



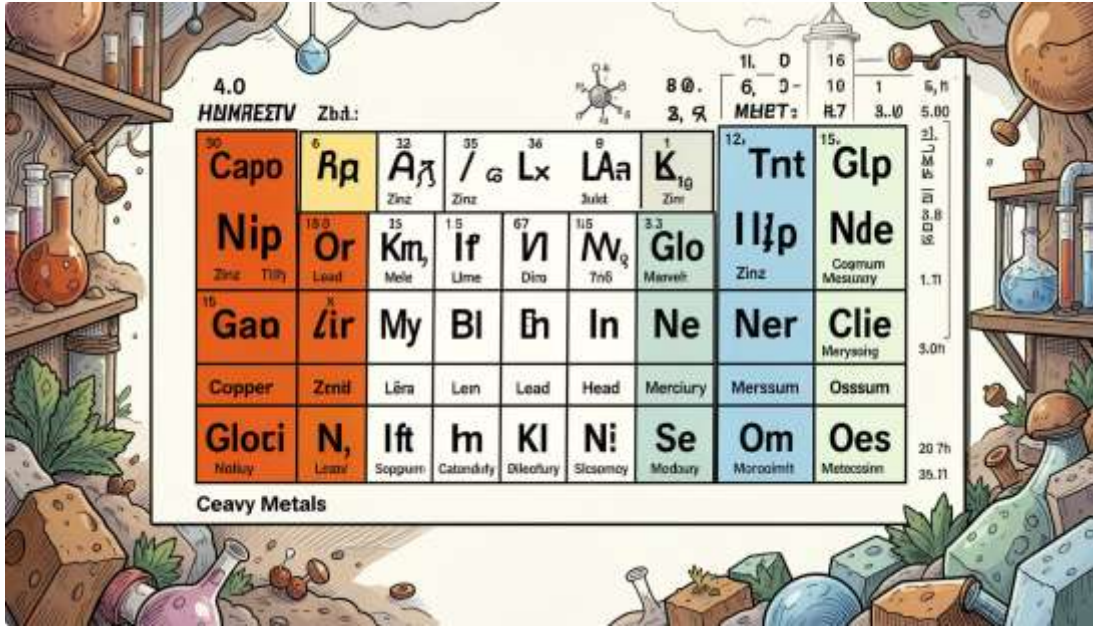
# Ծանր մետաղների ազդեցությունը մարդկանց առողջության վրա

Միջառարկայական նախագծային աշխատանք – Քիմիա և ԹԳՀԳ

ՆԱԽԱԳԾԱՅԻՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

ՔԻՄԻԱ · ԹԳՀԳ

# Ի՞նչ են ծանր մետաղները



Ծանր մետաղները մեծ խտություն ունեցող քիմիական տարրեր են, որոնք բնական պայմաններում հանդիպում են հողում, ջրում և օդում: Փոքր քանակությամբ որոշները անհրաժեշտ են օրգանիզմի համար, սակայն գերազանցելիս դառնում են թունավոր:

**Պղինձ (Cu)**  
Անհրաժեշտ է ֆերմենտային համակարգերի համար

**Ցինկ (Zn)**  
Իմունային համակարգի կարևորագույն տարր

**Կապար (Pb)**  
Թունավոր՝ նյարդային համակարգի համար

**Մնդիկ (Hg)**  
Կուտակվում է հյուսվածքներում

**Կադմիում (Cd)**  
Վնասում է երկվամենթը

**Օսմիում (Os)**  
Հազվադեպ հանդիպող, բարձր խտությամբ մետաղ

# Տարածման հիմնական աղբյուրները



## Արդյունաբերություն

Մետալուրգիա, քիմիական գործարաններ, լեռնահանքային արդյունաբերություն — օդի և հողի աղտոտման գլխավոր աղբյուրներ



## Ջրային միջավայր

Արդյունաբերական թափոնները թափվում են գետեր և լճեր, աղտոտելով խմելու ջուրը և ձկնային ռեսուրսները



## Սննդային շղթա

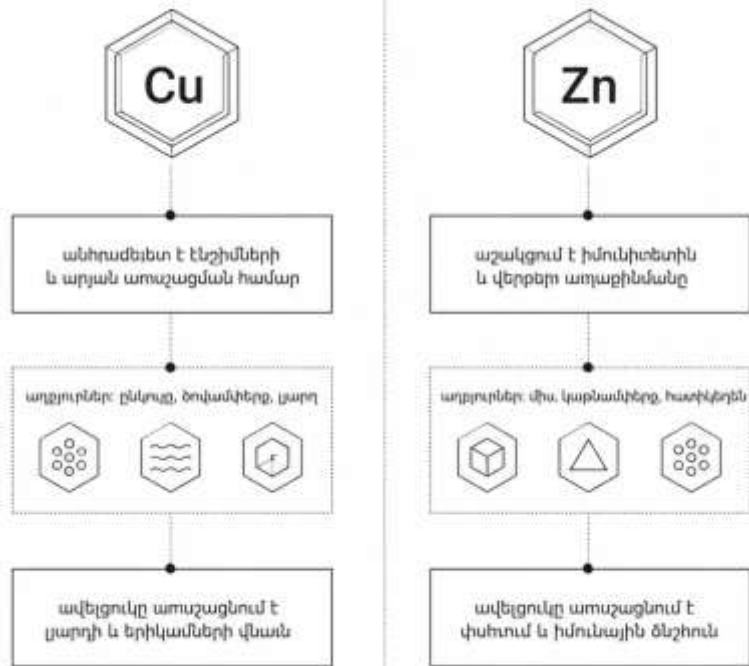
Աղտոտված հողում անեցված բանջարեղենը և հացահատիկը կլանում են ծանր մետաղներ և փոխանցում մարդուն



## Կենցաղային աղբյուրներ

Հին ներկեր, մարտկոցներ, էլեկտրոնային թափոններ — կապարի և սնդիկի թաքնված աղբյուրներ տանը

# Պղինձ և Ցինկ — օգուտ և վտանգ



## Պղինձ (Cu)

Անհրաժեշտ է հեմոգլոբինի սինթեզի և ֆերմենտային ռեակցիաների համար: Ավելցուկը հանգեցնում է լյարդի և երիկամների վնասման:

## Ցինկ (Zn)

Կարևորագույն դեր է խաղում իմունային համակարգի և վերրեղի լավացման գործում: Գերազանցելիս արտազանում է սրտխառնոց և իմունային ճնշում:

Երկու մետաղներն էլ անհրաժեշտ են, բայց միայն չափավոր քանակությամբ:

# Կապար — թաքնված վտանգ

## Նյարդային համակարգ

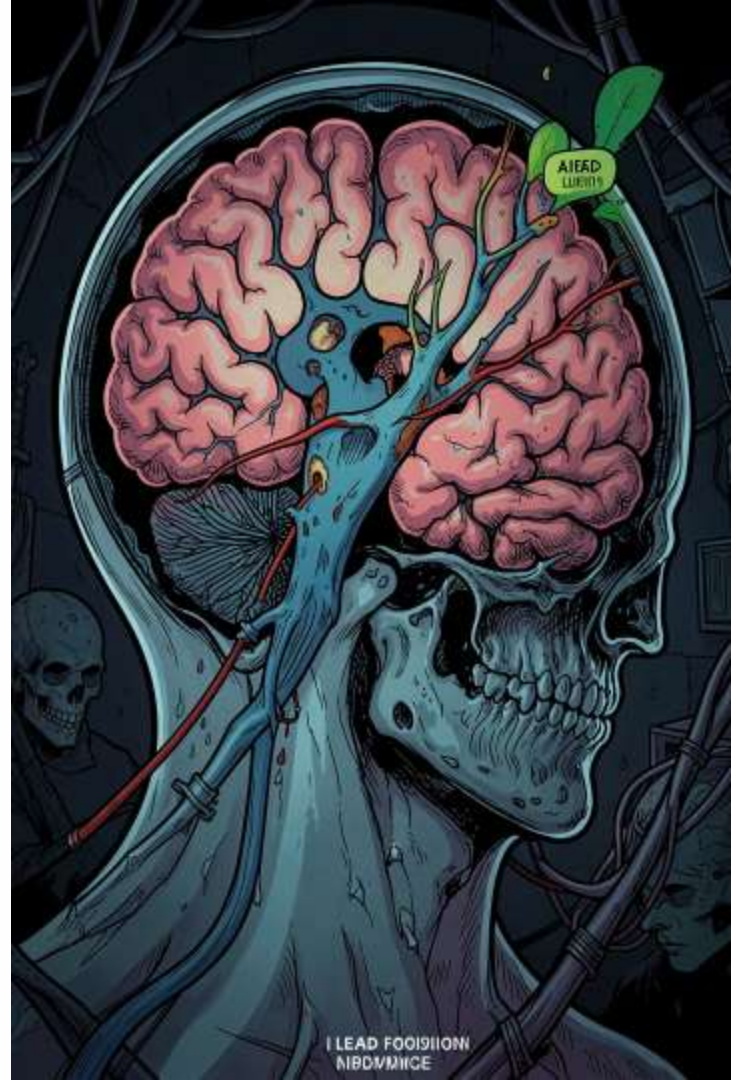
Նվազեցնում է ինտելեկտը, առաջացնում է հիշողության խանգարումներ և զարգացման հետաձգում էրեխաների մոտ

## Արյունաստեղծում

Իտանգարում է հեմոգլոբինի սինթեզին, առաջացնում է անեմիա և թթվածնային սով

## Ոսկրային համակարգ

Կուտակվում է ոսկորներում, դուրս մղելով կալցիումը և թուլացնելով ոսկրային հյուսվածքը



# Մնդիկ և Կադմիում — թունավոր զույգ

## Մնդիկ (Hg)

Ամենավտանգավոր ծանր մետաղներից մեկը: Հատկապես վտանգավոր է մեթիլմնդիկը, որը կուտակվում է ձկան մեջ:

- Վնասում է ուղեղը և նյարդային համակարգը
- Առաջացնում է տեսողության և լսողության կորուստ
- Վտանգավոր է հղի կանանց և պտղի համար

## Կադմիում (Cd)

Կուտակվում է երիկամներում և լյարդում: Կիսատրոհման շրջանը օրգանիզմում հասնում է 30 տարվա:

- Առաջացնում է երիկամային անբավարարություն
- Վնասում է ոսկրային համակարգը (իտայ-իտայ հիվանդություն)
- Դասակարգվում է որպես քաղցկեղածին նյութ

# Օսմիում — հազվադեպ, բայց վտանգավոր



Օսմիումը (Os) ամենախիտ կայուն տարրն է՝ խտությունը 22.59 գ/սմ<sup>3</sup>: Բնության մեջ հազվադեպ է հանդիպում, սակայն արդյունաբերական կիրառություններում կարող է ներկայացնել վտանգ:

$\text{OsO}_4$  — օսմիումի օքսիդ

Խիստ թունավոր, առաջացնում է շնչառական ուղիների և աչքերի լուրջ վնասվածքներ

Կիրառություն

Էլեկտրոնային մանրադիտակ, քիմիական կատալիզատոր, բժշկական հետազոտություններ

# Ծանր մետաղների թունավորման ախտանիշներ



## Նյարդային ախտանիշներ

Գլխացավ, հիշողության թուլացում, կոորդինացիայի խանգարում, երեխաների մոտ – զարգացման հետաձգում



## Օրգանային վնասվածքներ

Երիկամների և լյարդի անբավարարություն, արյան կազմի փոփոխություններ



## Մարսողական ախտանիշներ

Սրտխառնոց, փսխում, որովայնային ցավեր, ախորժակի կորուստ



## Երկարաժամկետ հետևանքներ

Քաղցկեղի զարգացման ռիսկ, իմունային համակարգի թուլացում, վերարտադրողական խնդիրներ

# Ինչպե՞ս պաշտպանվել

Վերլուծություն  
Ստուգել կենցաղային  
իրերի մետաղները



Պաշտպանություն

Օգտվել պաշտպանիչ  
սարքավորումներ



Անվտանգ անունդ

Ընտրել անվտանգ  
անունդ և ջուր



Հսկողություն

Կանոնավոր բժշկական  
զննություններ



Ծանր մետաղների ազդեցությունը նվազեցնելու համար անհրաժեշտ է համալիր մոտեցում – սկսած կենցաղային իրերի վերլուծությունից մինչև կանոնավոր բժշկական հսկողություն:



# Նախագծի նպատակներ և արդյունքներ

## Քիմիա

Ծանոթացում ծանր մետաղների քիմիական բնույթին, արդյունքներին և ազդեցությանը:  
Պատճառահետևանքային կապերի ձևավորում

## ԹԳՀԳ

Տեղեկատվության որոնում, տվյալների հավաքագրում և վերլուծություն թվային գործիքներով: Աղյուսակներ և ներկայացումներ

## Վերջնարդյունք

Սահիկաչար, պաստառ, հաշվետվություն: Գործնական քայլեր առաջարկել և էկոլոգիական մտածողություն ձևավորել

- ✔ Նախագծի ավարտին սովորողները ցուցաբերում են պատասխանատու վերաբերմունք սեփական առողջության և շրջակա միջավայրի նկատմամբ: