KÍSÉRLETEK

Ez a feladatsor a párolgás, szublimáció és liofilizálás jelenségeinek megfigyelésére és megértésére fókuszál. A kísérletek elvégzéséhez egyszerű, könnyen beszerezhető eszközök szükségesek.

1. Víz párolgásának megfigyelése

Szükséges eszközök:

- 3 azonos méretű lapos tányér vagy petricsészék

- Mérőpohár vagy mérőedény

- Víz

- Filctoll a jelölésekhez

- Papír a jegyzeteléshez

A kísérlet menete:

1. Jelöld meg a három tányért 1-es, 2-es és 3-as számmal!

2. Mindhárom tányérba önts pontosan ugyanannyi (kb. 50 ml) vizet!

3. Az 1-es tányért tedd egy hűvösebb helyre (pl. osztályterem sarkába)!

4. A 2-es tányért tedd napos ablakpárkányra vagy melegebb helyre!

5. A 3-as tányért tedd szellős, légmozgásos helyre!

6. 15-20 percenként ellenőrizd a tányérokban lévő víz mennyiségét! Mit veszel észre?

7. 1-2 óra múlva mérd meg, melyik tányérban mennyi víz maradt!

Megbeszélési szempontok:

- Melyik tányérból párolgott el több víz? Miért?

- Milyen tényezők befolyásolják a párolgás sebességét?

- A párolgás során hova tűnik a víz?

- Hogyan kapcsolódik ez a jelenség a Victor András írásában olvasott ruha száradásához?

2. Párolgás hűtő hatása

Szükséges eszközök:

- Két darab vattapamacs vagy papírtörlő

- Víz

- Alkohol (gyógyszertárban kapható)

- Két tanuló közreműködése

A kísérlet menete:

1. Az egyik vattapamacsot vizezzük be, a másikat áztassuk alkoholba!

2. Egy-egy tanuló mindkét kezének kézfejére helyezzünk egy-egy nedves vattapamacsot! Az egyik kézre a vizes, a másikra az alkoholos kerüljön.

3. Figyeljék meg és mondják el, melyik vattapamacs alatt mit éreznek!

Megbeszélési szempontok:

- Melyik folyadék párolgása okozott erősebb hűtő hatást? Miért?

- Mi az összefüggés a párolgás sebessége és a hűtő hatás között?

- Hogyan hasznosítjuk ezt a jelenséget a mindennapokban? (pl. izzadás hűtő hatása)

3. Jég szublimációjának megfigyelése

Szükséges eszközök:

- Jégkockák

- Mérleg (ha van)

- Tiszta üvegtál vagy tányér

- Fagyasztó vagy hűtőszekrény

- Jegyzetfüzet

A kísérlet menete:

1. Helyezz néhány jégkockát egy előre lemért tiszta üvegtálra!

2. Ha van mérleg, mérd meg a tál és a jégkockák együttes súlyát!

3. Tedd a tálat a fagyasztóba!

4. Egy hét múlva vedd elő a tálat és figyeld meg, mi történt a jéggel!

5. Ha van mérleged, mérd meg újra a tál súlyát!

Megbeszélési szempontok:

- Mi történt a jéggel? Hová tűnt?

- Ha nem olvadt vízzé, hogyan tűnhetett el?

- Hogyan kapcsolódik ez a jelenség a ruha fagyos száradásához, amiről Victor András írt?

4. Liofilizálás házi modellezése

Szükséges eszközök:

- Friss gyümölcsök (szőlő, bogyós gyümölcsök, vékony almaszeletek)

- Fagyasztó

- Tálca

- Jegyzetfüzet, ceruza

A kísérlet menete:

1. A gyümölcsöket fagyaszd le egy éjszakára!

2. Másnap vedd ki a fagyasztóból, és helyezd mindet egy tálcára szobahőmérsékleten!

3. 30 percenként figyeld meg, mi történik a gyümölcsökkel! Jegyezd fel a változásokat!

4. Néhány órán át figyeld a folyamatot!

Megbeszélési szempontok:

- Mi történt a gyümölcsök állagával a fagyasztás után?

- Hogyan változott a gyümölcsök kinézete és állaga a kísérlet során?

- Miben különbözik ez a folyamat a Victor András által leírt liofilizálástól?

- Miért fontosak a liofilizált termékek az űrkutatásban?

5. Az illat és a szublimáció kapcsolata

Szükséges eszközök:

- Szárított növények (pl. levendula, fahéj, szegfűszeg)

- Kakaópor

- Kis edények vagy pohárkák

- Alufólia

A kísérlet menete:

1. Helyezd a különböző illatú anyagokat külön-külön kis edényekbe!

2. Takard le mindegyiket alufóliával, és szúrj apró lyukakat a fóliába!

3. Helyezd az edényeket az osztályterem különböző pontjaira!

4. Figyeld meg, hogyan terjednek az illatok a teremben!

Megbeszélési szempontok:

- Hogyan jutnak el hozzánk a különböző illatok?

- Mit jelent az, hogy egyes szilárd anyagok szublimálnak?

- Hogyan kapcsolódik ez a jelenség Victor András leírásához a kakaóról és kámforról?

6. "Eltűnő" kámfor – a szublimáció láthatóvá tétele

Szükséges eszközök:

- Kámfortabletta (gyógyszertárból beszerezhető)

- Átlátszó, zárható üvegedény

- Fekete kartonpapír háttérnek

A kísérlet menete:

1. Helyezz egy kámfortablettát az üvegedény aljára!

2. Zárd le az edényt, és tedd fekete háttér elé, hogy jobban látszódjanak a változások!

3. Figyeld meg napról napra, hogyan változik a kámfortabletta mérete!

4. Készíts fényképeket a folyamatról, és készíts belőlük plakátot!

Megbeszélési szempontok:

- Mit tapasztalhattál az edényt kinyitva (illatot)?

- Hogyan változott a kámfortabletta mérete az idő múlásával?

- Miért nevezik ezt szublimációnak?

- Miért mondják: "eltűnt, mint a kámfor"?

Összegző feladat:

Készíts posztert vagy digitális prezentációt "A víz útja a különböző halmazállapotokban" címmel, amelyben bemutatod a vízzel kapcsolatos kísérleteidet és megfigyeléseidet! Ábrázold a víz különböző átalakulásait (fagyás, olvadás, párolgás, szublimáció), és kapcsold össze ezeket Victor András írásával!

Rajzold le molekuláris szinten is, mi történik a vízzel a különböző folyamatok során! Hogyan helyezkednek el a vízmolekulák a jégben, a folyékony vízben és a vízgőzben?

Kreatív feladat:

Készíts hasonló rajzot vagy modellt, ami bemutatja a szublimáció folyamatát! Használhatsz színes papírt, gyurmát vagy bármilyen más kreatív eszközt, amit az iskolában találsz. A modellben mutasd be, hogyan jutnak ki a vízmolekulák a jégből közvetlenül a levegőbe!

Biztonsági előírások:

- A kámforos kísérletnél biztosítson megfelelő szellőzést

- Az alkoholos kísérletnél ügyeljen a gyúlékonyságra

- Minden kísérlet előtt és után gondoskodjon a kézmosásról

- Semmilyen vegyszert ne hagyjanak felügyelet nélkül a gyerekek közelében

