**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.  |  |
| 3perc | 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 |  |  |
| 3perc | Áthajlás | Keresi a választ a feltett kérdésre,egy kijelölt diák válaszol a kérdésre. | Kérdez:*Hiányzik valami a gázmodellünkből?**Mit nem vettünk figyelembe?* | Frontális kérdések |  |  |
| 3perc | 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 |  |  |
| 2perc | Ismétlés | Felírják a füzetükbe az ideális gáz állapotegyenletét: | Felírja a táblára az ideális gáz állapotegyenletét. | Frontális munka | Tábla |  |
| 3perc | Ismeretek felidézése | Válaszolnak a feltett kérdésekre, követik a válaszok gondolatmenetét. | Kérdez:*Milyen lépések vezettek a gáztörvény levezetéséhez?* | Frontális munka | Tábla |  |
| 3perc | 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 |  |
| 3perc |  | 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 |  |
| 3perc |  | 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 |  |
| 1perc | 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. |
| 2perc | 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. |
| 4perc | 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 táblavagy laptop és projektor | A hőmérséklet változtatásával megnézzük az izotermákat, és elgondolkodunk azon, hogy mi lehet az oka, hogy nem felel meg a valóságnak. |
| 2perc | A valós gáz állapotegyenlete | A füzetükbe leírják a van der Waals-egyenletet. | A korrekciós tényezőket használva felírja a táblára az egyenletet. |  |  |  |
| 3perc | Az új modell következtetései  |  | Kérdez:*Miért nem érezhető ez a hatás normál körülmények között?**Mikor lehet eltérés a két modell között?*Magyaráz, összefoglal. |  |  |  |
| 6perc | 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> |  |