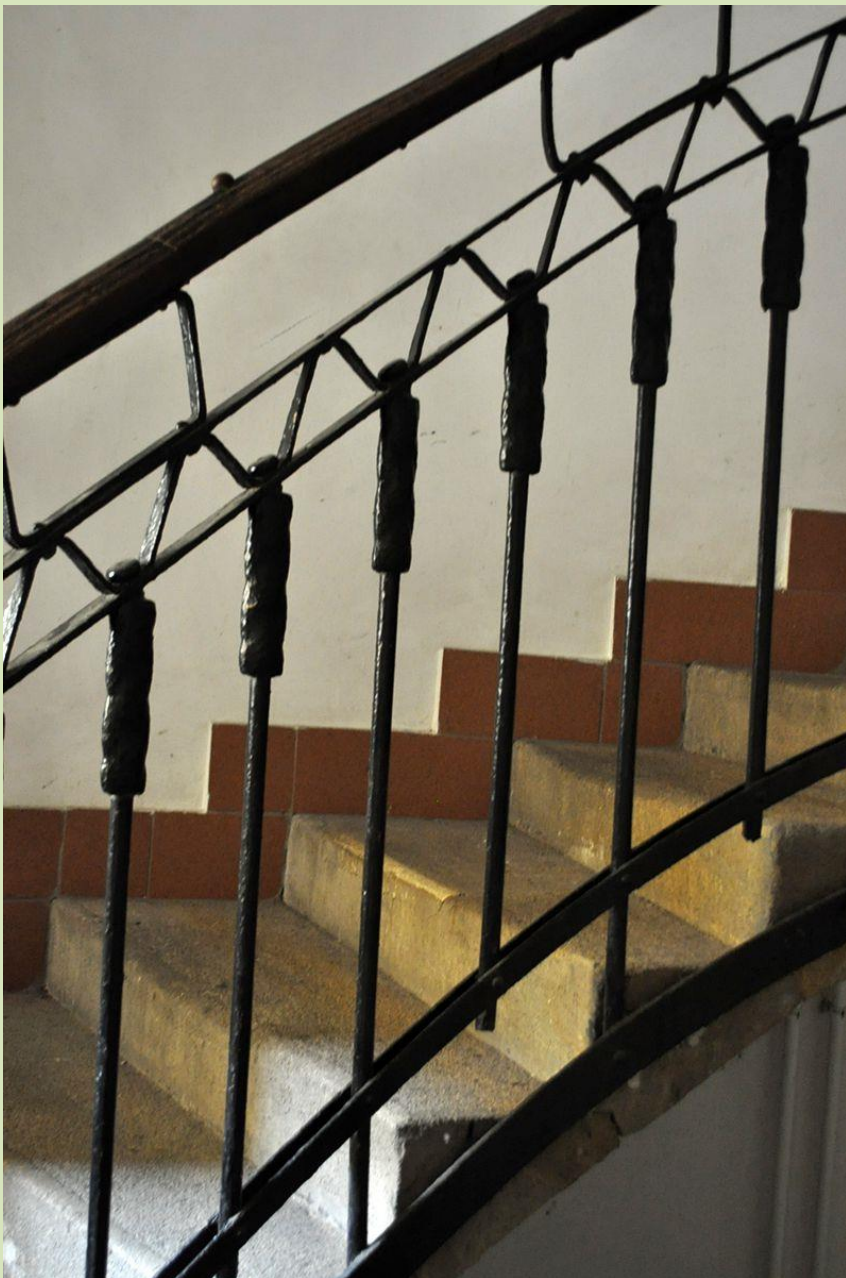




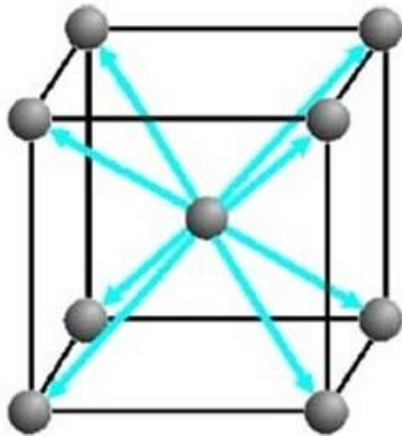
11.B

2025. máj. 7.

A fémek
általános
jellemzése

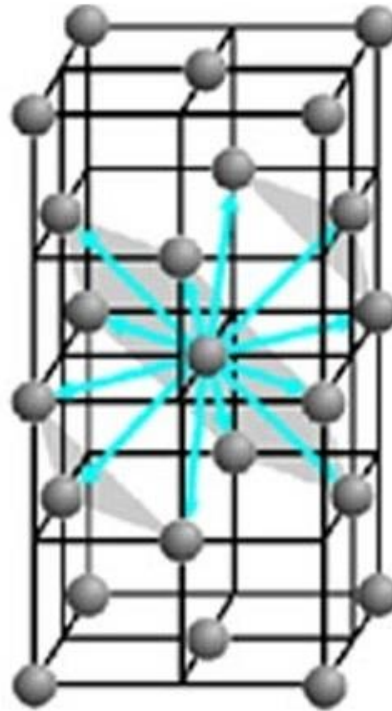
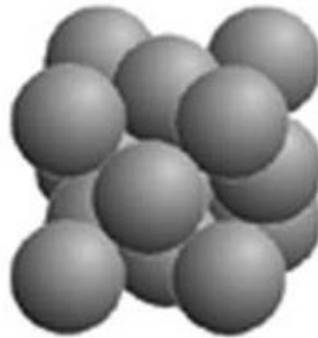
1. A fémrács

- *fémes kötés* – ?
- *fémrács* típusai – ?



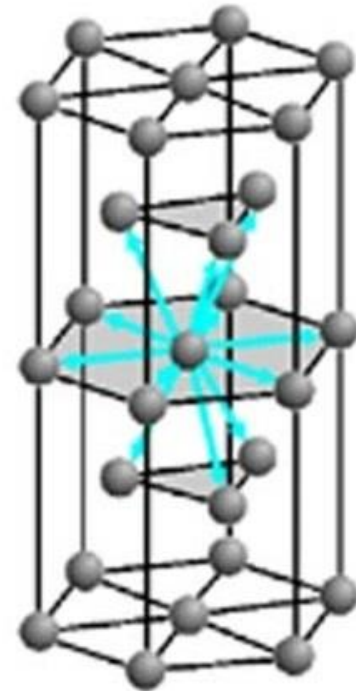
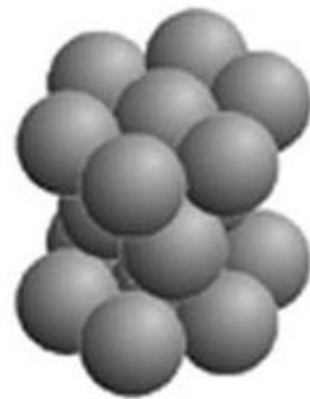
tércentrált köbös

koordinációs szám: 8



lapcentrált köbös

koordinációs szám: 12



hexagonális

koordinációs szám: 12

Addig üsd a vasat, amíg meleg – ?

- a fémes kötés elsőrendű
→ erőssége azonos rácsszerkezet
esetén a részecskemérettel
csökken
- megmunkálhatóság, Op., szín – ?
- *színesfémek* – ?
- *könnyűfémek* /
nehézfémek – ?

I.A	Op / °C
Li	181
Na	98
K	67
Rb	39



Méhtelep, színesfém
felvásárlás Budapest



2. Fémrácsos anyagok csoportosítása

a) elemek

b) ötvözetek – ?

- *szilárd oldat típusú*

– *szubsztitúciós*

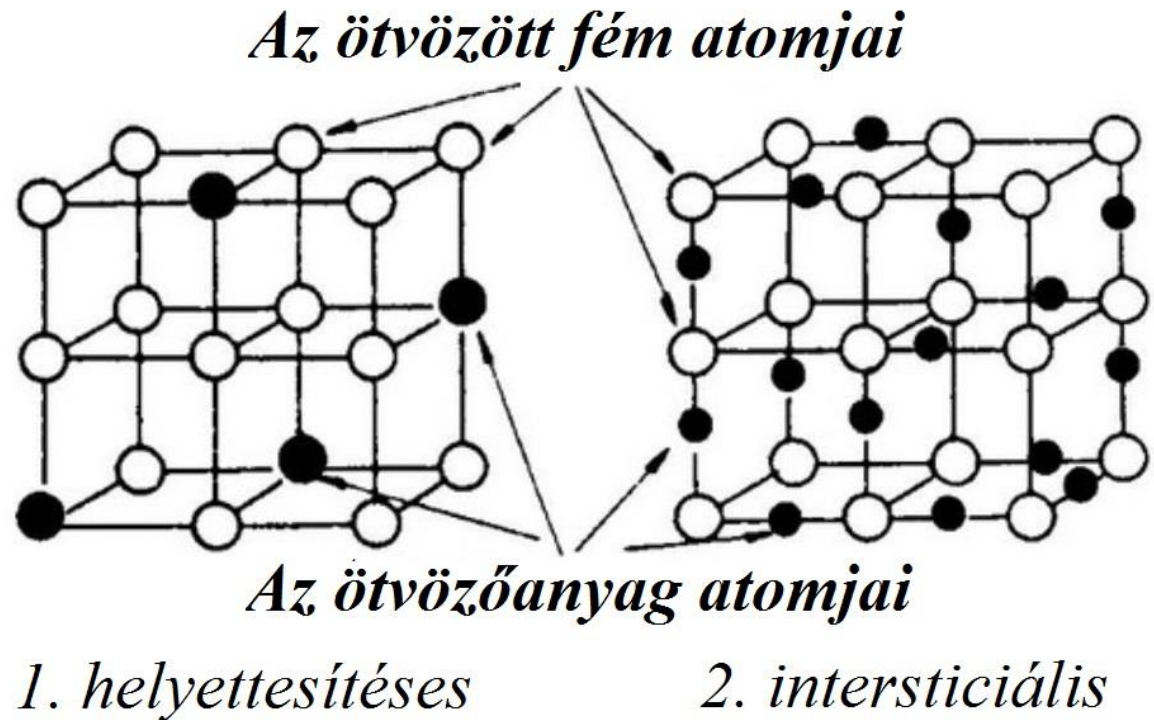
– *intersticiális*
(rácsközi)

- *eutektikum*

pl. – ?

- *vegyülettípusú*

c) vegyületek



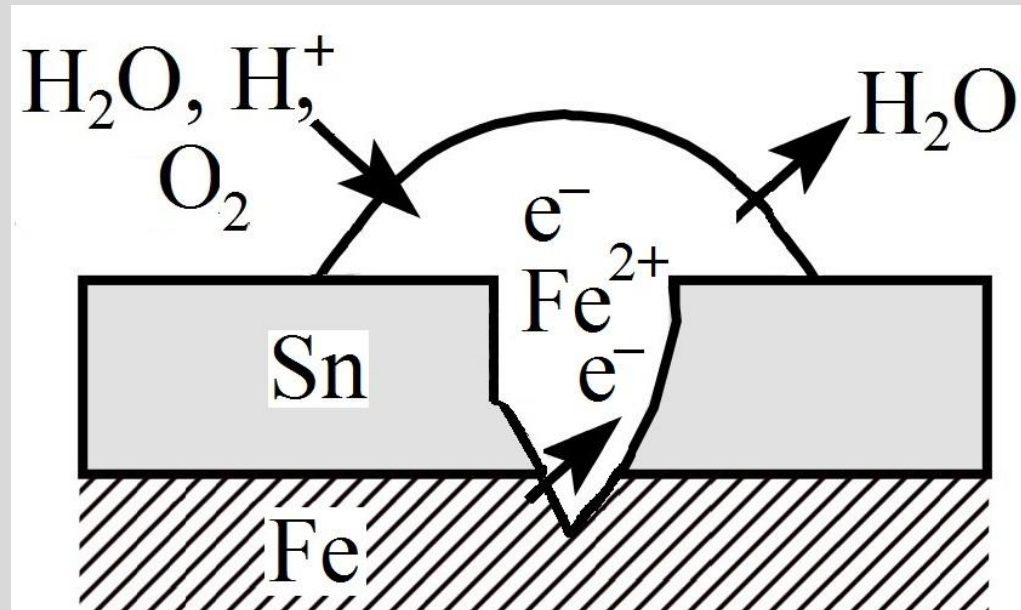
3. A fémek kémiai tulajdonságai

a) redukálószerek $\leftarrow EN, \varepsilon^0$

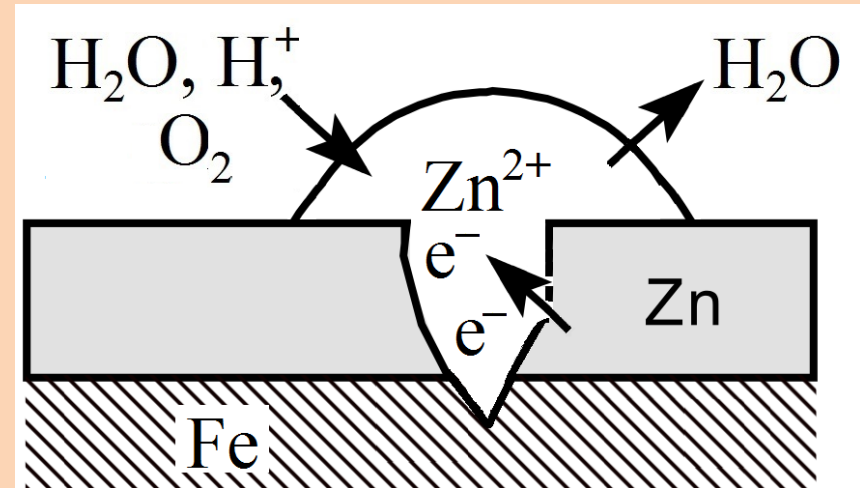
b) korrózió

c) korrózióvédelem

- védő oxidréteg
 - természetes
 - mesterségesen megvastagított, pl. eloxált Al – ?
- passzív bevonat – ?
 - pl. – ?
 - helyi elem – ?
- fehérbádog – ?
 - A – ?
 - K – ?

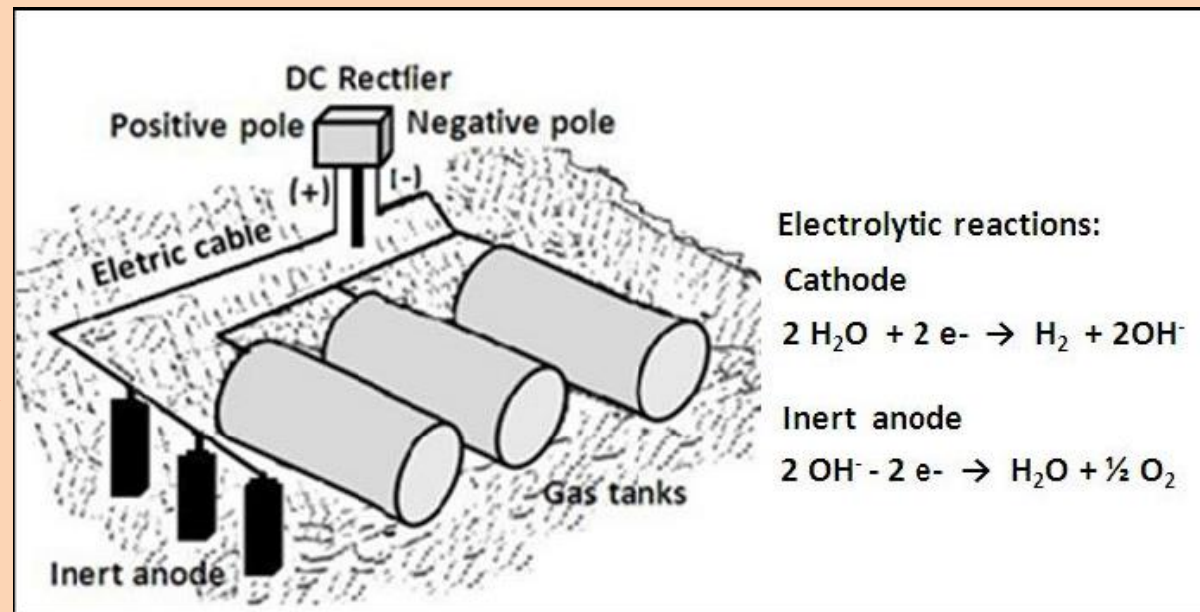


- aktív bevonat – ?
– *horganyzott bádóg* – ?



– talajban elhelyezett fémtárgyakat (cső, benzinkút tartálya) összekötnék egy Mg-tömbbel

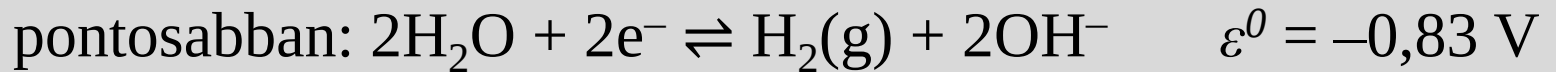
- katódos fémvédelem:
1. horganyzott bádóg
2. a megvédendő fémet áram alá helyezik, katód-nak (–) kapcsolják



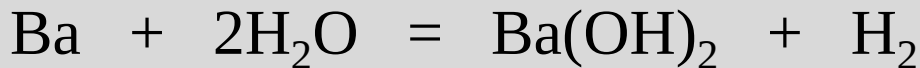
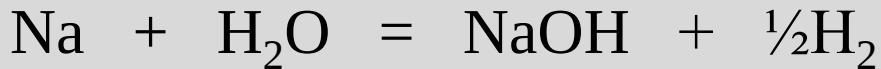
- korrózióálló ötvözetek

d) vízben való oldódás

← a legnagyobb reakciókészségű fémek ($\varepsilon^0 < -1$ V)



- az alkálifémek és a Ba hevesen oldódnak – ?



- $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \underline{\text{Ca}(\text{OH})_2} + \text{H}_2$

lassan indul, majd olyan hevességgel, mint a Zn sósavban

- Mg

– !

- Al

– !



e) NaOH-oldatban való oldódás – ?

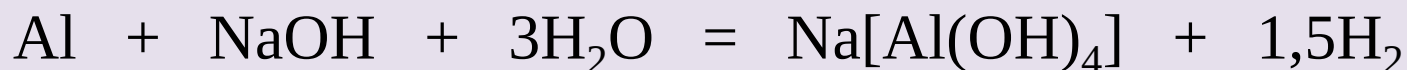
- *amfoter fémek*: savban és lúgban is oldódnak

← van hidroxokomplexük

← $\varepsilon^0 < 0$ V

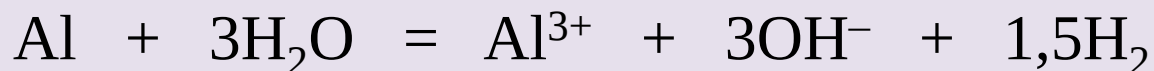
- Al – ?

név – ?



Na-tetrahidroxido-aluminát(III)

ionegy. – ?



- Zn – ?



Na-tetrahidroxido-cinkát(II)

- Sn + 2NaOH + 4H₂O = Na₂[Sn(OH)₆] + 2H₂

Na-hexahidroxido-sztannát(IV)

f) fémek savakban való oldódása

- a legtöbb savból (pl. ecetsav, sósav, híg kénsav) $\rightarrow \text{H}_2$ (ha $\varepsilon^0(\text{fém}) < 0 \text{ V}$)
- $\text{ccH}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2$ (többnyire)
 $\text{ccHNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2$ } tömény, oxidáló savak
 $1:1 \text{ hígítású } \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}$ (szinte mindig)
L ?
- heterogén reakció – ?
 $\rightarrow$ a fém oldódásának feltétele, hogy a keletkező só oldódjék vízben
 $\rightarrow \underline{\text{PbCl}_2}, \underline{\text{PbSO}_4} \rightarrow$ az Pb nem old. sósavban és híg kénsavban

-
- Mit jelent az „oxidáló sav”?
 - $\text{Zn} + \text{híg } \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ – ionegy.?
 - $\text{Zn} + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$
 - $\text{Cu} + 2\text{ccH}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ – ox. szám-vált.?

*a savmolekula központi atomjának ox. száma csökken,
nem hidrogéntartalma redukálódik*

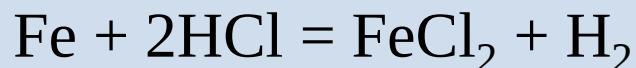
$\rightarrow$ a H_2SO_4 oldhat $+$ ε^0 -ú fémeket (miközben H_2 helyett H_2O és SO_2 képz.)

- *passziválódás – ?*

Al-ot és Fe-at ccH₂SO₄-ba és ccHNO₃-ba helyezve a fémek felületén tömör, védő (nem oldódó) sőrég alakul ki, amely ezután a fém más savakban való oldódását is megakadályozza

- *pl. – ?*

Fe + sósav



Fe + 30 *m/m*%-os HNO₃



Hg + sósav



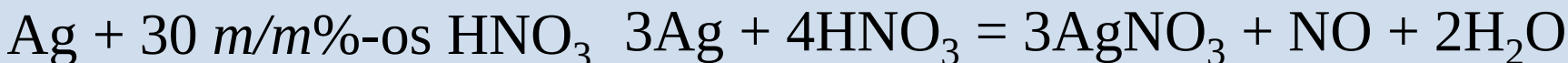
Hg + tömény kénsav



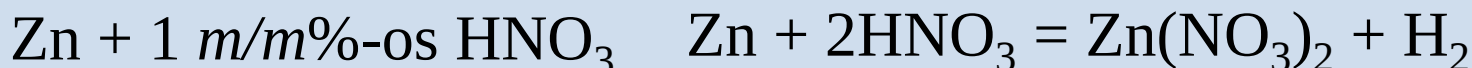
Ag + cc. salétromsav



Ag + 30 *m/m*%-os HNO₃



Zn + 1 *m/m*%-os HNO₃



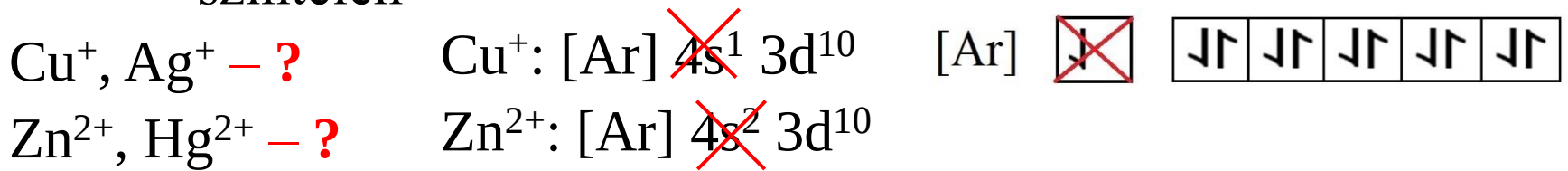
4. A fémvegyületek színe

a) nemesgázszerkezetű fémion – lezárt e^- -héj / alhéj

→ nem gerjeszthető → színtelen só
alkálifém⁺, alkáliföldfém²⁺, Al³⁺, Sc³⁺...

b) nem nemesgázszerkezetű, de zárt e^- -szerkezetű fémion

→ színtelen



c) nem zárt e^- -szerkezetű vagy összetett fémion

→ könnyebben gerjeszthető → lehet színes



5. A fémek előállítása ércekből

érc: olyan anyag, amelyből gazdaságosan fém nyerhető

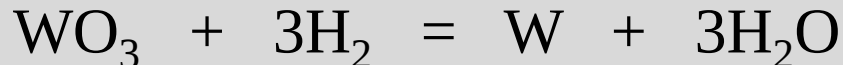


a) olvadékelektrolízis – ?

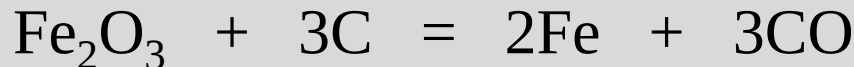
I.A, II.A, Al (kis ε^0)

b) kémiai redukció

pl. H_2 -nel

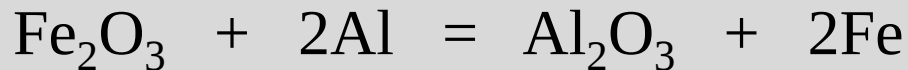


C-nel



(vörösvasérc direkt red.)

Al-mal



(termitreakció)

c) termikus bontás

