

# Teller Ede ujjlenyomatai a molekulafizikában

Surján Péter

Eötvös Loránd Tudományegyetem  
Természettudományi Kar

# TARTALOM

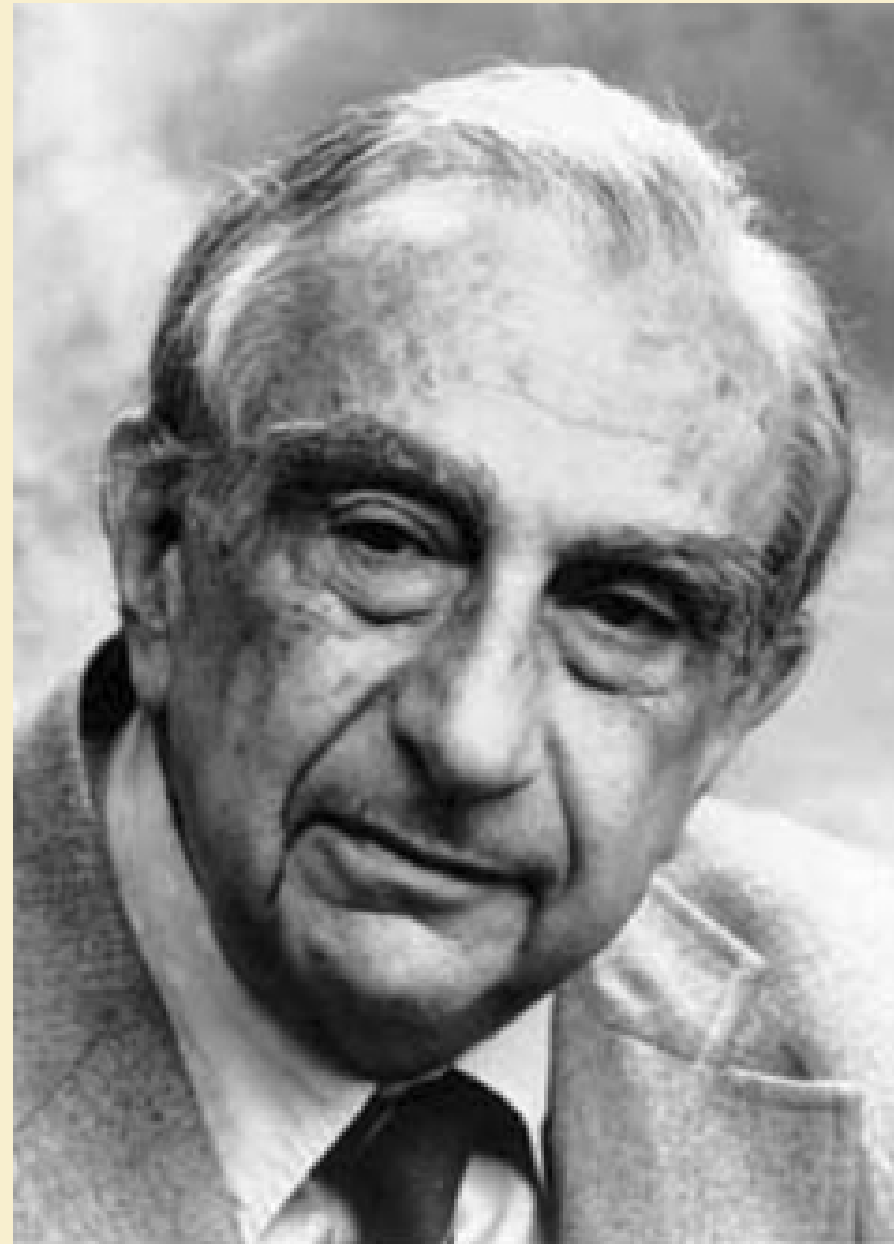
- **Személyes motívációk**
- **Ki volt Teller Ede?**
- **Teller Ede molekulafizikai munkássága (példák)**
  - Tisza-Teller effektus, 1932
  - Herzberg-Teller formalizmus, 1933
  - Renner-Teller effektus, 1934
  - Teller-Redlich szabály, 1935
  - Jahn-Teller torzulás, 1936
  - Metropolis-Teller algoritmus
  - stb, stb.!
- **Kontemporális hazai kutatások**
- **A Renner-Teller effektus lényege**
- **A Jahn-Teller effektus lényege**
- **Szimmetriák és szimmetriasértések**

## **Személyes motívációk**

- **Cserti József tanár úr**
- **A fizika és a kémia határán**
- **Kapcsolódás saját munkáinkhoz**
- **Kis szakma — nagy szakma ??**

# Ki volt Teller Ede?

1908 — 2003



## Ki volt Teller Ede?

- *Homo doctus, vagy homo politicus?*  
**Természettudós vagy politikus?**
- **Fizikus vagy vegyész?**
- **Magfizikus vagy molekulafizikus?**
- **Egy ember vagy két ember?**
- **Mit tudnak róla a fiatalok?**

### Források:

- **MTA, Teller Centenáriumi ülés, 2008. január 16.**
- **Magyar Tudomány, 2008/03 (MÁRCIUS) 259–328**  
<http://www.matud.iif.hu/08mar.html>



## Munkásságáról:

összes válaszoló	36	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.
hidrogénbomba atyja	21	.....	.....	.....	.....	.				
fizikus	14	.....	.....	....						
atombomba	9	.....	....							
vegyész(mérnök)	6	.....	.							
atomfizikus	6	.....	.							
Jahn-Teller	6	.....	.							
atomerőmű építés	2	..								
atommaghasadás	1	.								
magfizikus	1	.								
magfúzió	1	.								
űrkutató	1	.								
molekulaszerkezet	1	.								

**"... van valami fontos találmánya."**

## **További sztereotípiák:**

- **A magyar atomfizikusok közé tartozik akik az atombombát kifejlesztették... Már nem az atombombát, hanem a hogy hívják azt amin ez alapul...**
- **Ő volt az egyik aki feltalálta az atombombát vagy valami ilyesmi... fizikus nem? Természetesen Amerikában élt...**
- **Hát ilyen fizikus izé, ilyen aki atombomát ...**



## **Teller Ede:**

**Nemzetem jeles embere, remek elme. Tengeren keresztbe menve telepedett le, s egy egyletben szerepelt, melyben vele lehetett nemzetem egy embere. Ezen egylet egy szerkezetet tervezett, mely elem-egyedeket tesz egybe, teremtve ezzel nehezebb elemet, s eleresztve rengeteg meleget. Ez egy rettenetes fegyver, mely egyszerre ezerszer ezer lelket veszejthet el. Nem lett bevetve, ellenben jeges fegyveres helyzetet teremtett Kelettel, melynek negyven esztendeje lett.**

**(Tóth Gábor)**

[Bolyai Kollégium]

# Teller Ede molekulafizikai munkássága

*E. Teller: Some Generalizations of the Virial Theorem, Foundations of Physics, 16, 423, 1986*

*J. Ashkin – E. Teller (1943):, Phys. Rev., 64, 178.*

*E. Bartholomé – E. Teller (1932):, Z. Physik. Chem., B19, 366.*

*G. Breit – E. Teller (1940):, Astrophys. J., 91, 215.*

*S. Brunauer – P. Emmett – E. Teller (1938): J. Am. Chem. Soc., 60, 309.*

*J. Franck – H. Sponer – E. Teller (1932): Z. Physik. Chem., B18, 88.*

*G. Herzberg – E. Teller (1933): Z. Physik Chem. B., 21, 410.*

*J. A. Jahn – E. Teller (1936): Phys. Rev., 49, 874.*

*J. A. Jahn – E. Teller (1937): Proc. Roy. Soc. (London), A161, 220.*

*L. Landau – E. Teller (1936): Physik. Z. Sowjetunion, 10, 34.*

*R. H. Lyddane – R. G. Sachs – E. Teller (1941): Phys. Rev., 59, 673.*

*N. Metropolis – A. Rosenbluth – M. Rosenbluth – A. H. Teller – E. Teller (1953): J. Chem. Phys., 21, 1087.*

*G. Placzek – E. Teller (1933): Z. Physik, 81, 209.*

*G. Pöschl – E. Teller (1933): Z. Physik, 83, 143.*

*E. Teller (1962): Rev. Mod. Phys., 34, 627.*

*E. Teller (1934): Hand- und Jahrb. d. Chem. Phys. 9, II, 43.*

*E. Teller (1930): Z. Phys., 61, 458.*

*E. Teller (1982): Physica, 114A, 14–18.*

*E. Teller (1931): Z. Phys., 67, 311.*

*E. Teller (1937): J. Phys. Chem., 41, 109.*

*E. Teller – L. Tisza (1932): Z. Physik, 73, page 791.*

*E. Teller – K. Weigert (1933): Gött. Nachr., 218.*

## **Kontemporális hazai kutatások**

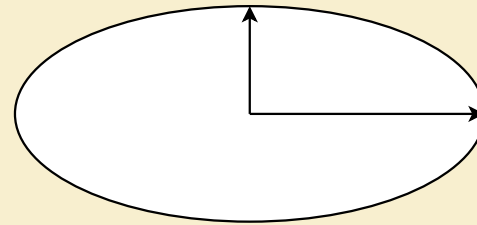
- **J-T kimutatása ESR spektroszkópiával (Rockenbauer, 1987)**
- **Herzberg-Teller sorfejtés, Raman spektrumok (Kürti, 1991)**
- **Fullerének J-T torzult gerjesztett állapotai (Surján, Németh, Kállay, 1994–1998)**
- **A benzol kation torzulásai (Szalay, 2002-2006)**
- **Zérustér-felhasadások (Surján, 1996)**
- **Renner-Teller effektus (Szalay, 1996-1997)**

- **Fémhalidok J-T torzulásai  
(Hargittai, 1997–2001)**
- **J-T kimutatása mérésekkel és számításokkal  
(Tarczay, 2000-2004)**
- **Első- és másodrendű, pseudo-Jahn-Teller  
torzulások leírása (Pongor, 2002)**
- **J-T és R-T effektus számítása  
(Vibók, 2006-2007)**
- **Dinamikus J-T effektus szilárd fulleridsókban  
(Kamarás, Klupp, 2006-2007)**

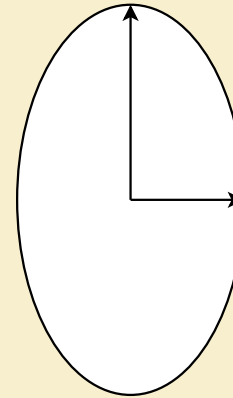
**(mindegy 30 publikáció)**

# Degeneráció (elfajulás) 1.

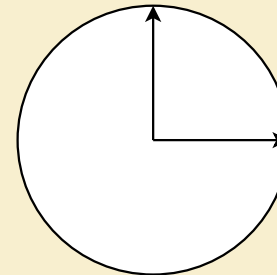
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (a > b)$$



$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (a < b)$$



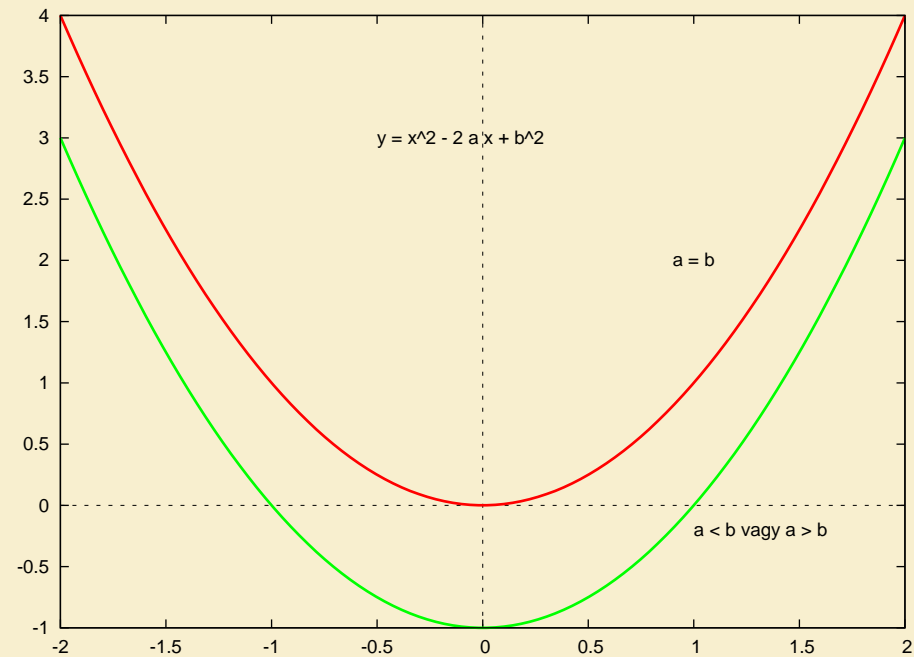
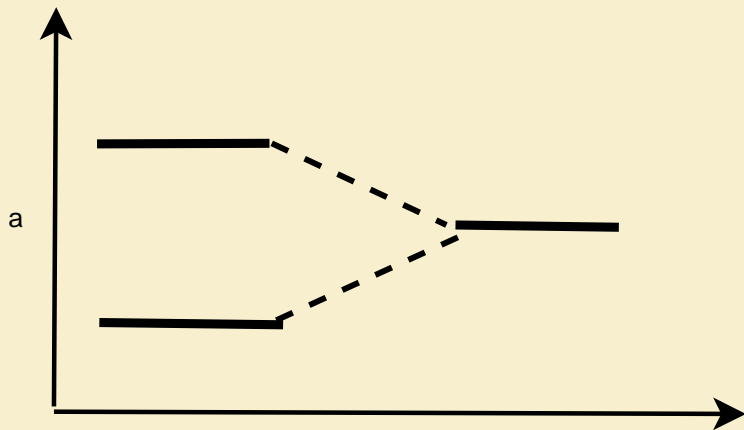
$$\frac{x^2}{r^2} + \frac{y^2}{r^2} = 1 \quad (a = b = r)$$



## Degeneráció (elfajulás) 2.

$$x^2 - 2ax + b^2 = 0$$

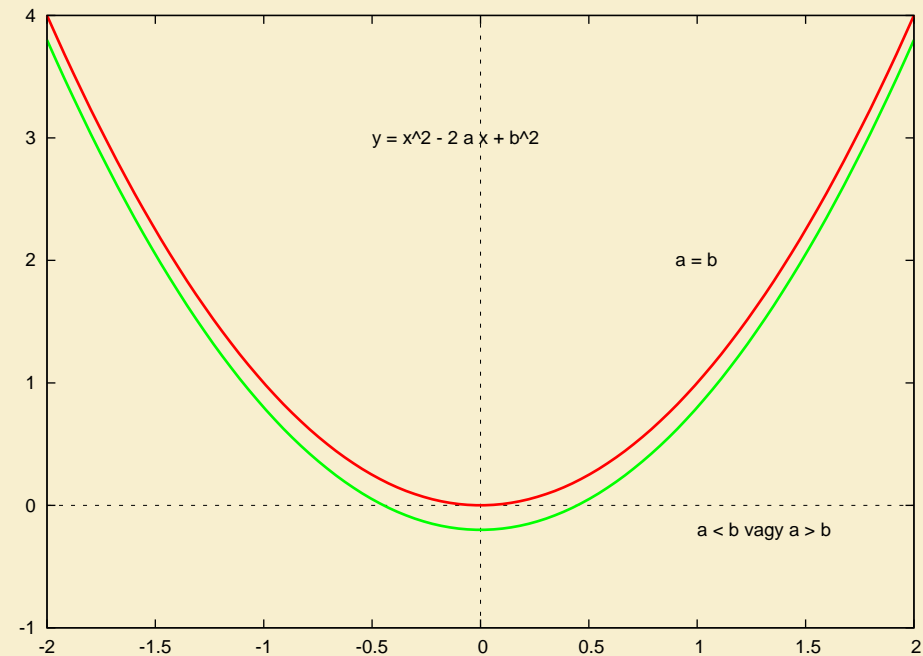
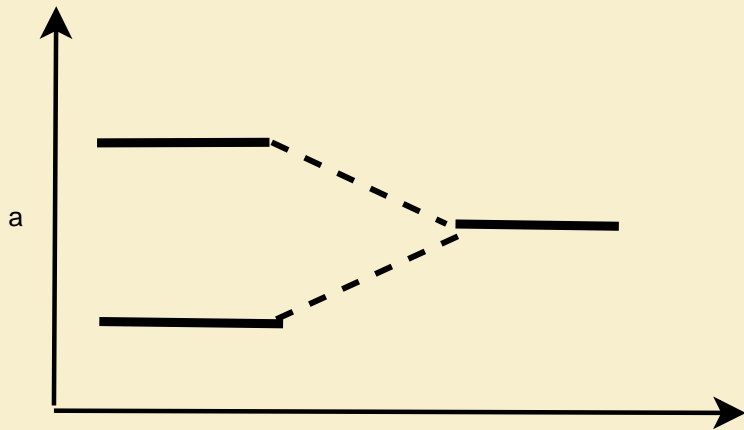
$$x = a \pm \sqrt{a^2 - b^2}$$

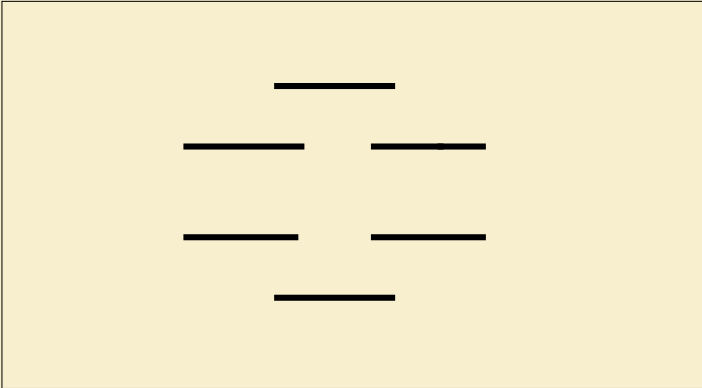
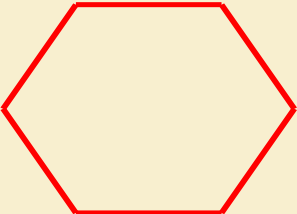


## Degeneráció (elfajulás) 2.

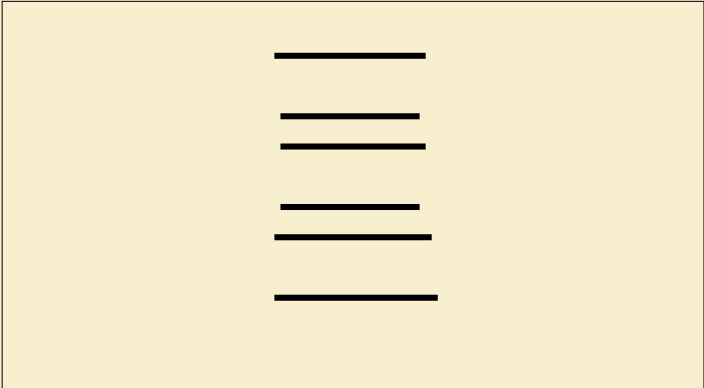
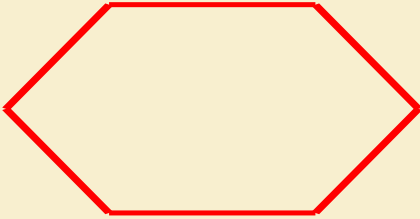
$$x^2 - 2ax + b^2 = 0$$

$$x = a \pm \sqrt{a^2 - b^2}$$

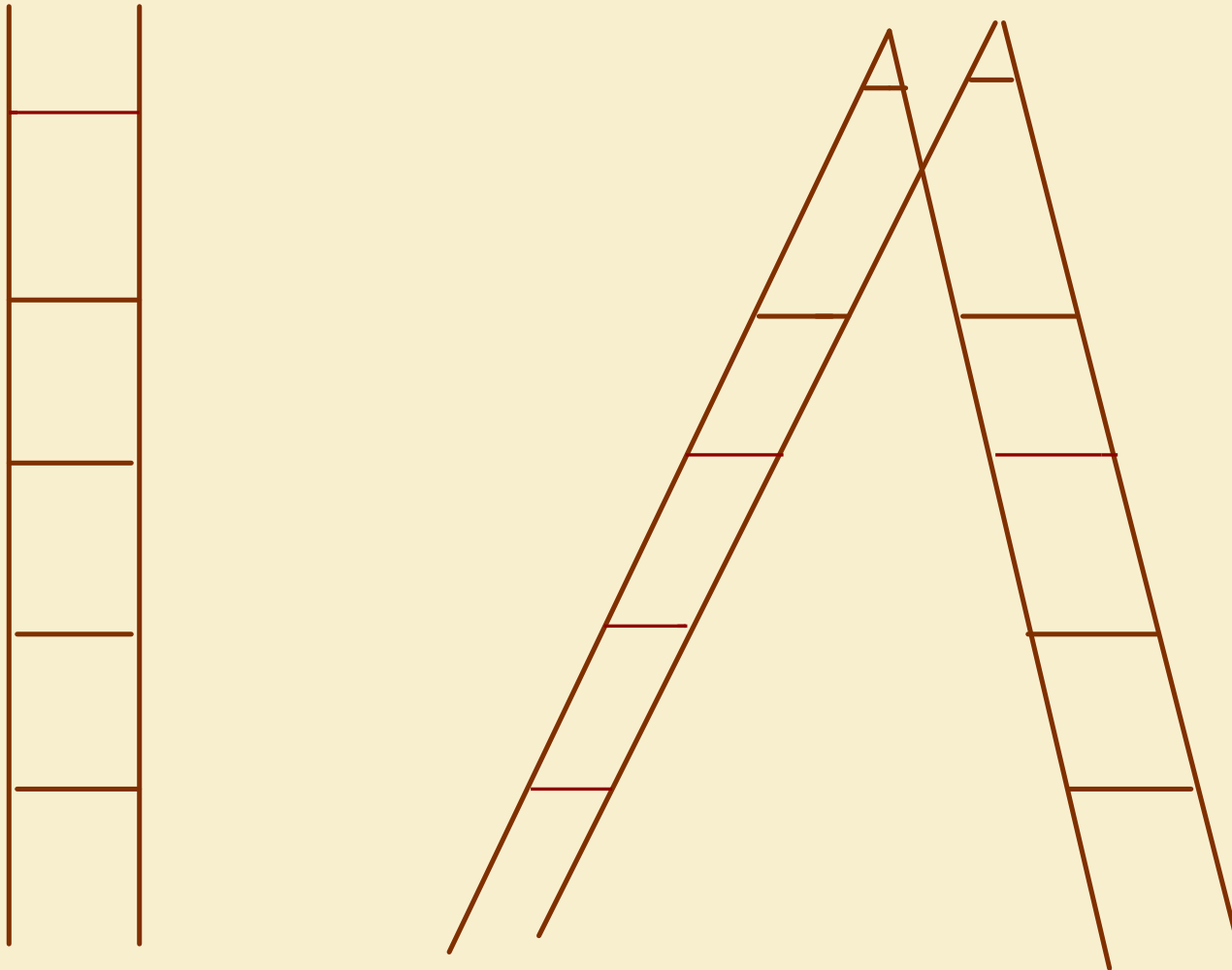


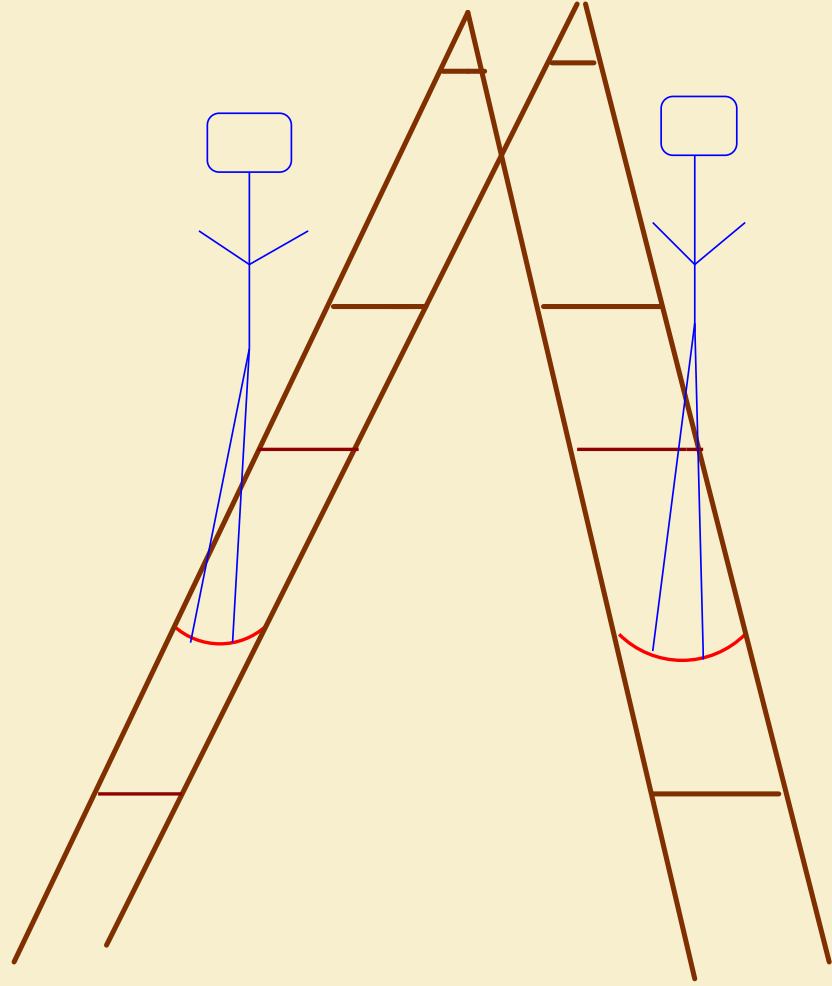
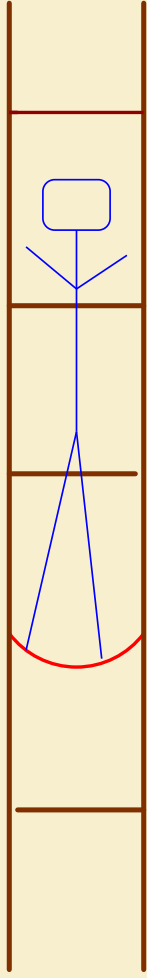


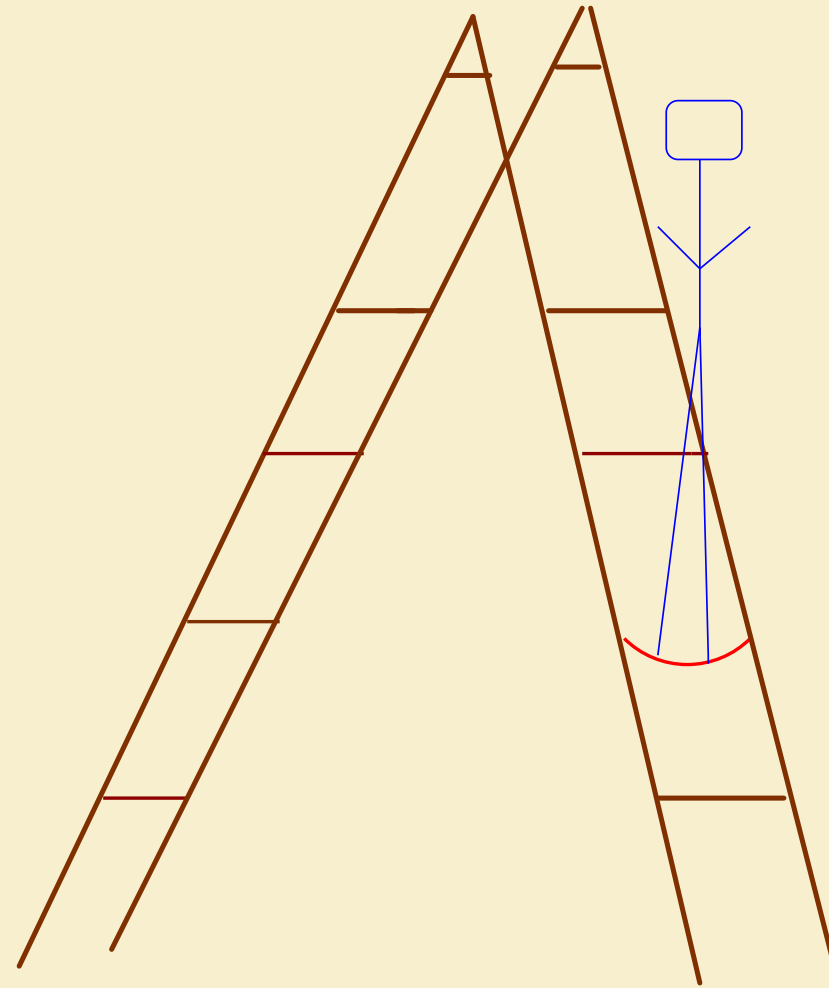




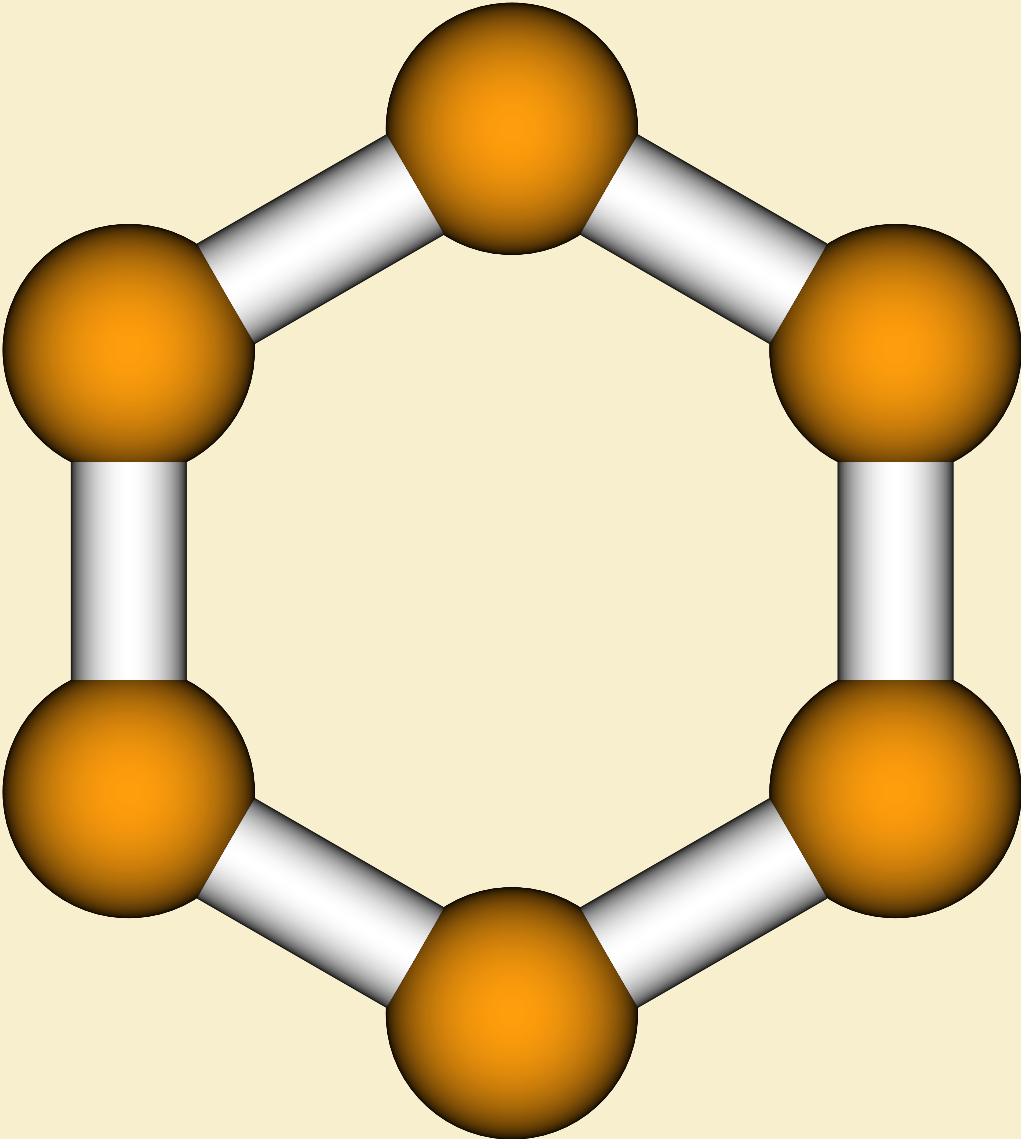
# Degeneráció és aszimmetria

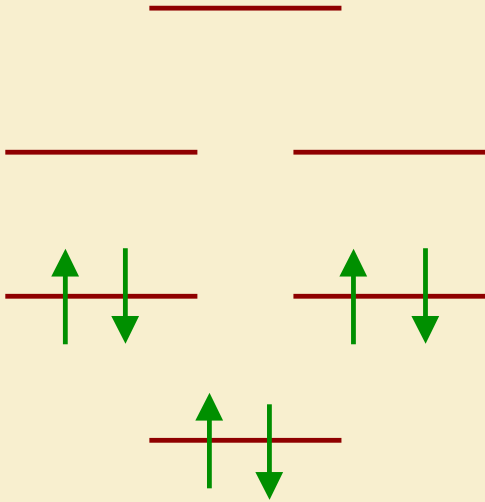
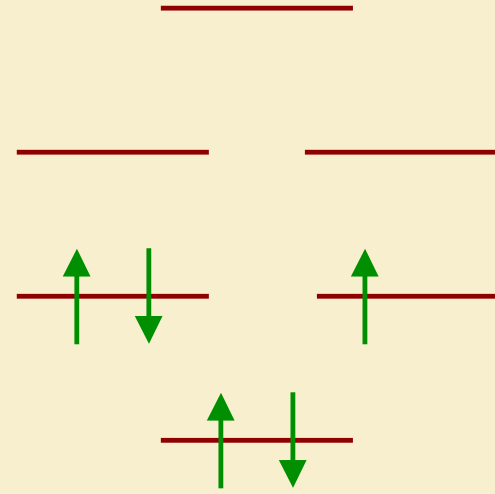






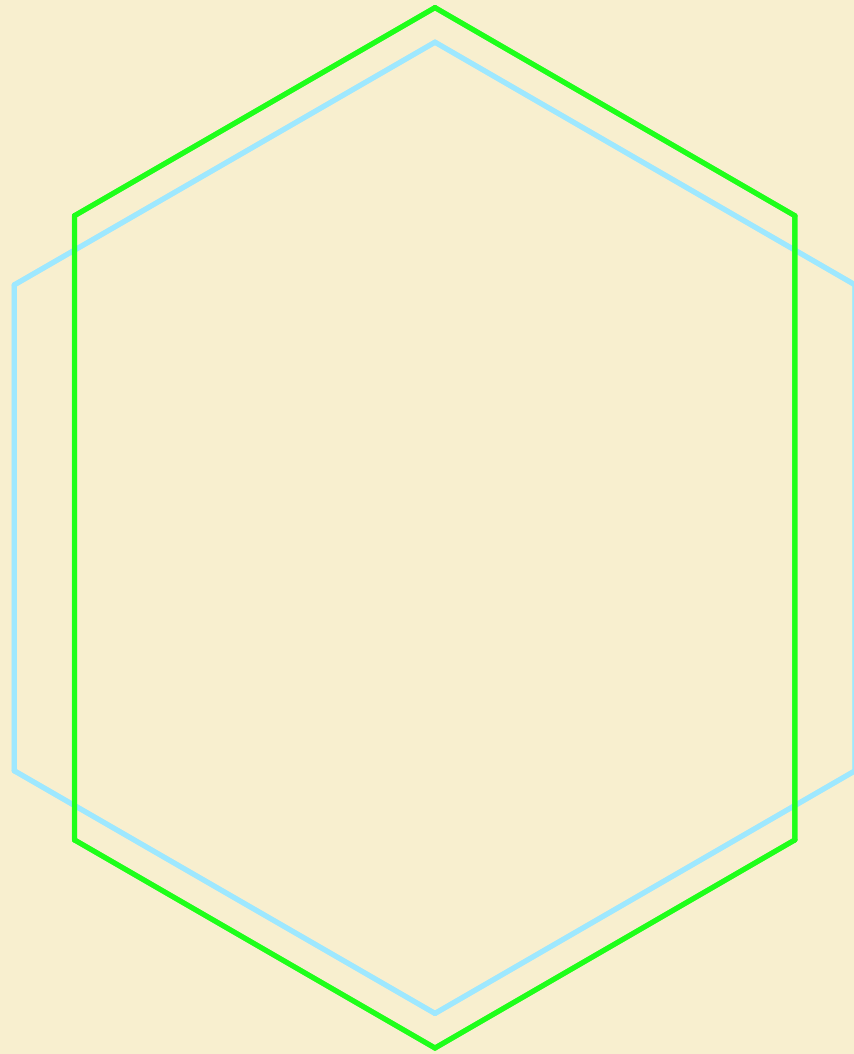


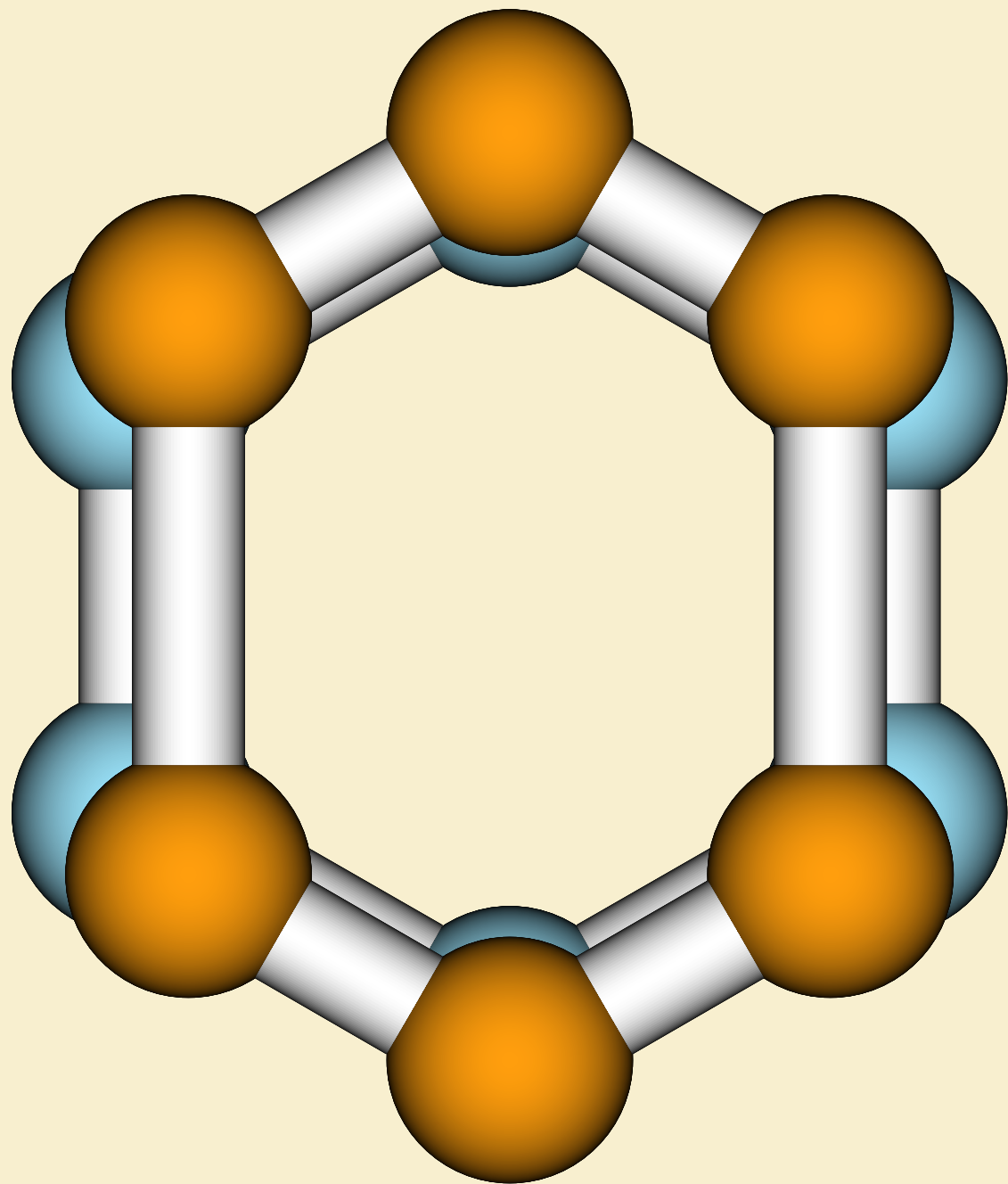


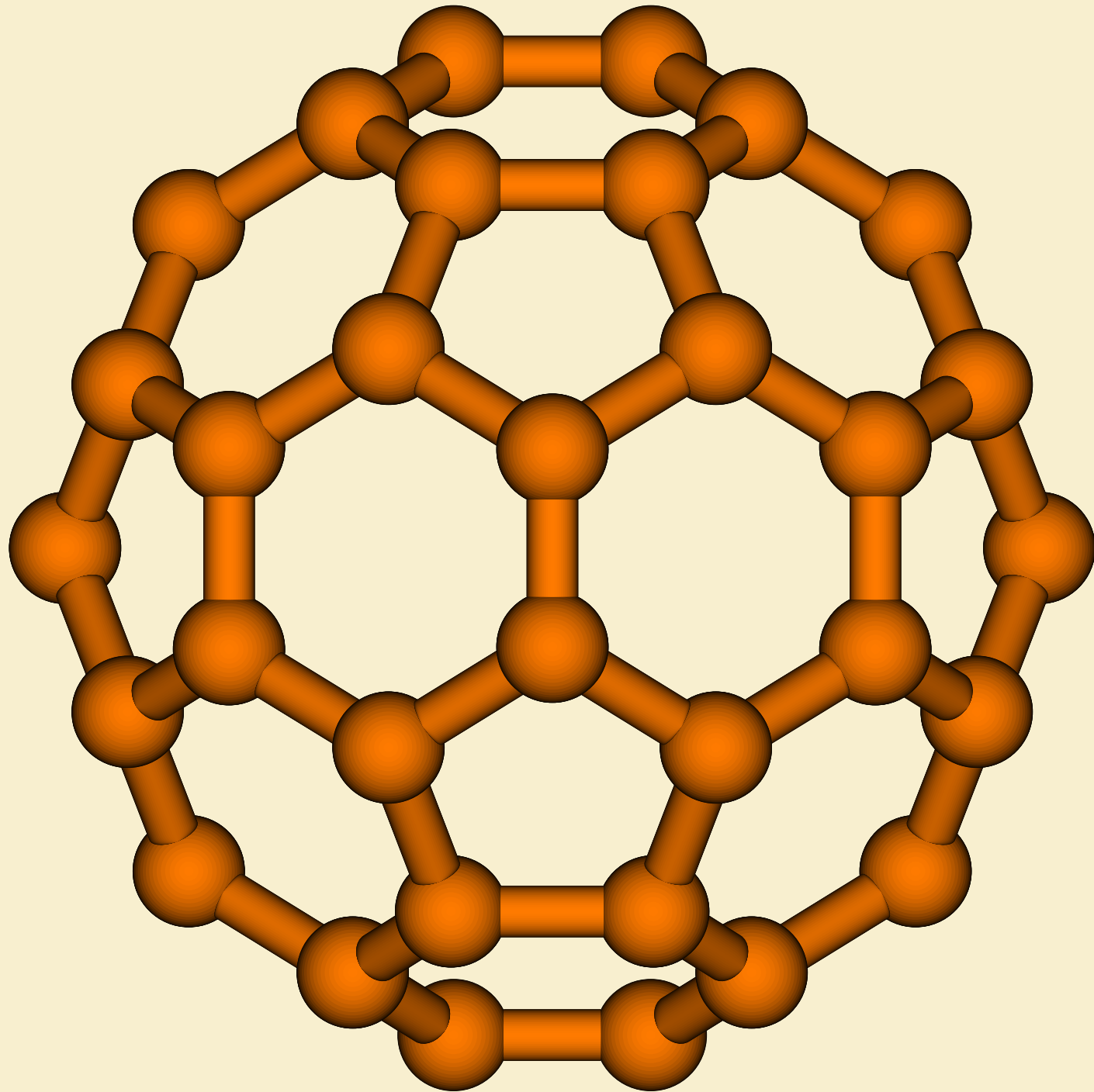
**BENZOL****BENZOL KATION**



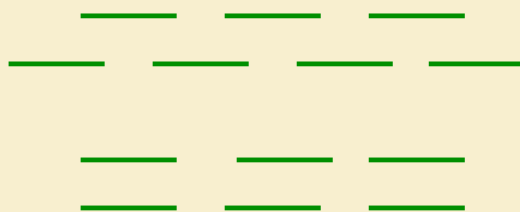




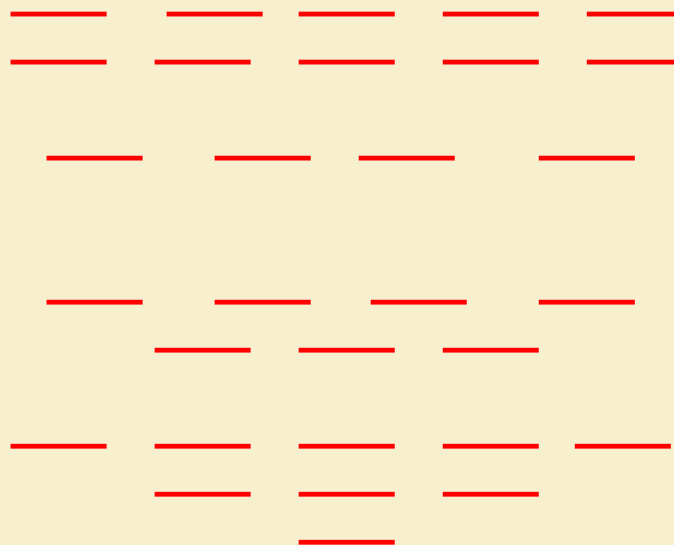


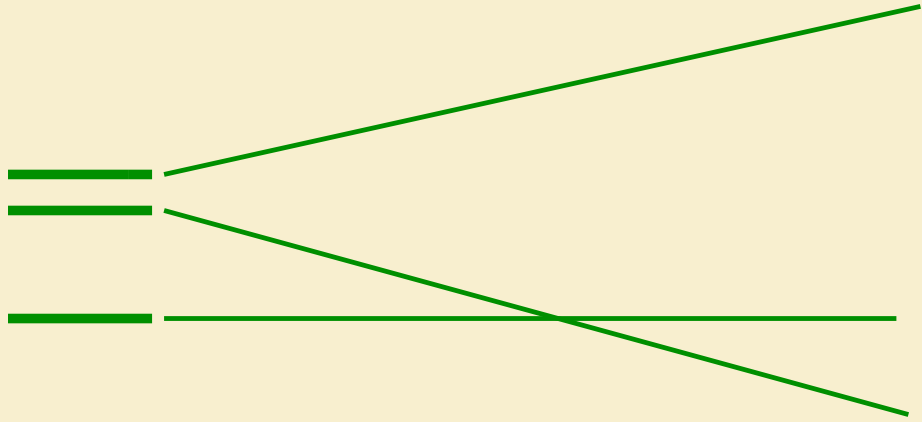
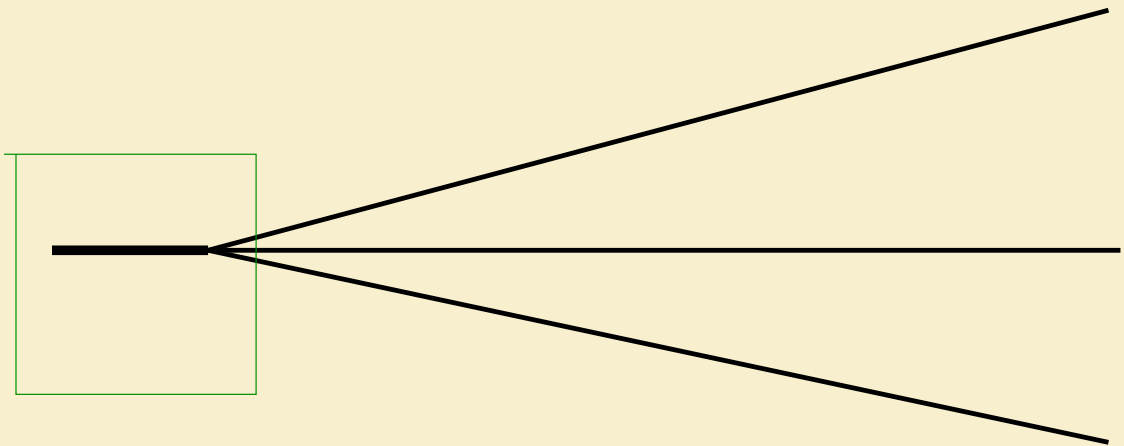


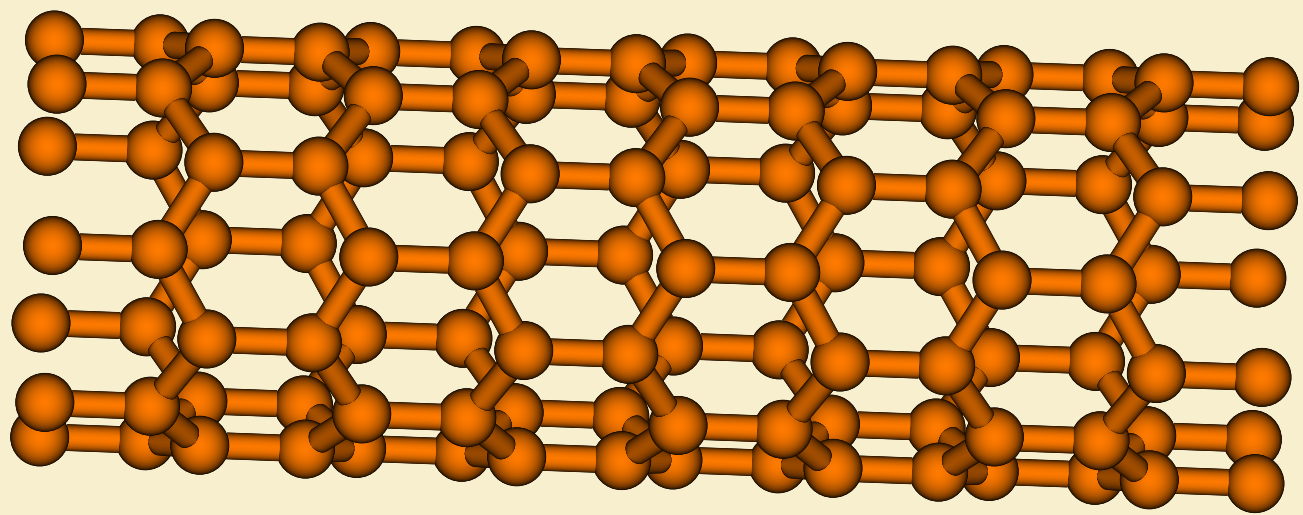
$C_{60}$

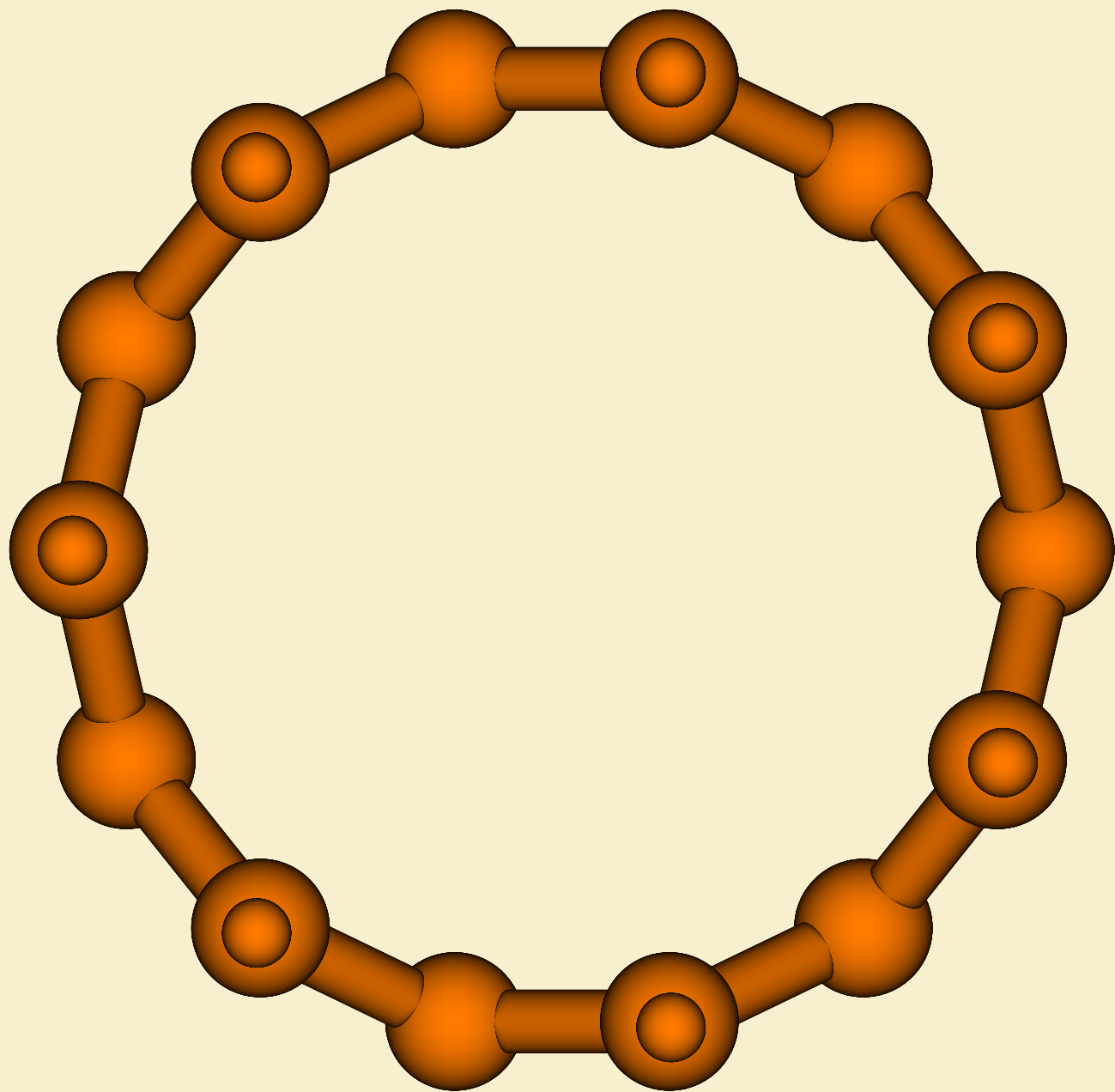


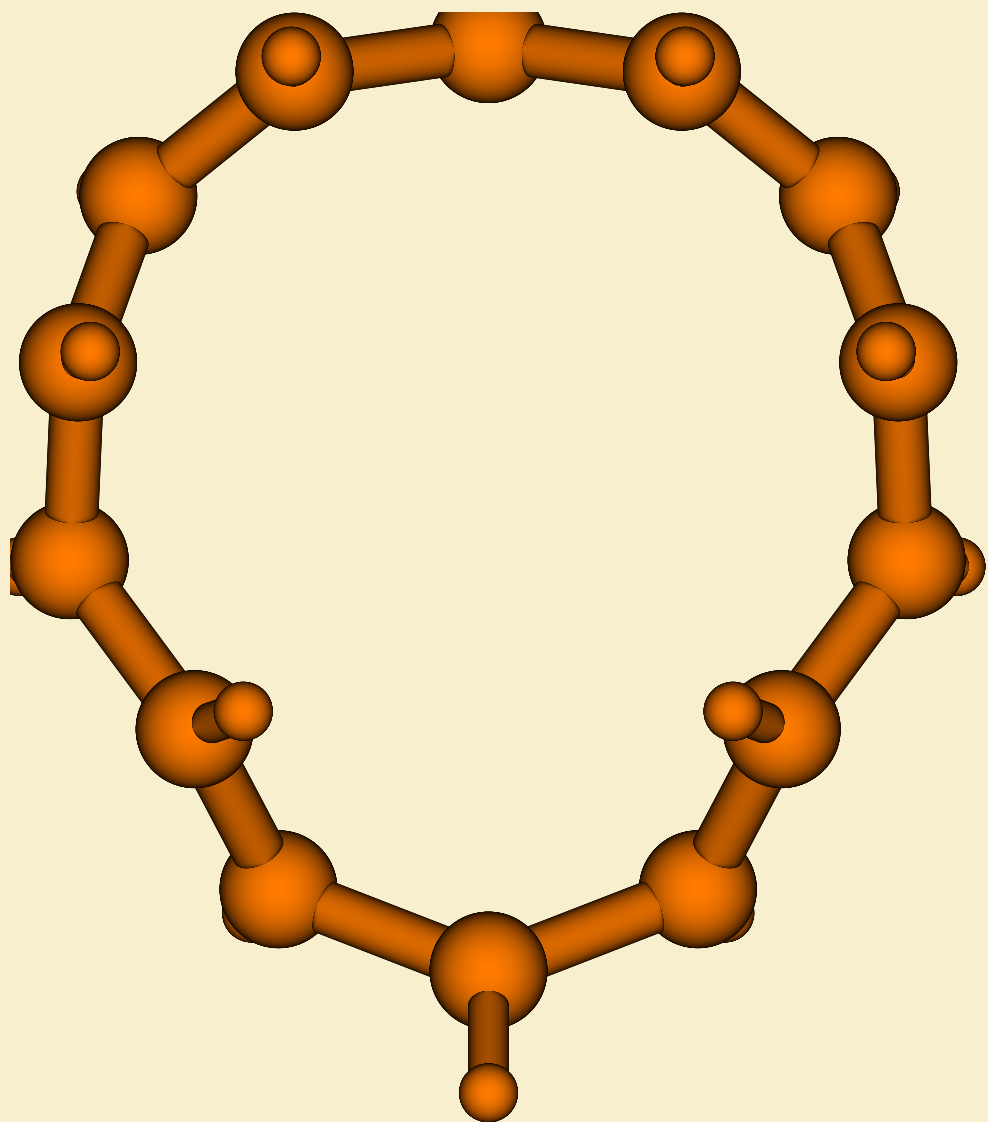
-----









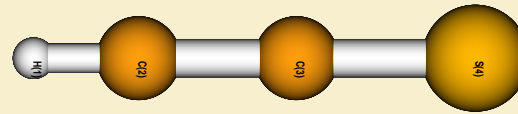




# A Renner-Teller effektus:

A lineáris molekulák nem torzulnak, de a rezgéseik aszimmetrikusak

Pl.: interstelláris gyökök (HCCS, stb.)



# **SZIMMETRIÁK ÉS KICSINY SZIMMETRIASÉRTÉSEK**







# KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

- **Kürti Jenő**
- **Szalay Péter**
- **Kamarás Katalin**