіш және ол адамның мүшелерінде, ұлпаларында және биологиялық сұйықтықтарда әрқелкі таралған, асқазан сұйығының, сілекейдің, қан плазмасының, лимфаның 99,5% - дан 90% - ға дейінгі аралығын құрайды. Соның ішінде кальций адам организмінде басты роль атқарады.

### Кальций

**Периодтық жүйедегі орны бойынша сипаттама беру:**  
**Ca - 4 период, II топтың негізгі топшасының элементі, сілтілік жер металы, s элемент.**

**Реттік нөмірі 20, 20 протон, 20 нейтрон, ядро заряды +20,**

**электрондар саны - 20.  $A_r$  - 40.**

**Электрондық формуласы  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$**

**Валенттілігі: II**

**Тотығу дәрежесі: 0, +2**

**Микроэлементтердің** көпшілігі бауырда, сүйек және бұлшық ет ұлпаларында жиналады. Бұл ұлпалар көптеген микроэлементтердің негізгі қоры. Элементтер кейбір мүшелерге тән болып табылады және онда концентрациясы жоғары болады. Мысалы, мырыш – қарын асты безінде, йод – қалқанша безінде, фтор – тікіреукесінде, алюминий, мышьяк, ванадий – шашта, кадмий, сынап, молибден – бүйректе, қалайы – ішек ұлпаларында, стронций – қуық безінде, сүйек ұлпасында, барий – көздің пигментті қабатында, бром, марганец, хром – гипофизде және тағы басқаларда жиналады. Натрий және хлор жасуша аралық, ал калий және магний жасуша ішіндегі сұйықтықтарда кездеседі. Натрий және калий фторид түрінде сүйек және тіс ұлпаларында болады. Магний фосфат түрінде тістің қатты ұлпаларында болады. Сонымен қатар, микроэлементтердің ағза үшін физиологиялық маңызы өте жоғары ол — **темір**.

## Темір

**Периодтық жүйедегі орны бойынша сипаттама беру:**

**Fe - 4 период, VIII топтың қосымша топшасының элементі,**

**d элемент.**

**Реттік нөмірі 26, 13 протон, 13 нейтрон, ядро заряды +26,**

**электрондар саны - 26.  $A_r$  - 56.**

**Электрондық формуласы  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$**

**Валенттілігі: II, III**

**Тотығу дәрежесі: 0, +2, +3**

**Ультрамикрэлементтер** - сынап, алтын, уран, торий, радий және т.б.

### **Алтын**

**Периодтық жүйедегі орны бойынша сипаттама беру:**

**Au - 6 период, I топтың қосымша топшасының элементі,**

**d элемент.**

**Реттік нөмірі 79, 79 протон, 118 нейтрон, ядро заряды +79,**

**электрондар саны - 79.  $A_r$  - 197.**

**Электрондық формуласы  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2 4d^{10} 4f^{14} 5s^2 5p^6 5d^9 6s^2$**

**Валенттілігі: I**

**Тотығу дәрежесі: 0, +1**

### **Дәрігерлердің сараптамасына бойынша ....**

Ø **Кальцийде** негізінен сүйек және тіс ұлпаларында концентрленеді. Ол жасуша құрамына еніп, сүйек құрауға, жүрек және бұлшықеттерінің жұмысына қатысады, қанның ұюын қамтамасыз етеді. Ересек адамдарға тәулігіне 0,5 грамм кальций жеткілікті. Ол сүйекті қатайтуға аса қажет. Ағзада кальций тұздарының жетіспеушілігі сүйек ұлпасының дұрыс емес дамуына, тістер (кариес) ауруына, кейбір ферменттердің белсенділігі төмендеуіне, орталық жүйке жүйесінің қызметінің бұзылуына әкеп соқтырады.

### **Кальций жетіспеудің белгілері:**

- шаштың жиі түсуі;
- тырнақтың сынуы;
- тістің мүжілуі;
- салмақты қосу;
- жиі шаршау;
  
- **Зиянды әсері.**

- Ағзада Са құрамы көп болып кетсе, адам цистит ауруына шалдығады.
- Егер Са цемент ұнтағы түрінде өкпеге енсе тыныс жолдарына зиян.

Ø **Темір** элементінің рөлі денсаулық үшін өте зор. Егер темір жетіспесе, баршамызға белгілі анемия немесе қан аздық ауруы пайда болады. Бұл элементтің ағзадағы тәуліктік мөлшері 11-30 мг. Адам қанында 3 г жуық темір бар. Оның мөлшері көрсетілген шамадан төмен болса, қанның қызыл жасушасының, яғни гемоглобиннің түзілуі нашарлап, тыныс алу функциясы төмендейді. Темір ағзаға сырттан түседі, тамақтың құрамындағы темір ионы он екі елі ішектің жоғарғы бөлігінде қанға сіңеді. Темірдің ағзаға дұрыс сіңбеуі асқазандағы тұз қышқылының жетіспеуінен немесе темірдің ақуызбен байланысының нашарлауынан болады.

### **Темір жетіспеудің белгілері:**

- қалқанша безі қызметінің бұзылысы;
- неврологиялық бұзылыстар;
- барлық дененің, әсіресе жүрек тұсының сыздап ауыруы;
- геофагия — яғни топырақ, құм, **бор** т.б. жей бастау, кішкентай балаларда жиі кездеседі.

Темір – бұл сау организмнің негізін қалаушы фундамент іспеттес. Оның жеткіліксіздігі кезінде барлық ағзада физикалық және психикалық тарапты қозғайтын ауқымды бұзылыстар орын алуы

мүмкін.

### Ø **Алтын.**

Олардың ағзадағы мөлшері 15% - дан төмен. Бұл элементтер адам ағзасында қажетті мөлшерден көп болатын жағдайда көптеген аурулар пайда болады. Себебі, олар - **токсиндік металдар** болып табылады. Дегенмен, ағза үшін маңызы зор әрі біршама үрдістерге қатысады. Адам ағзасында шамамен 0,2 миллиграмм алтын бар, әсіресе қан құрамында басым.

Күмістің бактерицидтік қасиетін арттырады. Ағзадағы иммундық процесті қалыпты етеді. Көне Греция мен Римде алтынды (пластинкаларын) ауызға салып, тамақ ауруларын емдеген екен. Сондай-ақ қазіргі медицинада да алтын қоспалары кеңінен қолданылады.

### **Биохимиктердің пайымдауы бойынша....**

**Кальций** - сиыр мен қой сүті, сүтпен жасалатын түрлі тағам - ірімшік, сүзбе, сүтсірнеде (сыр) мол. Қара бидай наны мен жұмыртқаның сары уызыда кальцийге бай. Ағзаға бір тәулікке қажет кальций алу үшін жүз грамм сүт сірне немесе жарты литр сүт жетеді.

**Темір** — адам организмінде үлкен рөл атқарады. Ол гемоглобин шығаруға және басқа кей гормондарды өндіруге көмектеседі. Күніне әйелдерге 18 мг, ал ер адамдарға 8 мг темір қолдану керек. Ендеше, құрамы темірге бай 10 пайдалы тағамды ұсынамыз.

1. Картоп Сұрыбына байланысты бір картопта 1,2 мг-нан 3 мг-ға дейін темір болады. Максималды түрде пайда алу үшін картопты қуырмай, суға немесе буға пісірген жөн.

2. Зәйтүн 10 зәйтүнде шамамен 1,5 мг темір болады. Оны салатқа қосуға болады.

3. Бадам жаңғағы 100 гр бадамда 3 мг темір (және 200 гр ақуыз) бар. Алайда, оның калориясы да жоғары.

4. Асжапырақ (шпинат) 100 гр қыздырып өңделген асжапырақта шамамен 5 мг темір бар. Оның калориясы аз және пайдасы мол.

5. Брокколи 100 гр брокколиде 4 мг темір бар. Сонымен қатар, оны кез келген тағамға (сорпа, салат, екінші тағам) қосуға болады.

6. Асқабақ дәнегі 100 гр тазартылған асқабақ дәнегінде 1,5 мг темір болады.

7. Үрмебұршақ 100 г үрмебұршақта 2 мг темір бар.

8. Кептірілген өрік 100 г кептірілген өрікте 2,5 мг темір бар. Сонымен қатар, ол басқа да пайдалы микроэлементтерге бай.

9. Ащы шоколад 100 гр ащы (какао құрамы 60 %-дан жоғары) шоколадта 11,5 мг темір бар.

10. Кешью жаңғағы 100 гр кешью жаңғағында шамамен 10 мг темір бар. Ол жүрекке де өте пайдалы.

**Алтын** — Канадалық ғалымдар алтын бұйымдардың адам ағзасына тигізетін әсерін зерттей келе күтпеген шешімге келді. Олар алтын бұйымдардың қызу қанды адамдардың көңіл-күйіне кері әсерін тигізетінін, тіпті депрессияға түсулеріне себеп тудыратынын айтады. Ғалымдар алтын

бұйымның адам терісіне тигенде оның ағзасындағы зат алмасуды баяулатып, жүйке жүйесінің қозуына әсер ететінін дәлелдеп шықты.

Мамандар бұл шешімге келе отырып, алтын бұйымдардан мүлдем бас тарту керектігін алға тартпайды. Алайда, олар қызу қанды адамдарға ұйықтар алдында алтын бұйымдарын шешіп жатуға кеңес береді. Себебі, адам ұйықтап жатқанда оның ағзасы әлсіз болады.

### **Ізденген жетер мұратқа (сергіту сәті)**

Сапалық тәжірибе жасау. Түсінік береді, топ бойынша.

1. Темірді ас содасынан бөліп алу.
2. Жұмыртқаның үстіне сірке қышқылын құйып көру.
3. Картопқа йод ерітіндісін құю

### **Полиглот**

**Темір - железо - Iron**

**Натрий - натрий - sodium**

**Кальций - кальций - calcium**

**Калий - калий - potassium**

**Алтын - золото — gold**

**Мырыш - цинк — zink**

**Магний -магний -magnesium**

**Есеп №1. Реакция теңдеуін жүзеге асырыңдар.**

Ca - CaO - CaCl<sub>2</sub> - Fe( NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> - Fe (OH)<sub>2</sub>

**Есеп 2. Ішінде 27 грамм мыс хлориді бар ерітіндіге 12 грамм темір ұнтағын қосты. Осы реакциядан неше грамм мыс бөлініп шығады?**

**Берілгені:**

m(CuCl<sub>2</sub>)=27г

m(Fe)=12 г

Моль

Табу керек: m(Cu)=?

г

**грамм**

**Шешуі:**

CuCl<sub>2</sub> + Fe = FeCl<sub>2</sub> + Cu

$\nu(\text{CuCl}_2) = 27\text{г} / 135\text{г/моль} = 0,2$

$\nu(\text{Fe}) = 12\text{г} / 56\text{г/моль} = 0,2$  моль

$m(\text{Cu}) = 0,2 \text{ моль} * 64 \text{ г/моль} = 12,8$

**Жауабы: m(Cu) = 12,8**

**V. Үйге тапсырма.** Үйге тапсырма тақырып соңындағы сұрақтарға жауап беріп, жаттығуларды орындау. Тамақтану кестесін жасау.

**Рефлексия. Жасыл орманды саңырауқұлаққа толтырайық.**

<b>Рефлексия кезеңі</b>	
Қызыл түсті саңырауқұлақ	Мен сабақта белсенді қатыстым , көңіл күйім тамаша
Қоңыр түсті саңырауқұлақ	Мен көп нәрсені түсіндім, үйрендім, көңіл-күйім жақсы
Кішкене ақ түсті саңырауқұлақ	Маған әлі де көп оқу қажет.
	Сабақтан көптеген қызықты мәлімет алдым

## VI. Бағалау

**Оқушылар өзара** «Бір арман, бір тілек». Үш топ бір-бірін бағалап, ойын білдіреді. Бағаны не себептен олай қойғандарын түсіндіреді.

— Сабаққа қатысқан оқушылар күнделіктерімізді алып келеміз.

— Сау болыңыздар!

**ҚМ АА** Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.