

Resurse educaționale pentru profesorii care predau Chimie (clasa a IX-a)

Material realizat de profesorii:

*Rodica Răcășanu, Alexandra Gabriela Marinescu, Niculina Zuga,
Cristina Enoiu, Gabriela Iulia David*

Numele și prenumele elevului:

Data:

Clasa:

Fișă de lucru

Unitatea de învățare:

Lecția:

Activitatea de învățare:

Timp de lucru:

Mod de organizare:

Materiale necesare/grupă:

Întrebarea investigației:

1. P – PREDICȚIE/IPOTEZĂ (Ce cred că se va întâmpla?)

Elevul formulează o ipoteză înainte de începerea experimentului, pe baza cunoștințelor anterioare.

- Predicția mea/Ipoteza:

De ce cred asta? (Argumentarea bazată pe ce știi deja):

2. O – OBSERVAȚIE (Ce se întâmplă în realitate?)

Elevul efectuează experimentul conform modului de lucru și notează observațiile.

- Ce am văzut / auzit / măsurat:

3. E – EXPLICAȚIE (Cum interpretez rezultatele?)

Elevul compară predicția sa cu observațiile determinate. Explică fenomenele observate folosind termenii-cheie învățați (terminologia științifică).

- Analiza rezultatului (A fost predicția corectă? Dacă nu, de ce realitatea a fost diferită?):

- Concluzie generală

Răspunsul la întrebarea investigativă este

EVALUARE

Fișa de observare sistematică a elevului sau barem de corectare.

FEED-BACK-ul elevului (Reflecție asupra învățării)

Numele și prenumele elevului:

Clasa:

Data:

Fișă de lucru

Unitatea de învățare: Legături chimice

Lecția: Cristalul de clorură de sodiu. Proprietățile fizice

Activitatea de învățare: Proprietățile fizice ale clorurii de sodiu

Timp de lucru: 30 minute

Mod de organizare: lucru prin colaborare (lucru în grup de 3-4 elevi)

Materiale necesare/grupă: clorură de sodiu (cristale mari și mici), tetraclorură de carbon (CCl_4), ulei de bucătărie, apă distilată, spatulă, baghetă de sticlă, sticlă de ceas, mojar cu pistil, eprubete, stativ pentru eprubete, placă montaj circuit electric, conductori metalici-fire de legătură, bec pus în suport, sursă de curent electric, cuvă electrolitică/cristalizor/pahar Berzelius, electrozi de grafit, spirtieră sau bec de gaze, ochelari de protecție, mănuși.

Întrebarea de investigat: Cum explică structura microscopică proprietățile macroscopice ale clorurii de sodiu?

1. P – PREDICȚIE/IPOTEZĂ (Ce cred că se va întâmpla?)

Răspunde la următoarele întrebări pe baza a ceea ce știi din orele de chimie anterioare și din viața cotidiană:

- Care sunt proprietățile organoleptice ale sării de bucătărie? (stare de agregare, culoare, miros, gust)

Proprietățile organoleptice ale sării de bucătărie sunt: _____

- Sarea de bucătărie se dizolvă în apă? Dar în ulei? Explică răspunsul.

- Sarea de bucătărie se dizolvă în _____ deoarece _____

- Ce se va întâmpla dacă încălzim cristale de sare de bucătărie pe flacăra spirtierei/becului de gaz?

Clorura de sodiu _____, are punctul de topire _____. De ce crezi asta?

- Cristalele de clorura de sodiu conduc curentul electric? Dar soluția de NaCl ? _____

De ce crezi asta? _____

☐ 2. O – OBSERVAȚIE (Ce se întâmplă în realitate?)

Modul de lucru

Împreună cu un coleg/o colegă, vei verifica proprietățile fizice ale clorurii de sodiu și vei corela aceste proprietăți cu structura cristalului ionic.

Atenție! Respectă normele de protecția muncii în laboratorul de chimie!

Vei folosi următorii reactivi și următoarele ustensile de laborator: clorură de sodiu (cristale mari și mici), tetraclorură de carbon (CCl_4), ulei de bucătărie, apă distilată, spatulă, baghetă de sticlă, sticlă de ceas, mojar cu pistil, eprubete, stativ pentru eprubete, placă montaj circuit electric, conductori metalici-fire de legătură, bec pus în suport, sursă de curent electric, cuvă electrolitică/cristalizor/pahar Berzelius, electrozi de grafit, spirtieră sau bec de gaze, ochelari de protecție, mănuși.

Denumire experiment: Observarea stării de agregare, a culorii, mirosului, gustului clorurii de sodiu Ce ai de făcut? Observă proba de clorură de sodiu pusă la dispoziție. Analizează clorura de sodiu utilizând simțurile văzului și mirosului și cunoștințele tale anterioare din viața cotidiană, identifică și notează proprietățile fizice ale acesteia. Atenție! Substanțele chimice NU se gustă! Ce constăți? ✓ starea de agregare: ✓ culoarea: ✓ mirosul: ✓ gustul (cunoscut din viața cotidiană):
Denumire experiment: Comportarea cristalelor de NaCl la mojarare Ce ai de făcut? Pune într-un mojar o cantitate mică de cristale de sare de bucătărie și mojară-le. Ce constăți? Cristalul de clorură de sodiu se adică este
Denumire experiment: Aprecierea punctului de topire a clorurii de sodiu (experiment demonstrativ realizat de profesor) Ce ai de făcut? Urmărește ce face profesorul. Se pune o cantitate mică de cristale de NaCl într-un creuzet care se prinde cu un clește metalic se încălzește câteva minute în flacăra unei spirtiere/bec de gaz. Urmărește timpul în care se topește. Ce constăți? Clorura de sodiu are punctul de topire(mic sau ridicat?)
Denumire experiment: Studiul solubilității clorurii de sodiu Ce ai de făcut? În stativ ai 3 eprubete. În prima adaugă câțiva mL de apă, în a doua câțiva mL de tetraclorură de carbon și în a treia câțiva mL de ulei de bucătărie. Adaugă cristale de NaCl în fiecare eprubetă. Amestecă. Ce constăți? Cristalele de NaCl se dizolvă în și nu se dizolvă în
Denumire experiment: Studiul conductibilității electrice a clorurii de sodiu în stare solidă și în soluție apoasă (Experiment demonstrativ).

Ce ai de făcut?

- Accesează simularea interactivă prin linkul <https://phet.colorado.edu/en/simulations/sugar-and-salt-solutions> pentru a observa dacă NaCl conduce curentul electric în soluție apoasă. Formulează o concluzie privind conductibilitatea electrică a soluției apoase de NaCl.

Ce constăți?

Clorura de sodiu conduce curentul electric în

- Urmărește ce face un coleg sau profesorul.

Se construiește un montaj electric simplu format dintr-o placă de montaj pentru circuit electric, fire metalice de legătură, bec pus în suport, sursă de curent electric (4,5-9V), cuvă electrolitică/cristalizor/pahar Berzelius, electrozi de grafit.

a. În paharul Berzelius/cuva electrolitică/ cristalizor se pun cristale de clorură de sodiu și se introduc electrozii de grafit. **Observă** dacă se aprinde becul la închiderea circuitului electric.

b. Se repetă experimentul înlocuind cristalele de clorură de sodiu cu soluție apoasă de NaCl. **Observă** dacă becul se aprinde la închiderea circuitului electric.

3. E – EXPLICAȚIE (Cum interpretez rezultatele?)

Compară predicțiile tale inițiale cu observațiile reale. Explică fenomenele folosind termenii-cheie ai lecției. Prezentați colegilor răspunsurile găsite. Răspundeți la întrebările care vi se pun.

Analiza predicțiilor: Au fost predicțiile tale corecte? Dacă ai greșit la vreuna, explică de ce realitatea a fost diferită:

Formularea concluziei (Explică științific!):

NaCl solidă nu conduce curentul pentru că ionii sunt _____ (fixați în rețea / mobili).

NaCl în soluție conduce curentul pentru că rețeaua se distruge și apar ionii _____ (fixați / mobili) care se pot deplasa.

Punctul de topire este foarte ridicat (801°C) deoarece forțele de atracție electrostatică dintre ioni sunt extrem de _____ (slabe / puternice).

Răspunsul vostru la întrebarea de investigat este:

EVALUARE (Tehnica 3-2-1)

Enumeră 3 caracteristici ale cristalului de clorură de sodiu

-
-
-

Scrie 2 proprietăți fizice ale cristalului clorurii:

-
-

Precizează 1 condiție ca o substanță ionică să conducă curentul electric:

-

Observarea sistematică a activității elevului

Criterii de evaluare a competențelor	Opțiuni
1. Formulez ipoteze și predicții logice înainte de începerea experimentului, pe baza cunoștințelor mele?	DA/NU
2. Urmăresc corect instrucțiunile din modul de lucru și utilizez în siguranță aparatura ustensilele de laborator și substanțele chimice?	DA/NU
3. Înregistrez cu acuratețe în tabel datele experimentale și observațiile macroscopice (schimbări de stare de agregare, comportamentul becului)?	DA/NU
4. Explic corect conductibilitatea electrică a NaCl în soluție, folosind noțiunea de „ioni mobili”?	DA/NU
5. Corelez corect punctul de topire ridicat al NaCl cu tăria forțelor de atracție electrostatică din rețeaua ionică?	DA/NU

FEEDBACK-UL ELEVULUI (Reflecție asupra învățării)

Bifează afirmațiile care corespund cel mai bine experienței tale de astăzi:

Cum m-am simțit în timpul investigației?

- ☐ Entuziasmat și curios – mi-a plăcut mult să experimentez.
- ☐ Neutru – activitatea a fost utilă, dar am urmat doar pașii.
- ☐ Îngrijorat / Nesigur – am avut momente în care nu am știut ce să fac.

Nivelul meu de înțelegere a fenomenului chimic studiat:

- ☐ Am înțeles complet legătura dintre experiment și teoria din manual.
- ☐ Am înțeles parțial, dar mai am nevoie de exerciții sau lămuriri.
- ☐ Nu am înțeles clar de ce s-au obținut acele rezultate.
- ☐ Ce mi s-a părut cel mai dificil în această activitate?

FIȘĂ DE LUCRU INVESTIGATIVĂ–

Modelul EDUCARE

Unitatea de învățare: Legături chimice

Lecția: Cristalul de clorură de sodiu. Proprietățile fizice

Activitatea de învățare: Proprietățile fizice ale clorurii de sodiu - conductibilitatea electrică

Timp de lucru: 20 minute

Mod de organizare: lucru prin colaborare (lucru în grup de 3-4 elevi)

Materiale necesare/grupă: clorură de sodiu (cristale mari și mici), placă montaj circuit electric, conductori metalici-fire de legătură, bec pus în suport, sursă de curent electric, cuvă electrolitică/cristalizor/pahar Berzelius, electrozi de grafit, ochelari de protecție, mănuși; aplicația phetcolorado.

Întrebarea de investigat: Cum explică structura microscopică proprietățile macroscopice ale clorurii de sodiu?



*Modelul EDUCARE este preluat din suportul de curs din cadrul programului „Chimia Altfel” și „Învățarea centrată pe competențe”, proiecte inițiate de Centrul de Evaluare și Analize Educaționale.

Sarcină de învățare: Conductibilitatea electrică a clorurii de sodiu

E – Explică

Întrebări declanșatoare:

Ce materiale cunoști care conduc curentul electric?

.....

Crezi că sarea de bucătărie poate conduce curentul electric?

- Da
- Nu

Argumentează răspunsul:

.....

Profesorul prezintă noțiunea de conductibilitate electrică și explică faptul că unele substanțe conduc curentul electric doar în anumite stări.

D – Demonstrează

Accesează simularea interactivă prin linkul <https://phet.colorado.edu/en/simulations/sugar-and-salt-solutions> pentru a observa dacă NaCl conduce curentul electric în soluție apoasă. Formulează o concluzie privind conductibilitatea electrică a soluției apoase de NaCl.

U – Utilizează

Activitatea 1 – Testarea clorurii de sodiu solide

1. Realizează circuitul electric împreună cu grupa ta.
2. Introdu cristalele de NaCl în circuit.
3. Observă comportamentul becului.

Observații:

a. Becul:

.....

b. Clorura de sodiu solidă:

- conduce curentul electric
- nu conduce curentul electric

c. Explică rezultatul:

.....

Activitatea 2 – Testarea soluției de clorură de sodiu

1. Introdu electrozii în soluția de NaCl.
2. Închide circuitul electric.
3. Observă becul.

Observații:

a. Becul:

.....

b. Soluția de NaCl:

- conduce curentul electric
- nu conduce curentul electric

c. Explică rezultatul:

.....

C – Comunică

Discută cu membrii grupei și compară rezultatele obținute.

a. De ce soluția de NaCl conduce curentul electric?

.....

b. De ce NaCl solid nu conduce curentul electric?

.....

c. Ce rol au ionii în conducerea curentului electric?

.....

A – Aplică

Experiment suplimentar

Adaugă câteva picături de fenolftaleină în soluția de NaCl după 1–2 minute de funcționare a circuitului.

Ce observi?

.....

Ce indică această schimbare?

.....

R – Reflectează

Completează concluziile:

- Clorura de sodiu solidă curentul electric.
- Soluția de clorură de sodiu curentul electric.
- Pentru ca o substanță să conducă electricitatea, particulele trebuie să fie:
.....

E – Evaluează

Tehnica 3-2-1

Enumeră 3 proprietăți fizice ale clorurii de sodiu

-
-
-

Identifică 2 substanțe din viața de zi cu zi care pot conduce curentul electric.

-
-

Precizează 1 condiție ca o substanță ionică să conducă curentul electric:

-

FEEDBACK-UL ELEVULUI (Reflecție asupra învățării)