

II	
a	b
s ²	s ² d ¹⁰
БЕРИЛЛИЙ 4 s ² Be 9,0122	8, 9
МАГНИЙ 12 s ² Mg 24,312	24-26
КАЛЬЦИЙ 20 s ² Ca 40,08	40 42-44 46 48
64 66-68 70	ЦИНК 30 s ² d ¹⁰ Zn 65,37
СТРОНЦИЙ 38 s ² Sr 87,62	84 86-88
106 108 110-112 113, 114 116	КАДМИЙ 48 s ² d ¹⁰ Cd 112,40
БАРИЙ 56 s ² Ba 137,34	130 132 134-138
196 198-202 204	РТУТЬ 80 s ² d ¹⁰ Hg 200,59
РАДИЙ 88 s ² Ra 226,0252	(218) 220-224 228
286 288-292 294	ЭКАРТУТЬ 112 s ² d ¹⁰ E-Hg

МЕТАЛЛЫ

Подготовила: преподаватель химии и
биологии Уалихановского
сельскохозяйственного колледжа
Сыздыкова Карлыгаш Казбековна



ПЛАН:

- **Металлы в природе**
- **Металлы в технике**
- **Способы получения металлов**
- **Характеристика чёрной и цветной металлургии**
- **Металлы в организме**
- **Металлы в истории**
- **Коррозия металлов**

МЕТАЛЛЫ

ЧЕРНЫЕ 96%

**железо,
сталь,
чугун**

ЦВЕТНЫЕ 10%

Тяжелые	Медь, цинк, свинец, олово, никель
Легкие	Алюминий, титан, магний
Благородные	Золото, платина, серебро
Редкоземельные	Цирконий, селен, германий

Металлургические базы Казахстана

Медь

- Подтвержденные запасы меди Казахстана оцениваются в 37 млн т (или 5,9% от мировых запасов). По этому показателю Республика занимает 4-е место в мире после Чили, Индонезии и США.
- На территории Республики Казахстан разведано более 90 месторождений меди. К числу крупнейших относится Дзержинское месторождение медистых песчаников, месторождения медно-порфирового типа Актогайское и Айдары.

Цинк

- Подтвержденные запасы цинка Казахстана оцениваются в 257 млн т (9,5% от мировых запасов), по этому показателю Республика находится на 4-м месте в мире после Австралии, США и России.
- Запасы в стране сосредоточены более чем в 50 месторождениях, при этом преобладающим типом являются полиметаллические руды. По данным «Информана», добыча цинксодержащих руд осуществляется на 16 месторождениях.

Свинец

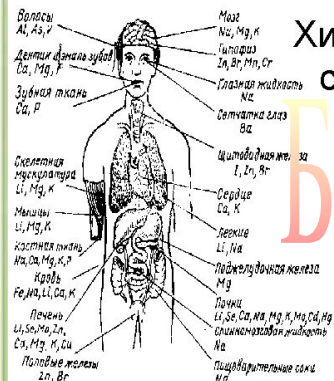
- Подтвержденные запасы свинца Казахстана оцениваются в 11,7 млн т (или 10,1% мировых запасов), по этому показателю Республика находится на 6-м месте после России, Австралии, Канады, США и Китая.
- Запасы в стране сосредоточены более чем в 50 месторождениях. По данным «Информана», добыча свинцосодержащих руд осуществляется на 15 месторождениях.

Алюминий

- В Казахстане разведано свыше 20 месторождений бокситов, основная часть (около 90%) сосредоточена в месторождениях, находящихся на территории Западно-Тургайской и Центрально-Тургайской бокситовых районов. Протяженность этих месторождений составляет более 100 км. В настоящее время в Казахстане разведано 10 месторождений бокситов. Восточно-Тургайской (Аршалыское, Северное, Ашутское, Уштобинское месторождения).

Серебро

- Запасы серебра в Казахстане разведаны более чем в 100 месторождениях, при этом основная часть (около 60%) приходится на полиметаллические (медно-цинково-свинцовые) месторождения. Уровень содержания серебра в рудах месторождений находится на уровне от 40 до 100 г/т. Около 25% запасов серебра сосредоточено в месторождениях медистых песчаников (Жезказганское и др.), где содержание серебра составляет 10-20 г/т. Доля собственно золотосодержащих руд в общем объеме запасов и добычи серебра незначительна.



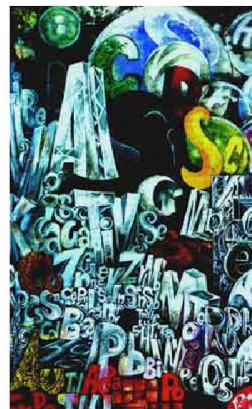
Химические элементы, составляющие тело человека

Химические элементы

Макроэлементы
O, C, N, H, Mg, K, Na, Ca, Fe, S, P

Микроэлементы
 $10^{-3} - 10^{-6}$
B, Co, Cu, Mo, Zn, V, I, Br

Ультрамикроэлементы
менее 10^{-6}
U, Ra, Au, Hg, Be, Cs, Se



Золото
Разведанные запасы золота Казахстана оцениваются на уровне 1700 т (4% от мировых запасов) по этому показателю Республика занимает 7 место в мире после КНР, США, Австралии, России, Канады, Узбекистана и Индонезии.
В настоящее время в Казахстане разведано 199 промышленных месторождений золота, практически во всех регионах страны, в том числе 127 карьерных месторождений, 40 комплексных, 32 россыпных.

Зачем нужны металлы?



МЕТАЛЛЫ В ПРИРОДЕ

Металлы в природе встречаются в 3-х формах:

1. В свободном виде
2. Как в свободном, так и в виде соединений
3. Только в виде соединений

Только в соединениях	Как в свободном так и в виде соединений	Главным образом в виде соединений	Только в свободном виде
Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Cr	Ni Sn Pb	Cu Ag Hg	Au Pt

Самый распространённый металл на Земле – алюминий (более 8% от земной коры).

МЕТАЛЛЫ

ЧЕРНЫЕ 90%

**железо,
сталь,
чугун**

ЦВЕТНЫЕ 10%

Тяжёлые

Медь,цинк,
свинец,олово,
никель

Лёгкие

Алюминий,титан,
магний

Благородные

Золото,платина,
серебро

Редкоземельные

Цирконий,селен,
германий

Металлы в технике подразделяют



по цвету:

черные — Fe, Cr, Mn и их сплавы;
цветные — все остальные.

по плотности:

легкие — $\rho < 5 \text{ г/см}^3$ (Li, K, Ca, Al и др.);
тяжелые — $\rho > 5 \text{ г/см}^3$ (Sn, Pb, Hg, Fe и др.).
Самый легкий — Li ($\rho = 0,53 \text{ г/см}^3$),
самый тяжелый — Os ($\rho = 22,5 \text{ г/см}^3$).

по температуре плавления:

легкоплавкие —
 $t_{\text{пл}} < 350 \text{ }^\circ\text{C}$
(Pb — $327 \text{ }^\circ\text{C}$, Sn — $232 \text{ }^\circ\text{C}$, Na — $98 \text{ }^\circ\text{C}$, K — $63 \text{ }^\circ\text{C}$, Cs — $28 \text{ }^\circ\text{C}$ и др.);
тугоплавкие —
 $t_{\text{пл}} > 350 \text{ }^\circ\text{C}$
(Fe — $1539 \text{ }^\circ\text{C}$, Cr — $1875 \text{ }^\circ\text{C}$).
Самый тугоплавкий — W ($3380 \text{ }^\circ\text{C}$).

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ

1. **Пирометаллургия** - восстановление металлов из руд при высоких температурах с помощью восстановителей (углерода, оксида углерода(II), водорода, магния, алюминия).



2. **Гидрометаллургия** – растворение природного соединения металла с последующим восстановлением его из раствора.

3. **Электрометаллургия** - способ получения металла с помощью электрического тока (электролиз).



Металлургические базы Казахстана

Медь

- Подтвержденные запасы меди Казахстана оцениваются в 37 млн т (или 5,5% от мировых запасов). По этому показателю Республика занимает 4-е место в мире после Чили, Индонезии и США.
- На территории Республики Казахстан разведано более 90 месторождений меди. К числу крупнейших относятся Джезказганское месторождение медистых песчаников, месторождения медно-порфирового типа Актогайское и Айдарлы.

Цинк

- Подтвержденные запасы цинка Казахстана оцениваются в 25,7 млн т (9,5 % мировых запасов), по этому показателю Республика находится на 4-м месте в мире после Австралии, США и России.
- Запасы цинка сосредоточены более в чем 50-ти месторождениях, при этом преобладающим типом являются полиметаллические руды. По данным «Инфолайн», добыча цинксодержащих руд осуществляется на 16 месторождениях.

Свинец

- Подтвержденные запасы свинца Казахстана оцениваются в 11,7 млн т (или 10,1% мировых запасов), по этому показателю Республика находится на 6-м месте после России, Австралии, Канады, США и Китая.
- Запасы свинца Казахстана сосредоточены в более 50 месторождениях. По данным «Инфолайн», добыча свинецсодержащих руд осуществляется на 15 месторождениях.

Алюминий

В Казахстане разведано свыше 20 месторождения бокситов, основная часть запасов Республики (около 90%) сосредоточена в месторождениях, находящихся на территории Костанайской области (Западно-Тургайский и Центральнотургайский бокситовые районы). При этом разрабатывается 10 месторождений бокситов. Тургайский бокситовый рудник (ТБРУ) разрабатывает бокситы Восточно-Тургайской группы (Аркалыкское, Северное, Нижнее-Ашутское, Верхнее-Ашутское, Уштобинское месторождения).

Серебро

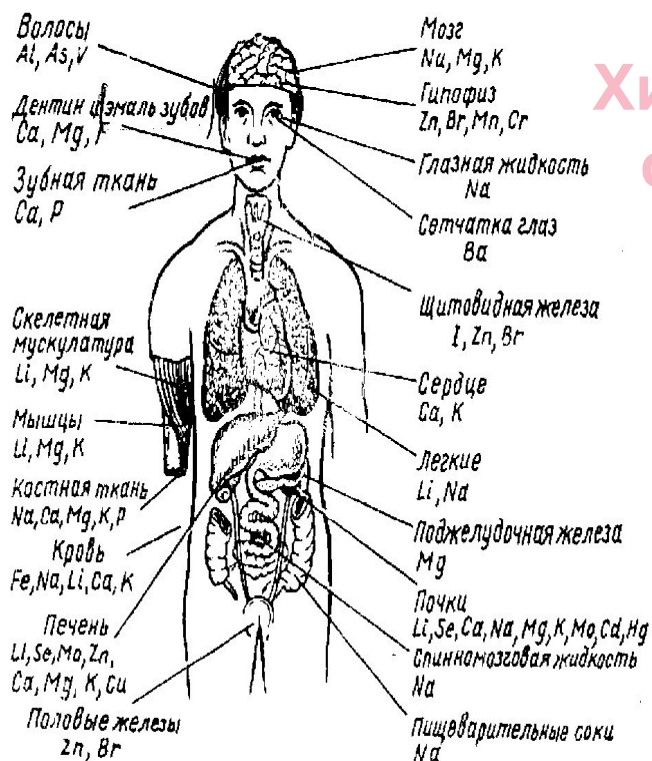
Запасы серебра Казахстана разведаны более чем в 100 месторождениях, при этом основная доля (около 60%) приходится на полиметаллические (медно-свинцово-цинковые) месторождения. Уровень содержания серебра в рудах этих месторождений находится на уровне от 40 до 100 г/т. Около 25% запасов серебра Республики сосредоточено в месторождениях медистых песчаников (Жезказганское и др.), где содержание серебра составляет 10-20 г/т. Доля собственно золото-серебряных руд в общем объеме запасов и добычи серебра незначительна.

Золото

Разведанные запасы золота Казахстана оцениваются на уровне 1700 т (4% от мировых запасов) по этому показателю Республика занимает 7 место в мире после ЮАР, США, Австралии, России, Канады, Узбекистана и Индонезии. В настоящее время в Казахстане разведано 199 промышленных месторождений золота, практически во всех регионах страны, в том числе 127 коренных месторождений, 40 комплексных, 32 рассыпных.

Технологическая цепочка производства цветных металлов





Химические элементы, составляющие тело человека

Химические элементы



Макроэлементы

**O, C, N, H, Mg, K,
Na, Ca, Fe, S, P**

Микроэлементы

$10^{-3} - 10^{-6}$

**B, Co, Cu, Mo,
Zn,
V, I, Br**

Ультрамикро- элементы

менее 10^{-6}

**U, Ra, Au, Hg,
Be,
Cs, Se**

Токсичные металлы в организме

Cd

Sr⁹⁰

Pb

Токсичные металлы



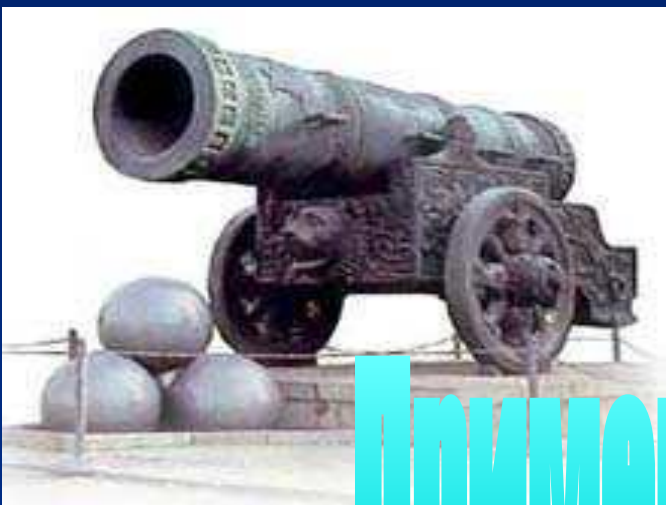
Be

Cs¹³⁷

Токсичные металлы

ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭТАП





Применение металлов



Психологическая страничка

железо



ртуть



олово



свинец



медь



ЗОЛОТО



Fe



Избыток железа превращает человека в агрессивное существо с жестоким, эгоистичным характером. Такие люди очень активны, постоянно чем-то заняты. Любят командовать, поэтому чаще всего становятся военными, спортивными инструкторами или бизнесменами. Но таких «железных дровосеков» можно смягчить, если давать им меньше мяса.

Cu



Люди, в организме которых больше всего меди, мягки и покладисты. Они любят красивую жизнь и вкусную еду, предпочтение отдают сладостям. Они всегда готовы прийти на помощь, у них дружные семьи и много друзей. Чаще всего они становятся писателями, музыкантами или художниками. Однако их часто обманывают и предают, пользуясь их слабостями. Поэтому, если в этом описании вы узнали себя, постарайтесь потреблять больше продуктов, содержащих железо, – так вы компенсируете мягкость меди.

Pb



Чрезмерное содержание в организме свинца делает человека вялым и апатичным. Он всегда не в настроении, вечно находит повод для недовольства. Чаще всего такие люди оказываются в положении жертвы. Из них получаются отменные подчиненные, ведь они не инициаторы, а предпочитают, скорее, подчиняться распоряжениям. Таким людям просто необходимо разбавлять свой свинец золотом, медью, оловом и серебром.

Sn



Олово – это тот металл, который в избытке содержится в организме мыслителей, философов и путешественников. У них – отменное чувство юмора, а их энтузиазм часто переходит в одержимость. Свинец сделает их более серьезными, а железо – крепкими.

Au



Драгоценные металлы и в организме - драгоценность. Серебро, например, - металл чувствительных, эмоциональных людей, обладающих огромной интуицией, или ясновидящих. Золото преобладает в организме тщеславных, заносчивых людей. Но это лишь видимость: внутри они добры и щедры, просто к ним нужно отыскать подход. Они - верные друзья, готовые в любую минуту прийти на помощь. Им необходимо пополнять свой организм и другими металлами - на характере это, возможно, не отразится, а здоровье укрепит.

Hg



**Болтливые люди,
оказывается, любят
поговорить от...
обилия в организме
ртути. Еще такие
люди хитры,
беспринципны и легко
предают. Им явно
необходимо разбавить
этот жидкий металл
железом.**

Коррозия металлов

**Самопроизвольное
разрушение
металлов под
влиянием
окружающей среды.
В реальных
условиях самый
распространенный
вид разрушения
конструкций и
изделий из
металлов и сплавов.**



Факторы способствующие разрушению

Коррозию металлов и сплавов вызывают такие компоненты окружающей среды:

- Вода
- Кислород
- Оксид углерода и серы
- Водные растворы солей (морская и грунтовая воды)
- Химический состав металла
- Температура
- Давление

Неужели все металлы подвергаются коррозии?

*Под угрозой разрушения
находится до 50%
металлоконструкций.*

*Коррозии подвержены
бетон, пластмасс, особенно
изделия из железа.*

*Не подвержены этому лишь
драгоценные металлы из
золота, платины.*



На сколько глубоки последствия?



Вызывает серьезные экологические проблемы. Утечка газа, нефти, из разрушенных трубопроводов загрязняет атмосферу.

В России регистрируется 50 тыс. нарушения герметичности труб. Причина – внутренняя коррозия в условиях агрессивной среды.

Как бороться с глобальной бедой!

Для борьбы существует много способов:

- *Нанесение защитных покрытий (Предохраняемый металл покрывают серебром, золотом, хромом, никелем)*
- *Нержавеющая сталь (Содержит 12% хрома, 10% никеля. Легкие включают титан, алюминий)*
- *Ингибитор (Вещества снижающие агрессивность среды)*

Ржавчина ничего не щадит

*Защита стальных
конструкций в
автомобильной отрасли
является актуальной.*

*Это связано с
несоответствием
сроков эксплуатации и
сроков
антикоррозийной
защиты.*



Сроки защиты

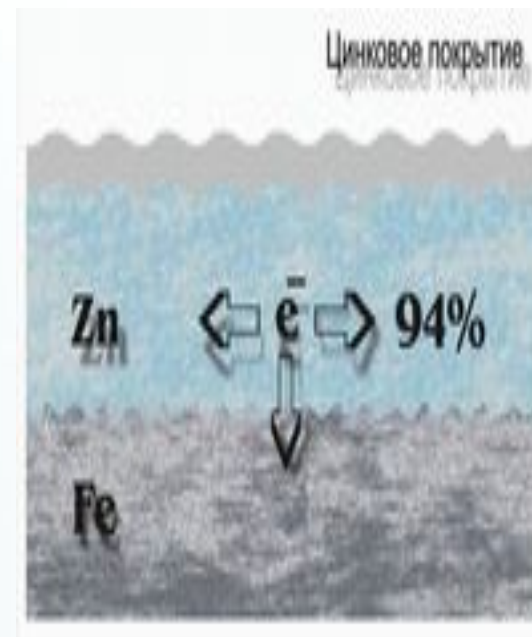
Широко использованные лакокрасочные системы имеют срок эксплуатации 4-10 лет

Горячее цинкование стальных конструкций обеспечивает сроки 10-50 лет



Цинк говорит стоп коррозии!

Основным принципом защиты черных металлов является принцип катодной защиты посредством жертвенных электронов. Принцип заключается в том, что один металл (цинк) расходуется для защиты другого металла (железа). Цинк подвергается коррозии гораздо медленнее, чем железо.



А как насчет автомобиля?



Современный автомобиль - комфортабельный, быстроходный, удобный в эксплуатации, но очень уязвимый. Создается впечатление, что против него ополчилось все: солнце, вода, соль, песок, атмосферные загрязнения.

Чем помочь автомобилю?

Автомобильные заводы ведут большие работы по увеличению срока службы автомобилей. В результате этих усилий двигатель и остальные агрегаты продолжительное время сохраняют свои силы и молодость, в то время как кузов - основная часть автомобиля - дряхлеет и приходит в негодность. Чтобы дойти до такого состояния, ему требуется всего каких-нибудь 6-7 лет.

Долговечна ли машина?

Коррозия настолько агрессивна, что начинает поражать автомобили уже в первый год их эксплуатации, а на третьем году, по данным исследований, на кузовах отечественных легковых автомобилей возникает 130-150 очагов коррозии, и самое неприятное, что приостановить начавшийся процесс очень трудно.



Благоприятные условия

Благоприятную обстановку для развития коррозии создавали:

- высокие напряжения и вибрации несущих кузовов;*
- появление различных замысловатых конструкций со скрытыми полостями - удобными накопителями влаги и грязи;*
- различные украшения, навешенные на автомобиль. Контакт этих декоративных деталей с металлом кузова становился очагом коррозии;*
- качество (пористость, микротрещины) самого металла, где каждая пора при доступе влаги становилась микроэлементом;*
- окружающая среда с большим содержанием продуктов сжигания топлива и двуокиси серы, которая, взаимодействуя с влагой, образует серную кислоту;*
- химические средства против обледенения дорог, среди которых хлористый кальций и натрий прекрасно впитывает влагу, создавая живительную среду развития коррозии.*