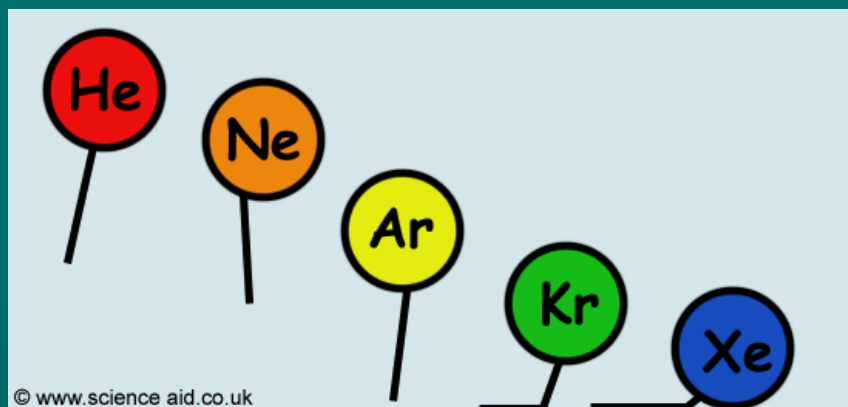


# Nemesgázok

He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn



# Nemesgázok

He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

Felfedezés: Cavendish - elkülönítés 1785.

William Ramsay, John Rayleigh 1894.



cseppfolyós levegőből  $\rightarrow \text{N}_2$   
(nehezebb)

kb 1% Ar-tartalom

Rn: Rutherford, Soddy 1900.

# Nemesgázok

## ■ Név:

heliosz	Nap	$5,24 \times 10^{-4}$
neosz	új	$1,82 \times 10^{-3}$
argosz	lusta	0,934
krüptein	elrejtőzni	$1,14 \times 10^{-3}$
xenosz	idegen	$8,7 \times 10^{-6}$
		% a levegőben

# Nemesgázok

## Előfordulás

- fiatal csillagokban  $H \rightarrow He \rightarrow \dots$
- Nap: 73% H, 26% He, 1% egyéb
- Föld: levegőben  
Kr, Xe vizek fölött  
He, Ne 60 km fölött  
földgázokban (USA)  
mélykőzetekben (U, Th)  
meleg forrásokban  
atomreaktorokban

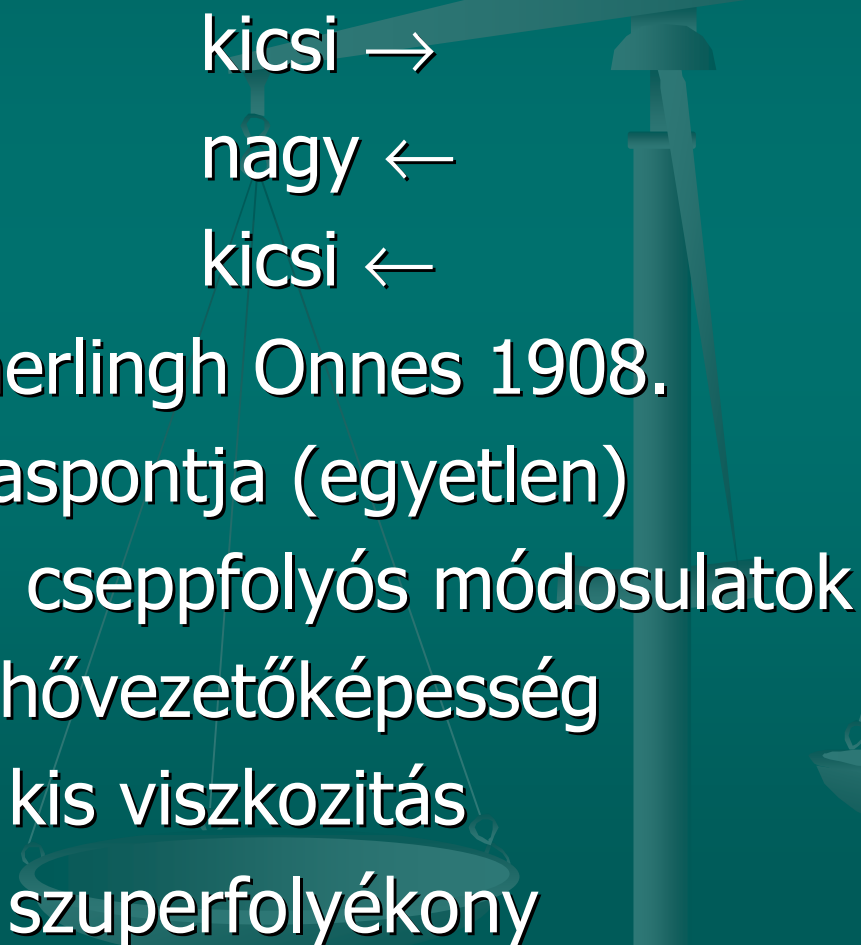
# Nemesgázok

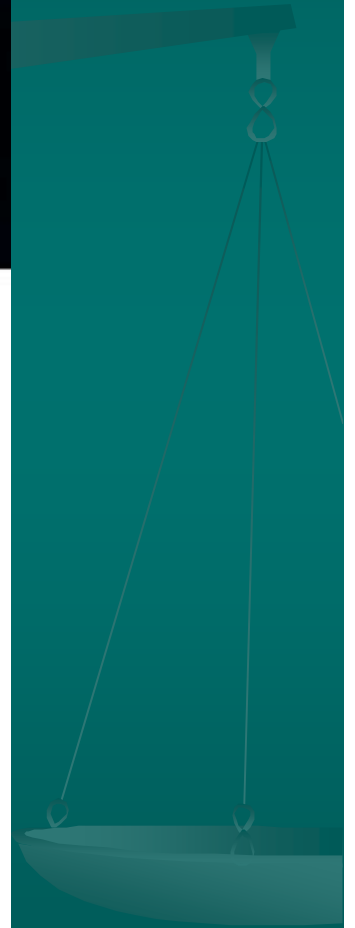
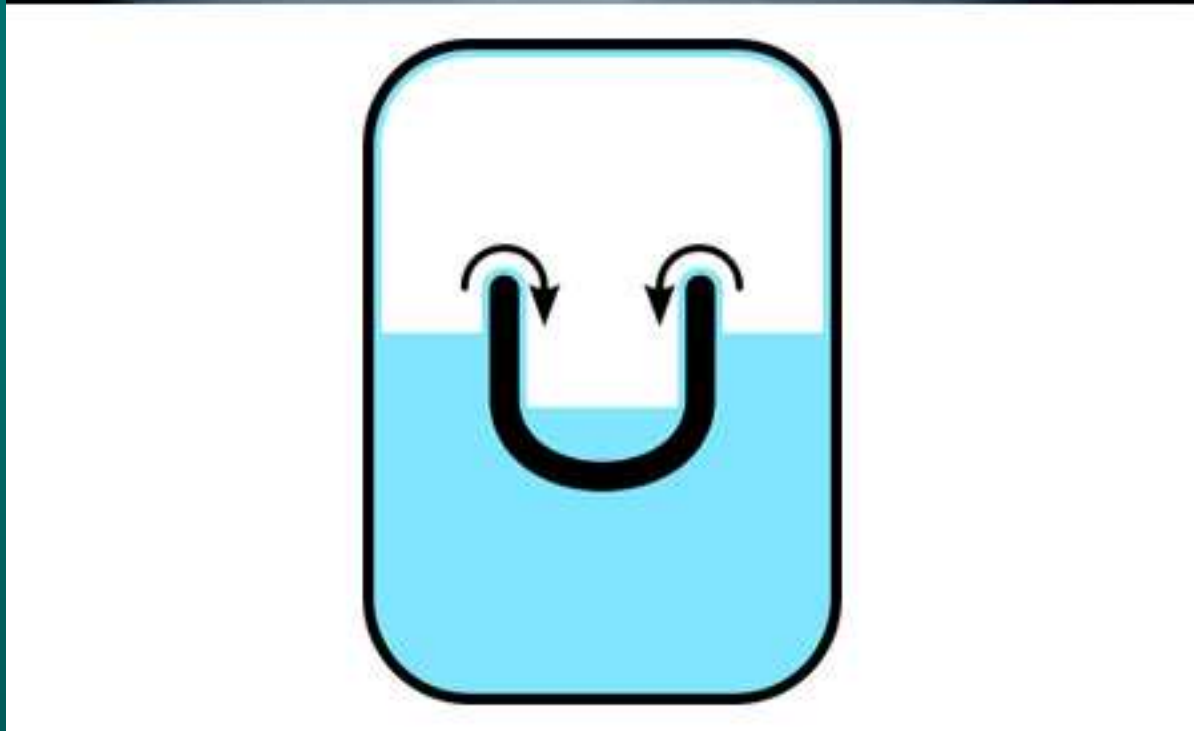
e-szerkezet

$s^2 s^2p^6$

zárt, stabil

## Fizikai tulajdonságok

- $o_p$ ,  $f_p$ , sűrűség,  $T_{cr}$  kicsi →
  - IE nagy ←
  - gerjesztési energia kicsi ←
  - cseppfolyósítás: Kamerlingh Onnes 1908.
  - He: nincs hármaspontja (egyetlen)  
He I, He II cseppfolyós módosulatok  
He II nagy hővezetőképesség  
kis viszkozitás  
szuperfolyékony
- 



# Nemesgázok

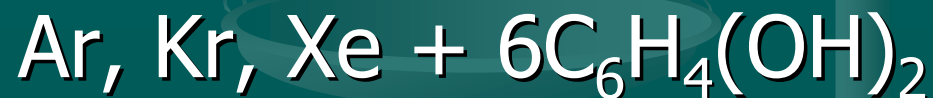
## Kémiai tulajdonságok

- **stabil** atomok
- reakcióképeség nincs
- kevés vegyület



kovalens kötés/Bartlet 1960

- clathratok (szendvicsvegyületek)



# Nemesgázok

## Előállítás

- csillagok, Nap:  $4\text{H} \rightarrow \text{He}$  fúzió
- Föld:  
 ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + 4\text{He}$   
 ${}_{92}^{230}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{226}\text{Th} + 4\text{He}$   $\alpha$ -bomlás
- laboratórium: levegő -  $\text{H}_2\text{O}$  -  $\text{CO}_2$   
-  $\text{O}_2$        $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$   
-  $\text{N}_2$        $3\text{Mg} + \text{N}_2 = \text{Mg}_3\text{N}_2$   
maradék: nemesgázok



# Nemesgázok

## Előállítás

- ipar: levegőből frakcionált kondenzációval

Xe -108 °C

Kr -153 °C

Ar -186 °C

Ne -246 °C

He gáz marad

földgázból (He), ipari gázokból

# Nemesgázok

## Felhasználás

- fénycsövek, égők, reklámok (elektromos kisülés - gerjesztés - fénykibocsátás)
- hegesztés - védőgáz, ballonok - töltőgáz
- hűtőfolyadék
- He: űrhajó atmosféra

Biológia O<sub>2</sub>/He atmosféra (He nem oldódik)

