



EMBERI ERŐFORRÁSOK  
MINISZTERIUMA

**NTP-KNI-17-0114 pályázat megvalósítását a  
Nemzeti Tehetség Program és az  
Emberi Erőforrások Minisztériuma  
támogatta.**

# **Alkalmazott módszerek módszertani tapasztalatok**

**Foglalkozás vezetője: Borsa Jolán**

**NTP-KNI-17-0114**

**Tehetségígéretek a kémia tudomány  
birodalmában**

# Legfőbb dolognak a tapasztalatszerzést tartom a kísérletekkel kapcsolatosan.

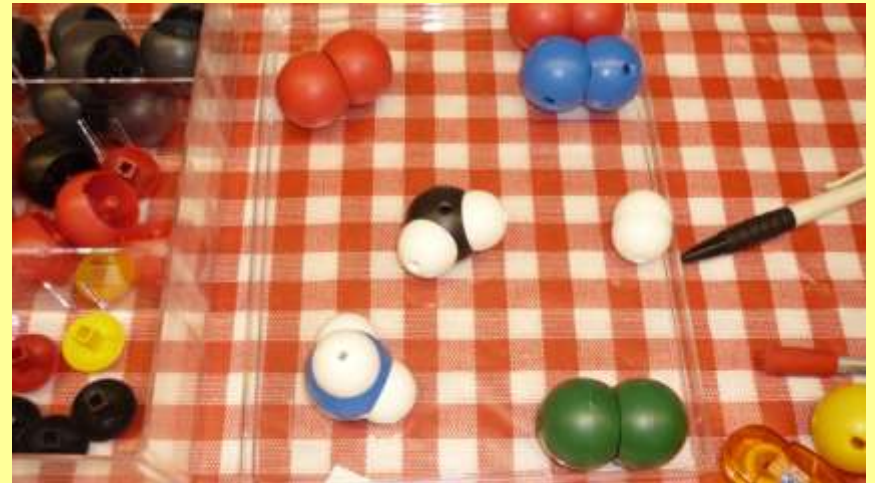
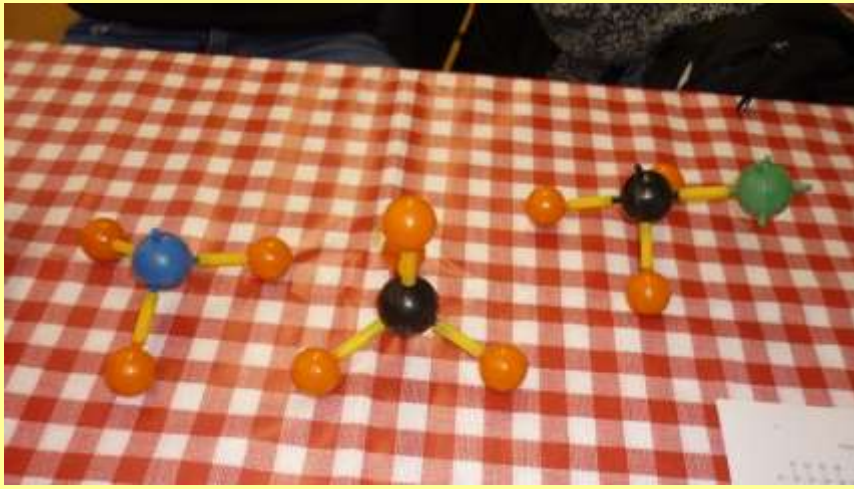
Az alkalmazott természettudományos vizsgálati módszer (IBST):

- Problémafelvetés
- Hipotézisalkotás
- Kísérlet/bizonyítás/vizsgálatok megtervezése
- Kivitelezés, adatgyűjtés
- Magyarázatkeresés
- Eredmények közzlése és megvitatása
- Közös következtetések.



# A tapasztalatszerzés állomásai a műhelyfoglalkozásokon

- Kísérletek egyénileg, pármunkában és csoportmunkában folytak, mindig egy-egy feladathoz illesztve.
- Kiemelten fontos feladatnak tartom a kísérletek és tapasztalatok lejegyzését.
- Szemléltetés makettel, modellekkel.
- Atommodell építése, készítése.

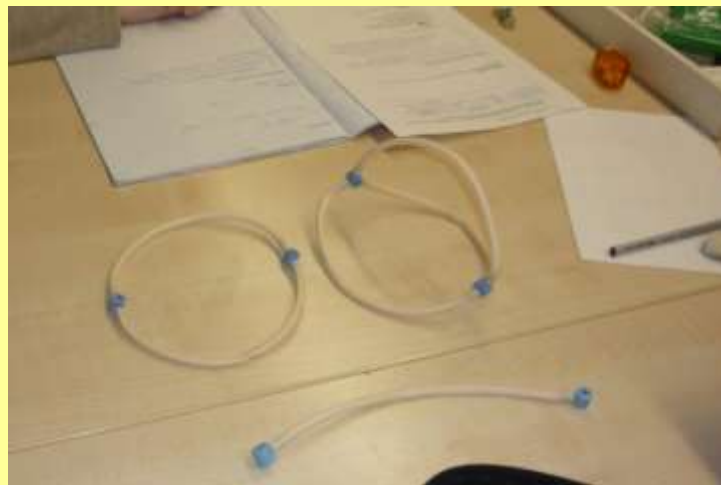




# A tapasztalatszerzés állomásai a műhelyfoglalkozásokon

- A tanuló örül, ha kézben tarthatja a részecskék modelljeit és szívesen foglalkozik az elemmolekulák a vegyületmolekulák összeillesztésével.
- A rejtvények mindig izgalmasak ezt példázza az "Anyagok világa" rejtvény feladat megoldása.
- A részecskék vándorlásának megfigyeltetése .





# A tapasztalatszerzés állomásai a műhelyfoglalkozásokon

- Fejtörő feladat.
- Modell készítése a közös elektronpárok kialakításával.
- Azonos atomok és különböző atomok kapcsolódásával keletkező molekulák modelljeinek elkészítés.
- Kalott és pálcika modellek használata.
- Halmaz szerkezetek: kristályok, amorf anyagok bemutatása.



# A tapasztalatszerzés állomásai a műhelyfoglalkozásokon

- Tanulói bemutató és gyűjtő munkák készítése.
- Kockázatos anyagok bemutatása.
- Ásvány- és közetgyűjtemény létrehozása.
- Ércek bemutatása.
- Kísérletek mészkővel, dolomittal és sziksóval, vizes oldataik kémhatása.





# Módszertani tapasztalatok

- A tanulóban kifejlődnek a környezet-harmonikus, környezetkímélő életvezetéshez szükséges szokások, mozgósítható a környezet védelmét célzó együttes cselekvésre.
- Érteni fogja a mennyiségi és minőségi változás, fejlődés fogalmát. Egyre érzékenyebbé válhat környezete állapota iránt, képes annak változását elemi szinten értékelni.





# Módszertani tapasztalatok

- Felismeri a mindennapi életben előforduló, a környezetet szennyező anyagokat, a környezetre káros tevékenységeket és kerüli ezeket.
- Képes lehet társaival együttműködésben tudatosan, a környezeti szempontokat is figyelembe véve alakítani az iskola belső és külső környezetét.



# Módszertani tapasztalatok

- Remélhetően érzékennyé válik az anyag- és energiatakarékos életvitelre és ismeri ezek gyakorlati technikáit.
- Érti a fenntarthatóság fogalmát. Várhatóan nem hagyja figyelmen kívül személyes élettereinek kialakításában a környezetbarát módokat, előnyben részesítve a természetes, újrahasznosítható, illetve újrahasznosított anyagokat



# A NITROGEN SZEREPE A NÖVÉNYEK ÉLETÉBEN

A nitrogén a legfontosabb tápanyagok egyike, amely nélkül a növények nem tudnának élni. A levelek zöld színűek, mert a klorofill miatt, de a zöld színű levelek is tartalmaznak nitrogént. A nitrogén a fehérjék, az enzimek, a hormonok és az ATP alapvető alkotórésze.

A nitrogén a levelek zöld színűek, mert a klorofill miatt, de a zöld színű levelek is tartalmaznak nitrogént. A nitrogén a fehérjék, az enzimek, a hormonok és az ATP alapvető alkotórésze.

**A nitrogén szerepe**

A nitrogén a levelek zöld színűek, mert a klorofill miatt, de a zöld színű levelek is tartalmaznak nitrogént. A nitrogén a fehérjék, az enzimek, a hormonok és az ATP alapvető alkotórésze.

**A nitrogén forrása**

A nitrogén a levelek zöld színűek, mert a klorofill miatt, de a zöld színű levelek is tartalmaznak nitrogént. A nitrogén a fehérjék, az enzimek, a hormonok és az ATP alapvető alkotórésze.

**A nitrogén forrása**

A nitrogén a levelek zöld színűek, mert a klorofill miatt, de a zöld színű levelek is tartalmaznak nitrogént. A nitrogén a fehérjék, az enzimek, a hormonok és az ATP alapvető alkotórésze.

**A nitrogén forrása**

A nitrogén a levelek zöld színűek, mert a klorofill miatt, de a zöld színű levelek is tartalmaznak nitrogént. A nitrogén a fehérjék, az enzimek, a hormonok és az ATP alapvető alkotórésze.

**A nitrogén forrása**

A nitrogén a levelek zöld színűek, mert a klorofill miatt, de a zöld színű levelek is tartalmaznak nitrogént. A nitrogén a fehérjék, az enzimek, a hormonok és az ATP alapvető alkotórésze.

**A nitrogén forrása**

A nitrogén a levelek zöld színűek, mert a klorofill miatt, de a zöld színű levelek is tartalmaznak nitrogént. A nitrogén a fehérjék, az enzimek, a hormonok és az ATP alapvető alkotórésze.

**A nitrogén forrása**

A nitrogén a levelek zöld színűek, mert a klorofill miatt, de a zöld színű levelek is tartalmaznak nitrogént. A nitrogén a fehérjék, az enzimek, a hormonok és az ATP alapvető alkotórésze.

## A Nitrogén Környezete

**N<sub>2</sub>**

**N≡N**

A nitrogén a levelek zöld színűek, mert a klorofill miatt, de a zöld színű levelek is tartalmaznak nitrogént. A nitrogén a fehérjék, az enzimek, a hormonok és az ATP alapvető alkotórésze.

**A nitrogén forrása**

A nitrogén a levelek zöld színűek, mert a klorofill miatt, de a zöld színű levelek is tartalmaznak nitrogént. A nitrogén a fehérjék, az enzimek, a hormonok és az ATP alapvető alkotórésze.

**A nitrogén forrása**

A nitrogén a levelek zöld színűek, mert a klorofill miatt, de a zöld színű levelek is tartalmaznak nitrogént. A nitrogén a fehérjék, az enzimek, a hormonok és az ATP alapvető alkotórésze.

**A nitrogén forrása**

A nitrogén a levelek zöld színűek, mert a klorofill miatt, de a zöld színű levelek is tartalmaznak nitrogént. A nitrogén a fehérjék, az enzimek, a hormonok és az ATP alapvető alkotórésze.

# Módszertani tapasztalatok

- Ismereteit bővítheti a továbbtanulással, a választható iskolákkal, életutakkal kapcsolatban.



Köszönöm figyelmüket!

Tisztelettel: Borsa Jolán