**Óraterv**

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

**Műveltségi terület:** Ember és természet

**Tantárgy:** Fizika

**Osztály:** 10.

**Az óra témája:** Az egyesített gáztörvény és az ideális gáz állapotegyenlete a gáztörvények alapján.

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

**Az óra didaktikai feladatai:** A modell szerepe 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 egyesített gáztörvény és az ideális gáz állapotegyenletének felírása az előző órákon megismert állapotváltozások alapján.  Az óra célja összefoglalni az előző órákon megismert állapotváltozások törvényeit.  A három állapotváltozás törvényének megfogalmazásához kísérleti úton, mérésekkel jutottunk. Az állapotváltozásokban a három gázjellemző (nyomás, térfogat és hőmérséklet) kapcsolatát úgy vizsgáltuk, hogy egyszerűsítettük a megfigyelésben lévő gázt azáltal, hogy az egyik mennyiséget állandónak tartottuk.  Most arra vagyunk kíváncsiak, hogy milyen törvény szerint lehet összekapcsolni a gáz kezdeti és végállapotát, ha mind a három mennyiség változik. | | | | | | |
| **Idő** | **Szakaszok és célok** | **Tanulói tevékenységek** | **Tanári tevékenységek** | **Munkaforma/**  **Módszer** | **Tananyagok/**  **Eszközök** | **Megjegyzések** |
| 2 perc | Ráhangolódás | Előkészítik a könyveiket, füzeteiket. | Hiányzók beírása |  | Erlenmeyer-lombik,  főtt tojás.  A kísérlet gyorsan elvégezhető egy jól égő papírdarabbal. Nem tart sokáig, gyakorlatilag csak azt kell kivárni, amíg a papír pár másodperc alatt elég. | Hogyan lehet a főtt tojást betenni a lombikba?  Ha ez már szerepelt az előző órákon, akkor egy hasonló kísérlet. |
| 5 perc | Kapcsolatok teremtése; az előző órákon tanult állapotváltozáok felidézése. | A diákok jelentkezéssel vagy kijelöléssel idézik fel az állapotváltozások neveit és a törvényeket,  és felírják őket a füzetükbe. | Kérdez:  *Milyen állapotváltozásokról tanultunk?*  Vetít, bemutat: prezentáció segítségével egymás után kivetíti a három állapotváltozás nevét és a hozzájuk tartozó törvényeket. | Frontális munka | Projektor, laptop, interaktív tábla, prezentáció |  |
| 4 perc | Meglévő ismeretek aktiválása,  V–T és p–T diagramok felrajzolása | Követik a magyarázatot, és megpróbálják felrajzolni a diagramokat egymással megbeszélve. | Kérdez: *Hogy néznek ki ezek az állapotváltozások (V–T és p–T)?*https://lh6.googleusercontent.com/HGxBB_58qiuf0T_IfMjFpx7Hi04BOX8rw6QnKing2cjpuyMKAItNo0vlf06-dr-SC8yo2WKW4hRHNPxUIIX9k9G_g00ERCSWkBj6svGiVPHiaqngripq5DWV8fKeixTxn3fUn-0or44bYFQnuQ | Pármunka; ellenőrzik a munkájukat a kivetített diagramok alapján. | Tanári; Power Point-prezentáció. | Az állapotváltozás diagramjának megbeszélése. |
| 2 perc | Milyen lehet a  p–V diagramon a három állapotváltozás? | Padtársukkal megvitatva felrajzolják a megfelelő diagramokat a füzetbe. | Kérdez: *Hogy néznek ki ezek az állapotváltozások p*–*V diagramon?*  Ellenőriz, segít, magyaráz. | Pármunka |  |  |
| 2 perc | A p–V diagramok felrajzolása | Követik a tanár magyarázatát, és rajzolnak a füzetbe. | Felír: felrajzolja a három diagramot.  https://lh3.googleusercontent.com/iORy9y-MX5thrjnnXrTmtfnLMqFGyI_-5mJT6nm2E4F2A_D3I8a5nPEjjVe9dh7UV6J3WPUa8vjnvIaoWo6TnS-SjrGqAoH7f3Pz3njUQaW-poh5s-je8fK2cBfcwG6Sfakfd07khEN7TKkCjg | A kijelölt diák rajzol a táblára. | Prezentáció, projektor | Szorgalmi feladat:  https://lh4.googleusercontent.com/nxrhm-0Tyd-896hf1z2jpRmQ4T6RNkbum_PdUK749aqzuer_JoNmCiOQeEs9oiob0M0QqCzSP0AxXW3J-Y9N0nnT7b4y1VCPkMR0yGG8A0VAb7RGfsv9HzdThQqCWteYlU9diPvfqSdAV4nk1A https://lh6.googleusercontent.com/EzfsLRSNR3PLieBp2PSDxGHWcKQYWNUP7g5DMYEMb_cIM2sP4Z42Ive2odxFpRiNMaL515jVIA5Q3b1uB_9Crjlo479vso7vvHSBvNjV2ySVs9evUqln-BD_4-rln5DFxnUom5a1HcZ-8_Et_AKérem kitölteni a táblázatot és a kapott értékek segítségével megrajzolni a körfolyamatot a másik két diagramon is. |
| 5  perc | A témához kapcsolódó eddigi ismeretekre történő egyéni reflektálás/a tesztelésük. | Mindenki önállóan dolgozik az alkalmazással a mobiltelefonján vagy a füzetébe:  a diákok a megjelenő képen összepárosítják a diagramok elnevezéseit és a megfelelő matematikai összefüggéseket. | Ismerteti a feladatot. | Egyéni munka, ha mindenkinek van gépe,  ha nincs mindenkinek, akkor egyéni munka a füzetben,  majd egy kijelölt diák bemutatja a megoldását a kivetített applikáción. | A tankocka neve:  *Állapotváltozások diagramja,* típusa: párosító <https://learningapps.org/display?v=pw2d8c97c18> | Párosító *Learning Apps* használata. |
| 3 perc | Általános állapotváltozás | Ötletbörze | Kérdez:  *Vajon milyen lehet az összefüggés a p, V és T között?*  *Biztos, hogy van ilyen kapcsolat?*  *Hogy nézhet ki matematikailag?*  *Hogy néz ki egy ilyen változás a P*–*V diagramon?* | Frontális | Tábla | Elvárás, hogy sajátos esetben visszakapjuk az egyszerűbb változások törvényeit. |
| 1 perc | Az általános állapotváltozás törvényének közös megfogalmazása | Érvelnek,  követik a magyarázatot, és reagálnak a társaik ötletére. | Magyaráz, kérdez:  *Visszavezethető-e ez az állapotváltozás az eddig tanult egyszerűbb állapotváltozásokra?* | Frontális kérdések | Tábla |  |
| 7 perc | A    összefüggés levezetése | Elkészítik a rajzot a füzetben, majd számolnak.  https://lh6.googleusercontent.com/9rrTgPagp4F-sGzv8evvhJTdxys65IzNJzOB6dOcfgYSSb70NvyU9KPBVVIfpQ_evWX-Jc2g0MVKApVX8715iBSCLqtbRtNSe9ZkH1zRZM0uf0gUU6bxvkUX0HeR4CogX9P96QpHvV2wSCKJsQ  Egy jelentkező diák a táblánál önállóan számol a kapott útmutatásoknak megfelelően. | Támogat, ötletet és segítséget ad.  *Keressük meg a tanult diagramokat ezt a kapcsolatot használva.*  *Vegyük észre, hogy bármely két állapotot összeköthetünk két ismert állapotváltozás egymás utáni alkalmazásával (izobár, majd izochor).* A táblára ír:  felrajzolja a táblára a p–V diagram segítségével ezt az állapotváltozást, és megkéri, hogy a tanult két törvényt használva keressék meg a kapcsolatot a kezdeti és a végső állapotjelzők között. | Egyéni munka | Tábla | Bármely állapotból átmehetünk egy tetszőleges, új állapotba egy izochor és egy izobár állapotváltozással.  Szorgalmi feladat lehet ugyanez, csak másik sorrendben. |
| 3 perc | Annak belátása, hogy |  | Segít, kérdez:  *Tehát ez azt jelenti, hogy itt ez a kifejezés állandó?* | Frontális kérdések | Tábla |  |
| 3 perc | Az állandó kiszámítása 1 mól gázra, az R pontos értékének felírása, mértékegységének megadása | A füzetben számolnak, egy diák pedig a táblánál.  Az eredményeket összehasonlítjuk. | Kérdez:  *Kiszámítható ennek az állandónak az értéke?*  *Független lehet a gáz mennyiségétől?*  *Mennyi lenne ez az állandó 1 mól gázmennyiség esetén?* | Önálló munka | Tábla, számológép |  |
| 2 perc |  | Kiszámolják az egyetemes gázállandó értékét.  R = 8,314 | Magyaráz, rávezet:  annak belátása, hogy ez az összefüggés már több, mint egy állapotváltozást leíró képlet: állapotegyenlet. | Önálló munka, egymás ellenőrzése | Tábla, számológép |  |
| 5 perc | Összefoglaló teszt az órán tanultakról | A tanulók a megismert állapotváltozásoknak megfelelően csoportosítják a megjelenő állításokat, diagramokat, matematikai képleteket. | Kérdez, irányít:  a feladat az, hogy a megismert állapotváltozásoknak megfelelően csoportosítják a megjelenő állításokat, diagramokat, matematikai képleteket. | Egyéni munka,  diákok önállóan vagy egy kijelölt segítővel közösen oldják meg a feladatot. | Tankocka neve:  *Állapotváltozásokra vonatkozó megállapítások,* típusa: csoportba rendezés <https://learningapps.org/display?v=pw41x31k518> | Egy csoportosító *Learning Apps* használata.  Olyan kérdések jelennek, meg, amelyek a három tanult állapotváltozásra, illetve az általános állapotváltozásra vonatkoznak. Tehát négy csoportba kell őket rendezni. |
| 1 perc | Óra végi összegzés, reflexiók | Válaszolnak a tanár kérdéseire | Kérdez:  *Mit állapítottunk meg?*  *Mi az állapotegyenlet?*  *Mennyivel több az állapotegyenlet az általános állapotváltozásnál?* | Frontális munka |  | Házi feladat kijelölése |