**Óraterv**

**A pedagógus neve:** Varga-Umbrich Károly

**Műveltségi terület:** Ember és természet

**Tantárgy:** Fizika

**Osztály:** 10.

**Az óra témája:** A kinetikus gázmodell alkalmazása valódi gázokra és gázkeverékekre

**Fejlesztési szint, tudásszint megnevezése:** közép- és emelt szint általános tanrendű gimnáziumi osztály számára

**Az óra didaktikai feladatai:** A modell használata a tudományos megismerés folyamatában, szemléltetés, aktivitás és motiváció fejlesztése.

**Tantárgyi kapcsolatok:** Kémia, földrajz, matematika

**Felhasznált források:** Dégen Csaba – Poda László – Urbán János 2015. *Fizika 10.* Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest.

Négyjegyű függvénytáblázat

Internetről elérhető animációk, videók

**Dátum:** 2018. június 15.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Az óra céljai:**  Az új anyag azért fontos, mert segítségével még jobban bemutatható az előző leckékben használt két modell eredménye, korlátja és érvényességi tartománya. Miközben a gázkeverékek teljes nyomásáról beszélünk, jól érzékeltethető, hogy a kinetikus gázmodell erre automatikus válaszokat ad. Ha a jól használható ideális gázmodellünk hiányosságait keressük, egy kis okoskodással, illetve a lecke során használt animációk segítségével rájövünk, hogy a gáz saját térfogata is számíthat, ha ez már nem elhanyagolható a rendelkezésre álló térfogathoz képest. Így együtt tudjuk finomítani a modellünket, miközben az eredeti ideális gázmodellt is sokkal mélyebben megértjük. | | | | | | |
| **Idő** | **Szakaszok és célok** | **Tanulói tevékenységek** | **Tanári tevékenységek** | **Munkaforma/**  **Módszer** | **Tananyagok/**  **Eszközök** | **Megjegyzések** |
| 1 perc | Ráhangolódás | Előkészítik a füzetet, könyveket | Beírja a hiányzókat |  | Egy palackban gáz van, de ha megrázzuk, jól hallható, hogy folyadékállapotban van. |  |
| 3  perc | Magyarázat keresése a gáz folyadék-halmazállapotára | A tanulók ötletelnek, válaszolnak a feltett kérdésekre. | Kérdez: *A palackból kiengedett gáz a palackban folyékony állapotban volt?*  *Hogyan lehetséges ez?*  *Tudunk-e felelni erre a kérdésre az eddig használt modellünk segítségével?*  *Mire utal ez, mi van a gáz részecskéi között?* | Ötletbörze, frontális kérdés és válaszok |  |  |
| 3  perc | Áthajlás | Keresi a választ a feltett kérdésre, egy kijelölt diák válaszol a kérdésre. | Kérdez:  *Hiányzik valami a gázmodellünkből?*  *Mit nem vettünk figyelembe?* | Frontális kérdések |  |  |
| 3  perc | Ismétlés | A kijelölt diák válaszol a tanár kérdéseire, felsorolja az ideális gáz tulajdonságait. | Kérdez:  *Milyen gázokkal foglalkoztunk?*  *Hogy néz ki a gázmodellünk?* | Frontális kérdések, egyéni munka |  |  |
| 2  perc | Ismétlés | Felírják a füzetükbe az ideális gáz állapotegyenletét: | Felírja a táblára az ideális gáz állapotegyenletét. | Frontális munka | Tábla |  |
| 3  perc | Ismeretek felidézése | Válaszolnak a feltett kérdésekre, követik a válaszok gondolatmenetét. | Kérdez:  *Milyen lépések vezettek a gáztörvény levezetéséhez?* | Frontális munka | Tábla |  |
| 3  perc | Előkészítés | Minden diák önállóan felírja az előző órai képletet a füzetébe, egy kijelölt diák felírja a táblára is:  ,  ahol *m* egy részecske tömege, *N* a gáz részecskéinek a száma. | Kérdez:  *Honnan származik a gáz nyomása?*  *Milyen képletet írtunk fel erre?* Ellenőriz:megnézi, hogy mindenki megtalálta-e a megfelelő összefüggést. | Egyéni munka | Tábla |  |
| 3  perc |  | Minden diák felírja a füzetébe a kért képletet:  *,* ahol *n* a mólok száma*,  N* a részecskék száma. | Kérdez:  *Honnan származik a gáz hőmérséklete a modellünk alapján?*  *Milyen kapcsolat van a hőmérséklet és a gáz mozgási energiája között?*  Ellenőriz:megnézi, hogy mindenki megtalálta-e a megfelelő képletet? | Frontális feladatok, egyéni munka | Tábla |  |
| 3  perc |  | Válaszol a tanár kérdéseire.  Válaszok:  *a gázmolekulák nem azonos tömegűek,  és más a sebességük.* | Kérdez:  *Miben különbözik a valódi gáz az ideálistól?*  *Kölcsönhatás szempontjából lehet-e különbség?* | Frontális munka | Tábla |  |
| 1  perc | A gázok parciális nyomása | Válaszol a tanár kérdéseire | Kérdez:  *Mi történik, ha többféle ideális gáz van egy tartályban?*  *Hogyan lehet ezt visszavezetni az előző modellre?*  *Van-e különbség két ideális gáz között?*  *Mi történik a modellel, ha képzeletben szétválasztjuk az adott gázt?  Ha csak a fele gáz nyomását figyeljük?* | Frontális munka |  |  |
| 3 perc |  | Ha van mobilapplikációja, akkor azt használja, ha nincs, akkor a füzetbe írja le a válaszait, és a kivetítőn történő ellenőrzéskor kijavítja az esetleges hibáit. | Irányít, koordinál. | Önálló munka | A tankocka neve:  *Gázkeverékek nyomása,* típusa:  többválasztásos kvíz.  <https://learningapps.org/display?v=p0thirkc518> | Rávezető kérdések a tankockán! A tankocka akkor is használható, ha nincs minden diáknak megfelelő eszköze. |
| 2  perc | Dalton törvényének megfogalmazása | Leírják a törvényt.Minden gáztípusnak külön ki kell számítani a nyomását a többitől függetlenül.  *Mi lesz a végső közös nyomás?* | A közösen megfogalmazott törvényt lediktálja. | Frontális munka | Tábla,  prezentáció,  interaktív tábla |  |
|  | Valós gázok | Figyelik a kivetített izotermákat, válaszolnak a tanár kérdéseire. | Szemléltet, magyaráz, kérdez:  *Mi lehet az oka, hogy ezek az izotermák olyan érdekes alakúak lesznek alacsonyabb hőmérsékleten?* | Frontális munka, prezentáció vetítése |  | Először *p–V* diagramon lévő izotermákat mutat a diákoknak. |
| 4  perc | A valós gáz tulajdonságai | Válaszolnak a kérdésekre, leírják a füzetbe az összefüggéseket. | Kérdez:  *Mi lehet az eddigi modell hibája?*  *Tudunk-e még olyan tulajdonságot, melyet nem vettünk eddig figyelembe?*  *Hogyan vehetjük figyelembe a részecskék méretét? Mit változtat az a tény, hogy a gáz részecskéi között van kölcsönhatás?*  Nyomáskorrekció:  Térfogati korrekció, nb | Ötletbörze, frontális munka | <https://www.geogebra.org/m/tbAeJlbL#material/uZjN2mFu>  Internet, interaktív tábla vagy laptop  és projektor | A hőmérséklet változtatásával megnézzük az izotermákat, és elgondolkodunk azon, hogy mi lehet az oka, hogy nem felel meg a valóságnak. |
| 2  perc | A valós gáz állapotegyenlete | A füzetükbe leírják a  van der Waals-egyenletet. | A korrekciós tényezőket használva felírja a táblára az egyenletet. |  |  |  |
| 3  perc | Az új modell következtetései |  | Kérdez:  *Miért nem érezhető ez a hatás normál körülmények között?*  *Mikor lehet eltérés a két modell között?*  Magyaráz, összefoglal. |  |  |  |
| 6  perc | Összefoglaló rész | A tankocka segítségével dolgozik, és ellenőrzi a tudását. | Koordinál, ellenőriz, értékel. | Egyéni munka | Tankocka neve:  *A valós gáz modellje,* típusa: hiányos szöveg  <https://learningapps.org/display?v=p3od3hoon18> |  |