

Gázok állapotváltozásai (összefoglaló óra)

Mesterné

Subicz Erika

Submitted by Mesterné Subicz Erika on 2026. 06. 12., p – 12:08

Type of lesson / project plan

Lesson plan

Sector

Információs és kommunikációs technológiák

Topic, learning area

Gázok állapotváltozásai

Grade

9. évfolyam

Learning and development goals

felismerjék a gázok állapotjelzőit; tudják megkülönböztetni az izoterm, izobár és izochor állapotváltozásokat; alkalmazzák a Boyle–Mariotte- és Gay–Lussac-törvényeket; értelmezzék a gázok állapotváltozásait hétköznapi példákon keresztül

Concepts

nyomás, térfogat, hőmérséklet, gáztörvények

Required tools

projektor vagy interaktív tábla okostelefon vagy tablet (csoportonként legalább egy) internetkapcsolat Kahoot vagy Wordwall feladat összefoglaló munkalap

Materials released before class or for a project

1. Előkészítés

Pedagógiai előkészítés

- A tanulók előzetes ismereteinek felmérése a gázok állapotjelzőiről (nyomás, térfogat, hőmérséklet).
- Az előző órákon tanult gáztörvények rendszerezése.
- Az óra céljainak, fejlesztendő kompetenciáinak meghatározása.
- A csoportmunka szervezésének előkészítése.

Taneszközök előkészítése

- Interaktív tábla vagy projektor üzemképességének ellenőrzése.
- Az órai prezentáció előkészítése.
- Tanulói munkalapok kinyomtatása.
- Kahoot/Wordwall teszt létrehozása és kipróbálása.
- Az MI-alapú feladatokhoz internetkapcsolat biztosítása.

Szervezési feladatok

- A tanulók csoportokba rendezése.
- A digitális eszközök rendelkezésre állásának ellenőrzése.
- Az ülésrend szükség szerinti átalakítása a kooperatív munkához.

2. Megvalósítás

Ráhangelődés és motiváció

A tanulók hétköznapi jelenségeket bemutató képeket figyelnek meg (hőléggallon, kerékpárgumi, fecskendő). A tanár kérdésekkel aktivizálja előzetes tudásukat, és ráirányítja a figyelmet a gázok viselkedésére.

Ismeretek rendszerezése

Közös megbeszélés során a tanulók felidéznek:

- a gázok állapotjelzőit;
- az izoterm, izobár és izochor állapotváltozások jellemzőit;
- a kapcsolódó gáztörvényeket.

A tanár rendszerező táblázat segítségével összefoglalja a legfontosabb összefüggéseket.

Csoportmunka

A tanulók csoportokban hétköznapi példákat elemeznek, és meghatározzák:

- melyik állapotváltozás figyelhető meg;
- melyik állapotjelző marad állandó;
- melyik törvény alkalmazható.

A csoportok szóvivői ismertetik eredményeiket.

Digitális és MI-alapú tevékenység

A tanulók mesterséges intelligencia segítségével magyarázatot kérnek az állapotváltozásokra. Az így kapott válaszokat elemzik, összevetik a tanultakkal, majd közösen értékelik azok pontosságát.

Gyakorlás

A tanulók egyéni vagy páros munkában egyszerű számítási és értelmező feladatokat oldanak meg a gáztörvények alkalmazásával.

Tudásellenőrzés

Kahoot vagy Wordwall segítségével rövid, játékos ellenőrzés történik, amely azonnali visszajelzést biztosít a tanulók és a pedagógus számára.

Óra lezárása

A tanulók összefoglalják az óra legfontosabb tanulságait, majd rövid önértékelést végeznek.

3. Értékelés

Formatív értékelés

Az óra során folyamatosan megvalósul:

- a tanulói aktivitás megfigyelése;
- a szóbeli válaszok értékelése;
- a csoportmunkában való részvétel figyelemmel kísérése;
- a digitális feladatok során mutatott együttműködés értékelése.

A pedagógus azonnali visszajelzésekkel segíti a tanulók fejlődését.

Szummatív értékelés

Az óra végén a tanulók teljesítménye értékelhető:

- a munkalap megoldása alapján;
- a Kahoot eredményei alapján;
- a csoportmunka során nyújtott teljesítmény alapján.

Önértékelés

A tanulók reflektálnak saját munkájukra:

- Melyik állapotváltozást értem a legjobban?
- Melyik területen van még szükségem gyakorlásra?
- Mennyire tudtam együttműködni a csoportommal?

4. Folytatás

Rövid távú folytatás

A következő órán a tanulók:

- összetettebb számítási feladatokat oldanak meg;
- alkalmazzák az egyesített gáztörvényt;
- gyakorlati példákon keresztül elemzik a gázok viselkedését.

Hosszú távú beépülés

A megszerzett ismeretek felhasználhatók:

- a hőtan további témaköreiben;
- az ideális gáz állapotegyenletének tanulásakor;
- az emelt szintű érettségi feladatok megoldásában;
- a mindennapi életben megfigyelhető fizikai jelenségek értelmezésében.

Házi feladat és továbbfejlesztés

A tanulók gyűjtenek egy olyan hétköznapi példát, amelyben valamelyik gáztörvény érvényesül, és rövid magyarázatot készítenek hozzá. Az érdeklődő tanulók digitális prezentáció vagy infografika formájában is feldolgozhatják a témát.

Introductory part and preparation of the lesson / project plan

Tanári tevékenység

A tanár képeket vetít:

- bicikligumi nyáron és télen;
- hőlégballon;

- fecskendő összenyomása.

Kérdések:

- Mi történik a levegővel a fecskendőben?
- Miért emelkedik fel a hőlégballon?
- Miért változhat a kerékpárgumi nyomása?

Tanulói tevékenység

Ötletek gyűjtése, korábbi ismeretek felidézése.

Implementation plan for the lesson / project

II. Ismétlés és rendszerezés (10 perc)

Tanári magyarázat

A gázok állapotjelzőinek áttekintése:

- nyomás (p)
- térfogat (V)
- hőmérséklet (T)

A három alapvető állapotváltozás összefoglalása.

Állapotváltozás

Mi állandó?

Törvény

Izoterm

T

$p \cdot V = \text{állandó}$

Izobár

p

$V/T = \text{állandó}$

Izochor

V

$p/T = \text{állandó}$

Tanulói tevékenység

A táblázat kitöltése saját füzetben.

III. Csoportmunka - Állapotváltozások felismerése (10 perc)

Feladat

A tanulók 3-4 fős csoportokban dolgoznak.

Minden csoport kap három hétköznapi helyzetet:

1. Kerékpárgumi felmelegszik a napon.
2. Hőléggallonban melegítik a levegőt.
3. Fecskendőben összenyomják a levegőt.

Kérdések

- Melyik állapotjelző marad állandó?
- Melyik törvény alkalmazható?
- Mi történik a többi állapotjelzővel?

Eredmény

A csoportok röviden ismertetik megoldásaikat.

IV. MI-alapú tanulási feladat (8 perc)

Tanári instrukció

A tanulók mesterséges intelligenciát (ChatGPT, Copilot, Gemini stb.) használva válaszolnak a következő kérdésre:

Prompt:

„Magyarázd el egy 15 éves diáknak egyszerű példákkal az izoterm, izobár és izochor állapotváltozásokat!”

Tanulói feladat

- Elolvassák az MI válaszát.
- Kiemelnek 2-2 fontos információt.
- Megvizsgálják, hogy helyes-e a magyarázat.

Megbeszélés

Mennyire volt pontos az MI válasza?

Mire kell figyelni az MI használatakor?

V. Gyakorló feladatok (7 perc)

Feladat 1

Egy gáz térfogata 6 dm^3 -ről 3 dm^3 -re csökken állandó hőmérsékleten.

Hányszorosára változik a nyomása?

Megoldás:

A térfogat felére csökken $\rightarrow$ a nyomás kétszeresére nő.

Feladat 2

Egy gáz hőmérséklete 300 K -ről 600 K -re nő állandó nyomáson.

Hogyan változik a térfogata?

Megoldás:

A hőmérséklet kétszeresére nő $\rightarrow$ a térfogat is kétszeresére nő.

VI. Ellenőrzés - Kahoot/Wordwall (3 perc)

5 gyors kérdés:

1. Mit jelent az izoterm állapotváltozás?
2. Melyik mennyiség állandó izobár folyamatnál?

3. Mi a Boyle–Mariotte-törvény képlete?
4. Milyen mértékegységben használjuk a hőmérsékletet?
5. Melyik törvény írja le az izochor folyamatot?

VII. Óra lezárása, összegzés (2 perc)

Közös összefoglalás

A tanulók befejezik a mondatokat:

- Az izoterm állapotváltozás során ...
- Az izobár állapotváltozás során ...
- Az izochor állapotváltozás során ...

Tanári összegzés

A gázok viselkedését három alapvető törvény írja le. Ezek segítségével számos hétköznapi és műszaki jelenség magyarázható.

Used digital devices

Canva

ChatGPT

Copilot

Gemini

Google Tanterem

Kahoot

Evaluation plan

Tanulói tevékenységek és aktivitások az órán

1. Ráhangelődés, motiváció (5 perc)

Tanulói tevékenységek:

- A vetített képek megfigyelése.
- Ötletbörze a hétköznapi jelenségek magyarázatára.
- Korábbi ismeretek felidézése.
- Válaszadás a tanár kérdéseire.

Tanulói aktivitás:

- Szóbeli kommunikáció.
- Megfigyelés.
- Asszociáció.
- Aktív részvétel a beszélgetésben.

2. Ismétlés és rendszerezés (10 perc)

Tanulói tevékenységek:

- Az állapotjelzők és gáztörvények áttekintése.
- A tanár által bemutatott táblázat kiegészítése.
- Jegyzetkészítés.

Tanulói aktivitás:

- Információfeldolgozás.
- Emlékezeti felidézés.
- Rendszerezés.
- Fogalmi háló kialakítása.

3. Csoportmunka - Állapotváltozások felismerése (10 perc)

Tanulói tevékenységek:

- Csoporton belüli feladatmegosztás.
- Hétköznapi példák elemzése.
- A megfelelő gáztörvény kiválasztása.
- Közös válasz kialakítása.
- Eredmények bemutatása.

Tanulói aktivitás:

- Együttműködés.
- Érvelés.
- Problémamegoldás.
- Kritikus gondolkodás.
- Szóbeli prezentáció.

4. MI-alapú feladat (8 perc)

Tanulói tevékenységek:

- ChatGPT vagy más MI-rendszer használata.

- Az MI által adott válasz elemzése.
- A válasz pontosságának ellenőrzése.
- Hibák vagy hiányosságok felismerése.

Tanulói aktivitás:

- Digitális kompetencia fejlesztése.
- Kritikus gondolkodás.
- Információértékelés.
- Önálló tanulás.

5. Gyakorló feladatok (7 perc)

Tanulói tevékenységek:

- Számítási feladatok megoldása.
- Képletek kiválasztása.
- Megoldások ellenőrzése.

Tanulói aktivitás:

- Matematikai kompetencia.
- Alkalmazás.
- Önálló problémamegoldás.

6. Kahoot/Wordwall ellenőrzés (3 perc)

Tanulói tevékenységek:

- Online teszt kitöltése.
- Válaszadás digitális eszköz segítségével.

Tanulói aktivitás:

- Gyors döntéshozatal.
- Önellenőrzés.
- Játékos tanulás.

7. Óra lezárása (2 perc)

Tanulói tevékenységek:

- Az óra legfontosabb tanulságainak összefoglalása.

- Mondatkiegészítések megfogalmazása.

Tanulói aktivitás:

- Reflektálás.
- Összegzés.
- Önértékelés.

Differentiation

Differenciálás

Tehetséggondozás

Plusz feladat:

Egy 2 literes gáz nyomása 100 kPa. A térfogata 1 literre csökken állandó hőmérsékleten. Mennyi lesz a nyomása?

Felzárkóztatás

Segédtablázat használata:

Állapotváltozás

Állandó mennyiség

Izoterm T

Izobár p

Izochor V

Homework, project task

Házi feladat

Készíts egy rövid (5–6 mondatos) leírást egy olyan hétköznapi jelenségről, amelyben valamelyik gáztörvény megfigyelhető, és nevezd meg, hogy melyik állapotváltozásról van szó!

General subject(s)

fizika