

*MTA-ELTE Kutatásalapú Kémia tanítás Kutatócsoport:
„Megvalósítható kutatásalapú kémia tanulás” című projekt*

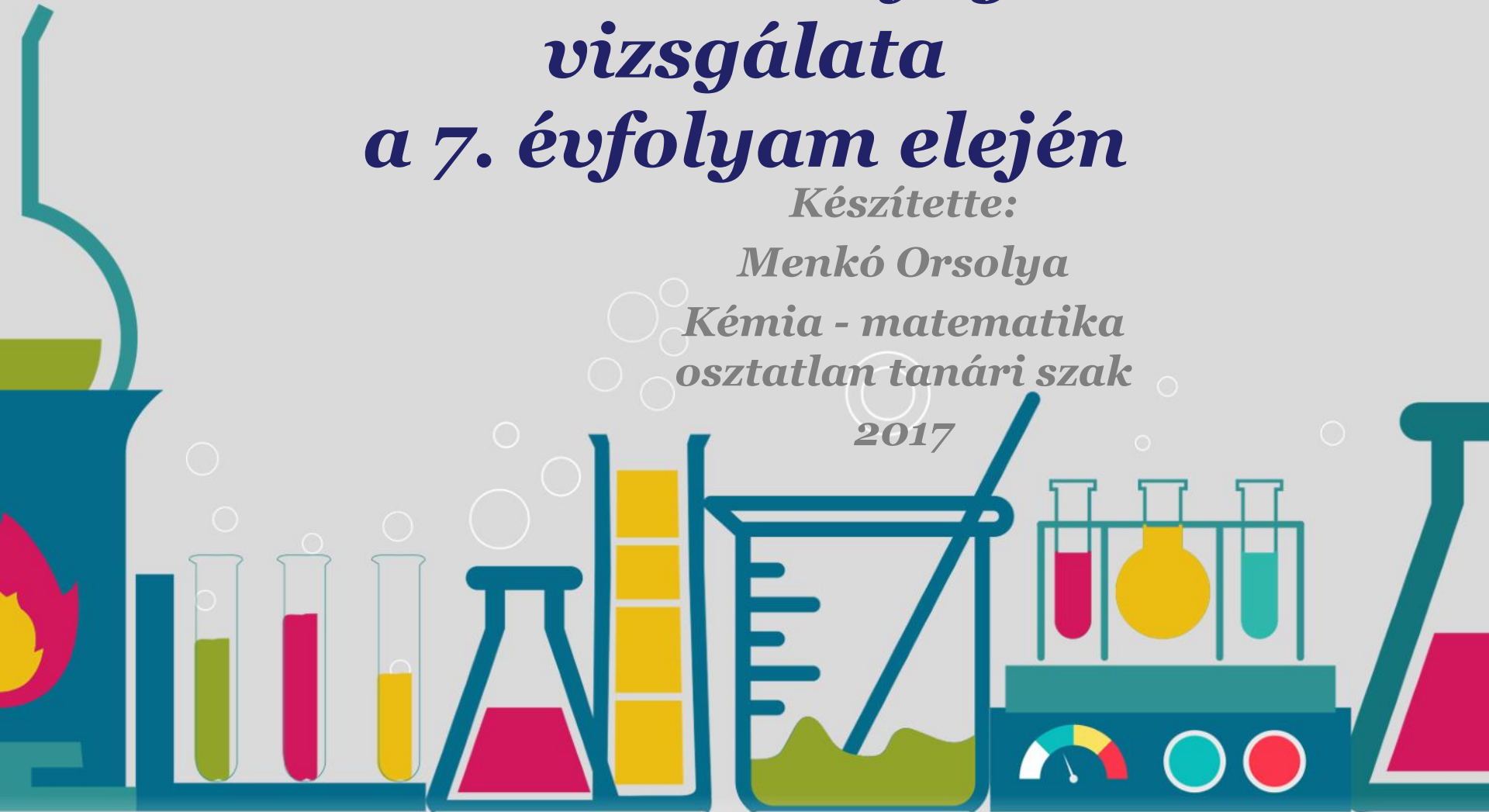
Fizikai és kémiai fogalmak vizsgálata a 7. évfolyam elején

Készítette:

Menkó Orsolya

*Kémia - matematika
osztatlan tanári szak*

2017



ELTE TTK

Bepillantás a diákok gondolatvilágába (1)

- Forráskor „szén-dioxid buborékok lesznek megfigyelhetők a víz felszínén.”
- A gáz részecskéi között „rezgő drótok vannak, amik összekötik őket”.



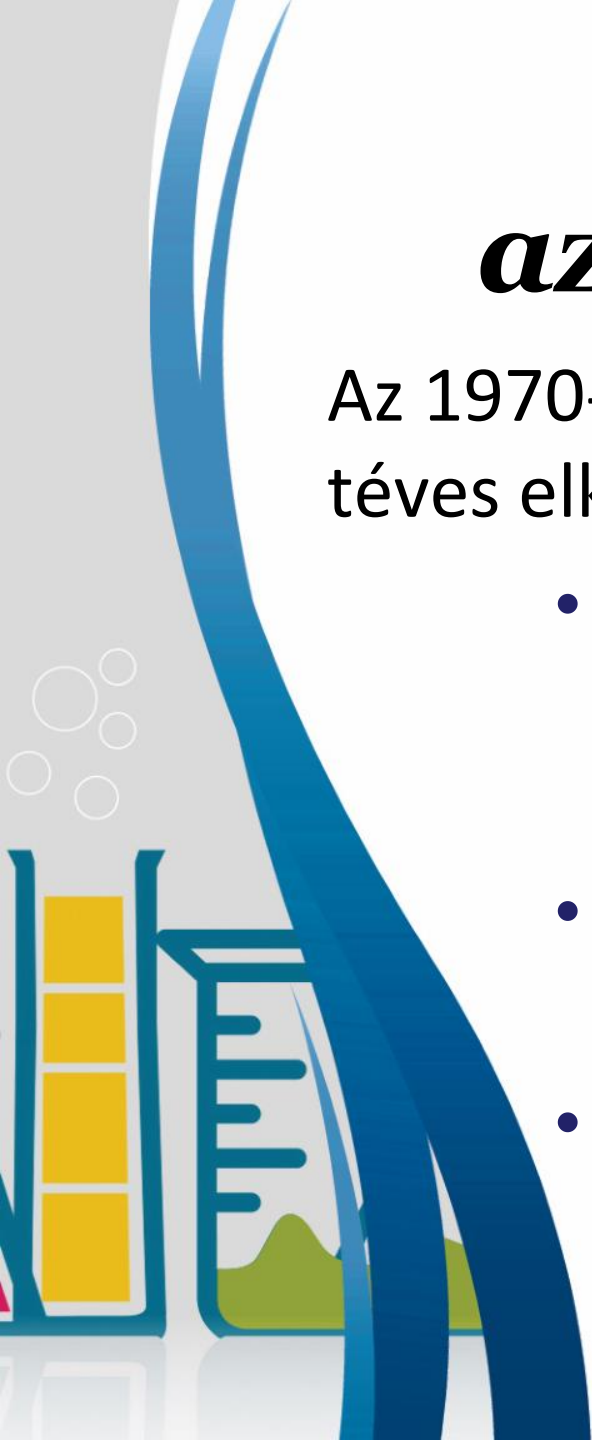
Bepillantás a diákok gondolatvilágába (2)

- „Az oldódás egy olyan folyamat, amikor pl. egy vegyszert összekeverünk egy másikkal. A másik vegyszer anyagai ‘megölik’ az egyik vegyszer anyagait, így tulajdonképpen semmivé válik.”
- Olvadás: „Minden részecske átalakul folyékony halmazállapotúvá.”

Fontos-e az előzetes tudás?

Az 1970-es évek elejétől léteznek kutatások a téves elképzelésekkel kapcsolatban.

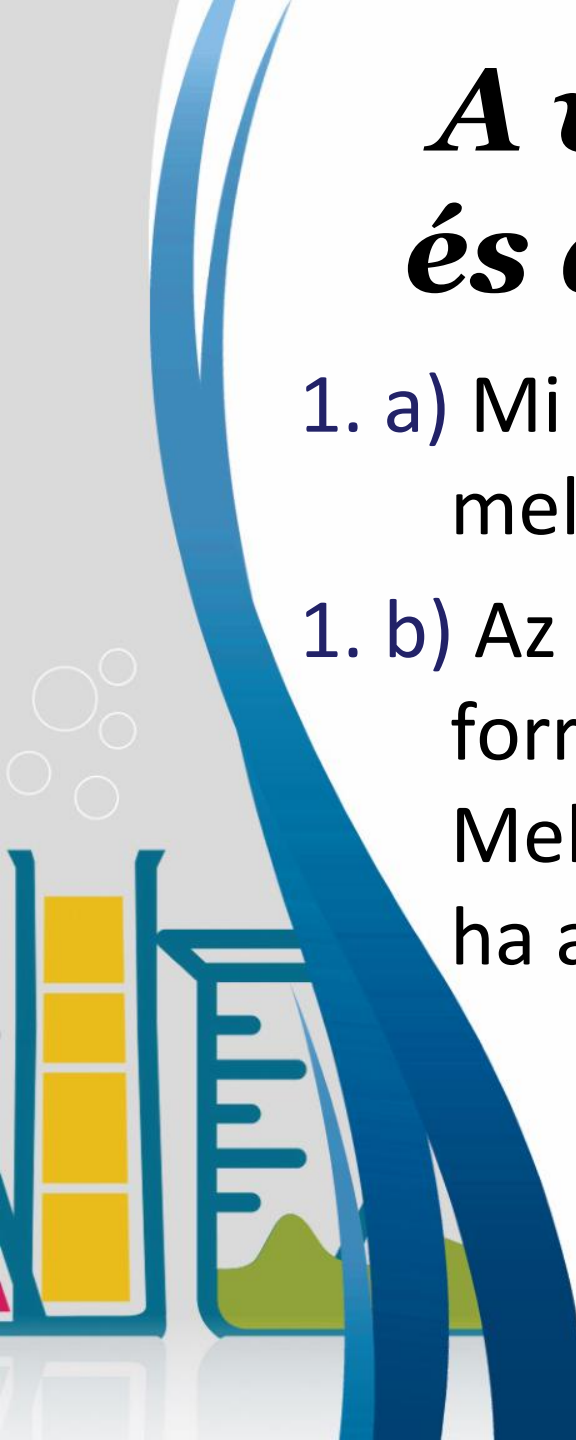
- A forró folyadék molekulái melegebbek, mint a hideg folyadékban lévők. – deVos (1987)
- A jég molekulái kemények és fagyottak – Lee (1993)
- A molekulák és az atomok közötti teret levegő tölti ki. – Kokotas (1998)



A kutatás módszere, lehetőségei

- MTA-ELTE Kutatásalapú Kémia tanítás Kutatócsoport:
„Megvalósítható kutatásalapú kémia tanulás”
című projekt
- **617 diák**
- Természetismeret **tankönyvek** vizsgálata
- Diákok válaszainak **kategorizálása**:
 - ❑ Nincs válasz
 - ❑ Válaszol, de nem a kérdésre
 - ❑ Téves választ ad meg (alkategóriák)
 - ❑ Helyesen válaszol

A vizsgált kérdések és a kapott válaszok

1. a) Mi a látható jele annak, ha egy folyadék melegítés közben felforr?
 1. b) Az egyik edényben 1 liter vizet forralunk föl, a másik edényben 2 litert. Melyik esetben van szükség több hőre, ha a kiindulási hőmérsékletük azonos?
 4. a) Magyarázd meg, miben különbözik az olvadás és az oldódás!
 3. a) Mi van egy gáz részecskéi között?
- 

Halmazállapot-változás – forrás

- Forrás = párolgás, gőzölgés **19,5%**
- A forráskor a vízből levegő buborékok szállnak fel. **7,2%**
- 1- és 2 liter víz felforralásához is azonos hő kell. **9,1%**



Halmazállapot-változás – olvadás

A diákok **14,1%**-a válaszolt tévesen vagy hiányosan.

Például: Olvadáskor ...

- 1.a részecskék átalakulnak folyékony halmazállapotúvá.
- 2.a kemény anyagból folyadék lesz.
- 3.egy bizonyos tárgy eltűnik, elolvad nem lesz megtalálható.
- 4.az anyag visszacapja eredeti formáját, ami megfagyott.

Anyagi változások – oldódás

A tesztet kitöltő diákok **42,9%**-a válaszolt tévesen vagy hiányosan.

Például:

1. Oldódás = olvadás.
2. „... egyes molekulák feloldódnak.”
3. „Az oldódásnál az anyag teljesen feloldódik, eltűnik.”
4. „A kötélt eloldódik.”

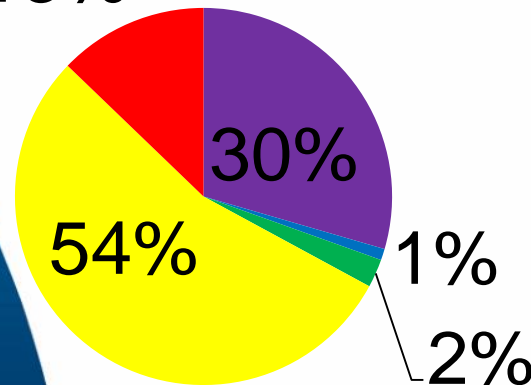


Az anyagi halmazok szerkezete – részecskeszemlélet

A részecskék között a térben:

3. Levegő, oxigén szén-dioxid, szén-monoxid, atom
1. Szennyeződés, drótok, homok, pára van.

13%



■ 0. Nincs válasz

■ 1. Makroszkopikus gondolatok

■ 2. Hő, energia, vonzás, taszítás...

■ 3. Folytonos anyag szemlélet, valamilyen más részecske

■ 4. Helyes válasz

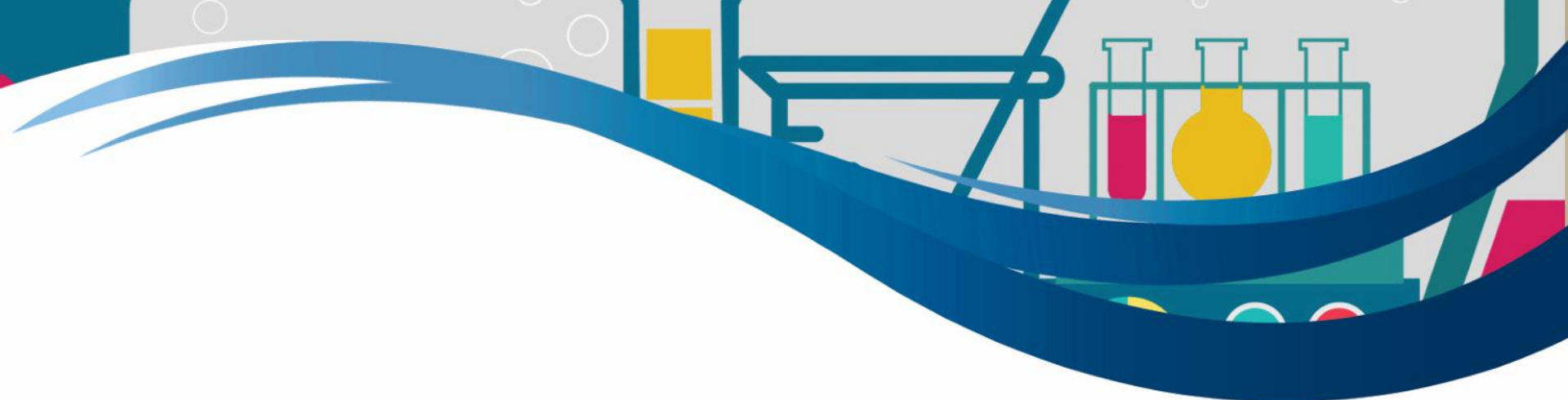
Konklúzió

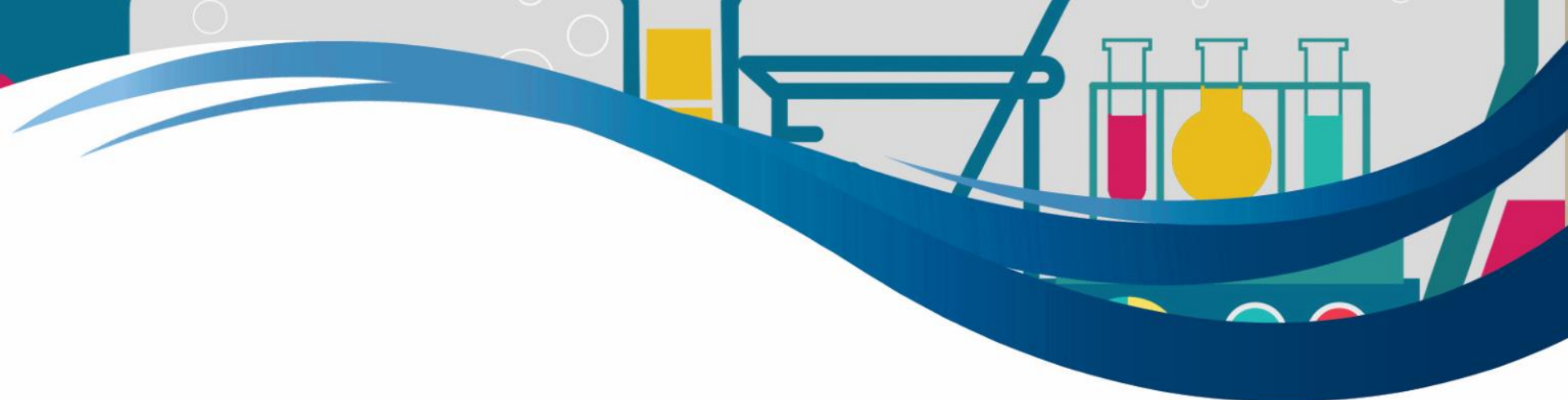
- A szakirodalomban már leírt téves elképzelések helytől és időtől függetlenül tovább élnek.
- A tévképzet-források kiküszöbölésére nagyobb hangsúlyt fektetve eredményesebben végezhetjük oktatómunkánkat.

***Fontos az előzetes
tudás.***



***Tanácsok
a gyakorló tanároknak***

- 
1. A forrás és párolgás közötti különbség hangsúlyozása (élő tanuló kísérettel).
 2. Változatos módokkal kell szemléltetni (pl. rajzokkal, animációkkal, szimulációkkal), hogy az anyag részecskéi között nincs semmi.
 3. Az olvadás és az oldódás hétköznapi szóhasználatának, illetve tudományos jelentésének összehasonlítása, elemzése („felolvadt a cukor a teában”).



**Az előadás elkészítését a
Magyar Tudományos Akadémia
Tantárgypedagógiai Kutatási Programja
támogatta.**

KÖSZÖNÖM A MEGTISZTELŐ FIGYELMET!