**Óraterv**

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

**Műveltségi terület:** Ember és természet

**Tantárgy:** Fizika

**Osztály:** 10.

**Az óra témája:** Gázok állapotváltozásainak kinetikus magyarázata

**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 óra célja, hogy az előző órákon már átismételt és megismert állapotváltozásokat jobban megértsük a kinetikus gáztörvény alkalmazása segítségével. Ez az óra azért is fontos, mert ismétlés, de egy teljesen új modell adta fogalomrendszer felhasználásával. A diákok az óra végére mikroszkopikus szempontból is értelmezhetik az állapotváltozásokat. A felhasznált animációk segítségével egy további szemléletes képet kaphatnak a gázok viselkedéséről. Az óra jól használható az eddigi ismeretek rögzítésére, az ideális gázmodell elvont, inkább matematikai szempontból megfogható elméletét az animációk érthetőbbé teszik, és jobban megragadják a jelenségek lényegét. Az óra előkészíti olyan fogalmak megértését, mint a parciális nyomás, illetve az is könnyebben elképzelhető lesz, hogy milyen is lehet a valódi gáz. Ezeknek a tárgyalása a következő óra anyaga lesz. Az óra akkor is hasznos, ha nem célunk a következő órán a valódi gáz tárgyalása, mely ugyanakkor didaktikai szempontból hasznos volna, így téve teljessé a diákok képét a gázok viselkedéséről, eloszlatva az aggályt, hogy a fizika csak elvont és a valóságot csak erőltetve leíró ideális modellekkel foglalkozik. | | | | | | |
| **Idő** | **Szakaszok és célok** | **Tanulói tevékenységek** | **Tanári tevékenységek** | **Munkaforma/**  **Módszer** | **Tananyagok/**  **Eszközök** | **Megjegyzések** |
| 2  perc | Ráhangolódás | Előkészítik a füzetet, könyveket | Beírja a hiányzókat, felhívja a tanulók figyelmét a beszűrődő fényre. |  | Besötétített terem, beszüremlő fény vagy vetítő,  kis krétapor a szivacsból | A besötétített teremben jól bemutatható a Tyndall-jelenség. |
| 3  perc | Ismétlés: a kinetikus gázmodell felidézése | Jelentkezéssel felsorolják az ideális gáz tulajdonságait. | Kérdez:a kinetikus gázelméletben használt ideális gáz modellje. | Frontális munka | Tábla |  |
| 2  perc | Ismétlés: a modell céljának újbóli megfogalmazása | Válaszolnak a tanár kérdésére | Kérdez: *Mit kerestünk a modell segítségével?* | Frontális munka |  | Nem a levezetés a fontos, hanem annak a megerősítése, hogy egy modell milyen jól leírhatja a valóságot. |
| 3 perc | Ismétlés, rendszerezés | A tankockák hiányzó szövegrészeinek kitöltése | Ellenőriz, támogat | Egyéni munka | Internet, interaktív tábla, mobiltelefonok. A tankocka neve:  *Az ideális gáz modellje és az állapotváltozások,* **típusa:** hiányos szöveg <https://learningapps.org/display?v=pmsiysp5a18> | A tankocka segítségével újra felidézhetik a levezetés lépéseit. |
| 2  perc | Ismétlés, a levezetés gondolatmenetének felidézése | Átnézik a levezetést,  megbeszélik a társukkal,  válaszolnak a kérdésre | Kérdez:  *Hogyan és milyen törvényeket használtunk a törvény levezetéséhez?* | Pármunka |  |  |
| 4  perc | Ismétlés, a kapott eredmény lényegének a megfogalmazása | Egy diák felírja a táblára az együtt megkeresett válaszokat, a többiek követik, és válaszolnak a tanár kérdéseire. | Kérdez:  *Milyen eredményekre jutottunk a modell alkalmazásával?* | Frontális | Tábla | Az állapotegyenlet |
| 2 perc | Az állapotegyenlet felírása | Egy kijelölt diák felírja az állapotegyenletet: | Kérdez:  *Milyen további feltételezések kellettek a gáz állapotegyenletének a felírásához?*  *Mit állíthatunk a gázrészecskék sebességéről? Mit jelent az, hogy négyzetes középsebesség?* | Frontális |  |  |
| 2 perc | Az állapotváltozások kinetikus magyarázata és szemléltetése | A diákok, miközben figyelik az animációt, párokat alkotva próbálnak választ találni a felvetett kérdésekre. | Magyaráz, kérdez,  megfogalmazza a feladatot:  a feladat annak megállapítása, hogy a kinetikus gázmodell segítségével hogyan adhatunk magyarázatot a tanult gáztörvényekre. |  | Prezentációról  vagy az internetről elindítható  animáció (az animációk helye a megfelelő állapotváltozásnál található). | A következőkben animációk segítségével megnézzük a tanult állapotváltozásokat, és közben figyeljük a gáz részecskéit. |
| 4  perc | A gázok állapotváltozásainak felidézése | Megkeresik és leírják a három állapotváltozás nevét és törvényét.  A táblára három diák felírja az állapotváltozások nevét és a törvények matematikai alakját. | Kérdez:  *Írjuk le és fogalmazzuk meg mindhárom állapotváltozásról a következőket: az állapotváltozás nevét, melyik mennyiség állandó, kinek a nevéhez fűződik a törvény, és a törvény alakját.* | Csoportmunka | Tábla, interaktív tábla, projektor,  internet | Az osztály három csoportban dolgozik:  mindegyik csoport kap egy állapotváltozást, a válaszaikat egy általuk kiválasztott diák felírja a táblára, a következtetéseiket a tanár által kijelölt diák fogja elmondani és bemutatni. |
| 3  perc | Az *izobár* változás szemléltetése | Az animáció megtekintése után a kijelölt diák elmondja az állapotváltozásról tanult ismereteket. | Szemléltet, elindítja az animációt | Csoportmunka | Animáció | <http://tenger.web.elte.hu/flash/gazmodell/izobar.htm> |
| 3 perc | A törvény grafikonja és a mennyiségek közötti kapcsolat jellege | A kijelölt diák szóban leírja az animáción látott jelenséget, és értelmezi a látottakat. | *Mi figyelhető meg?*  *Mi lesz, ha nő a hőmérséklet?*  *Hogyan mozognak a részecskék?* |  | Tábla,  interaktív tábla, projektor,  internet |  |
| 3  perc | Az *izochor* változás szemléltetése | Az animáció megtekintése után a kijelölt diák elmondja az állapotváltozásról tanult ismereteket. | Szemléltet (az animáció elindítása és a paraméterek beállítása) | Csoportmunka |  | <http://tenger.web.elte.hu/flash/gazmodell/izochor.htm> |
| 3  perc | A törvény grafikonja  és a mennyiségek közötti kapcsolat jellege | A kijelölt diák szóban leírja az animáción látott jelenséget,  és értelmezi a látottakat. | Kérdez:  *Mi figyelhető meg?*  *Mi lesz, ha nő a nyomás?*  *Mi lesz, ha nő a hőmérséklet?* |  | Tábla,  interaktív tábla, projektor,  internet |  |
| 3  perc | Az *izoterm*változás szemléltetése | Az animáció megtekintése után a kijelölt diák elmondja az állapotváltozásról tanult ismereteket. | Szemléltet (az animáció elindítása és a paraméterek beállítása) | Csoportmunka |  | <http://tenger.web.elte.hu/flash/gazmodell/izoterm.htm> |
| 3  perc | A törvény grafikonja  és a mennyiségek közötti kapcsolat jellege | A kijelölt diák szóban leírja az animáción látott jelenséget,  és értelmezi a látottakat. | Kérdez:  *Mi figyelhető meg?*  *Mi lesz, ha nő a térfogat?*  *Mi lesz, ha nő a nyomás?* |  | Tábla,  interaktív tábla, projektor,  internet |  |
| 3 perc | A gáz molekuláinak sebessége és hőmérséklete közötti kapcsolat | Önállóan dolgoznak a tankockák feladataival. | Elindítja a tankockát, kérdez:  *Mikor változott a gáz molekuláinak a sebessége?*  *A gáz melyik jellemzőjének a változása van közvetlen kapcsolatban a gázmolekulák sebességével?* | Egyéni munka | A tankocka neve: *Kinetikus gázelmélet,*  típusa: többválasztásos kvíz  <https://learningapps.org/display?v=p4bviz3bt18> |  |
| 3  perc | Összefoglaló kérdések, következtetések, értékelés | Figyelmesen hallgatnak | Összefoglalja a csoportok megállapításait, értékeli a kijelölt diákok órai munkáját. | Plénum |  |  |