

# GREEN-EDU Activitate de învățare

Titlu: Natură și chimie

Autor

Rezumat: 9.5.1.3 explică proprietățile de duritate și de moliciune ale apei. Scopul acestui plan de lecție cu achiziție este de a-i face pe elevi să realizeze unele proprietăți ale apei și să identifice ionii care determină aceste proprietăți. Pentru a identifica acești ioni au fost utilizate diverse coduri robotizate.

Rezumatul planului de lecție	
Subiect	<i>Green Chemistry / Green Biotechnology / Green Engineering and Robotics</i>
Topic	<i>Apa și viața</i>
Vârsta	
Timp de pregătire	<i>15 Minute</i>
Timp de predare	<i>2*40 Minute</i>
Material online	
Material offline	


## Scopul lecției

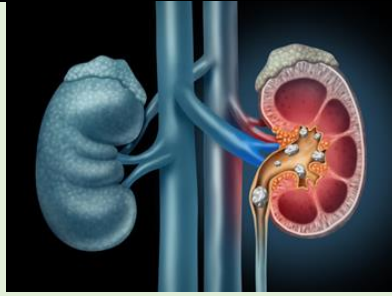
- La sfârșitul acestui curs, studenții vor fi capabili să:
  - Înțelege diferitele proprietăți ale apei folosite în viața de zi cu zi.
  - Să recunoască ionii care fac ca apa să fie moale și tare.
  - Să realizeze avantajele și dezavantajele apei dure și moi în viața de zi cu zi.
- Să analizeze date în concordanță cu informațiile pe care le-au dobândit.

## Tendențe

Învățarea STE(A)M/învățarea pe bază de proiecte /metoda prezentării /învățarea prin descoperire / brainstorming / întrebări-răspunsuri

## Activități

Activitate	Proces	Timp
<p>Angajare-1</p>	<p>După ce profesorul intră în clasă și îi întreabă pe elevi cum se simt, dă câte un pahar de apă de la robinet și un pahar de apă de la robinet fiartă și răcită, ambele la 15 C, la 3 elevi voluntari. Aceștia gustă apa, apoi profesorul îi întreabă care este motivul diferenței dintre ele.</p>	
<p>Explorare1</p>		



Profesorul arată elevilor aceste imagini pe care le-a lipit pe tablă și pune din nou aceeași întrebare și notează toate răspunsurile pe tablă.

Explicare1

Măsurarea nivelului de duritate a apei

Lista materialelor de utilizat:

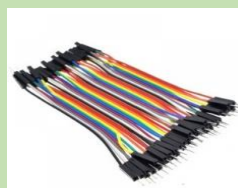
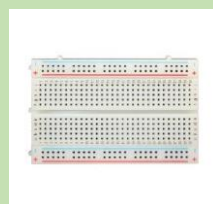
1. Placă de codificare robotică Arduino
2. 1 x rezistor de 1k Ohm
3. 1x cablu de alimentare cu 2 pini
4. 1 x cablu de jumper pentru placă de lucru
5. Program Mblock IDE



1. Arduino Uno

2. 1k Ohm resistor

3. Pin power cable



4. Breadboard

5. Jumper Cable

6. Mblock IDE

x min

	<p>Date care trebuie obținute: Duritatea este unul dintre criteriile utilizate pentru a descrie compoziția apei. Duritatea apei este importantă pentru longevitatea produselor industriale, deși nu are niciun efect cunoscut asupra sănătății umane. În experimentul nostru, un cablu de alimentare va fi scufundat în 2 medii diferite de apă, iar valorile vor fi măsurate de la pinul analogic al plăcii Arduino Uno. Dacă valoarea măsurată este mică, apa este dură, iar dacă este mare, este moale. Datele colectate la finalul experimentului vor reprezenta tensiunea.</p> <p>Așteptări: În valorile care vor fi măsurate cu ajutorul montajului care urmează să fie instalat, se așteaptă ca mediul din care provin valorile scăzute să fie dur și conductivitatea acestuia să fie ridicată.</p>	
<p>Elaborare1</p>	<p>Proiectul de măsurare a nivelului de duritate a apei Scopul: În apă sunt dizolvate metale precum magneziul, clorul etc., iar aceste metale întăresc apa și o fac dificil de utilizat. Deși este sănătoasă pentru că satisface necesarul de metale din organism atunci când este băută, este dăunătoare în uz casnic sau industrial pentru că acoperă rezistențele aparatelor și blochează conductele. Aceste ape trebuie să fie dedurizate. În acest proiect, se va prezenta măsurarea și diferențierea apelor tari și moi prin codare robotică.</p> <p>Proiectarea configurației experimentului: În experimentul nostru, două tipuri de apă de duritate diferită vor fi furnizate și plasate în două pahare identice. Circuitul necesar va fi stabilit și măsurătorile de duritate vor fi efectuate după ce blocurile de cod de care avem nevoie vor fi plasate în programul nostru Mblock. Dacă în apă există mai mult metal topit, valoarea va fi scăzută atunci când va fi măsurată. Astfel, valoarea mai mică va putea spune că apa este mai dură.</p> <p><b>Proiectarea configurației experimentului:</b></p> <p><b>În experimentul nostru, se va folosi un robinet pentru a asigura un flux de apă. Atunci când cineva care dorește să se spele pe mână întinde mâna, un senzor IR va detecta această mână, iar un releu și o supapă solenoidă vor fi utilizate pentru a controla acest robinet atunci când mâna este detectată. În plus, se va folosi un recipient pentru a colecta apa folosită, iar nivelul apei acumulate în acest recipient va fi măsurat.</b></p> <p><b>Configurarea experimentului:</b> <b>Configurația experimentală va fi proiectată ca mai sus:</b> <b>În fața noastră vor fi două pahare de apă cu duritate diferită.</b> <b>- Ca senzor se va folosi o priză de tip european. Se va da o tensiune de 5 volți de la un capăt al prizei pentru o perioadă scurtă de timp și se va evalua valoarea tensiunii luate de la celălalt capăt.</b></p>	<p>25+25 min</p>

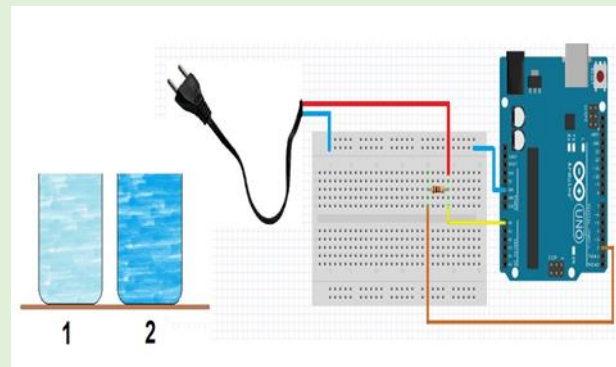
- Dacă valoarea tensiunii citită de la celălalt capăt al prizei este mare, înseamnă că este aproape de etanșeitate, adică nu există mult metal topit în apă. Prin urmare, apa va însemna moale.
- Dacă valoarea tensiunii citită de la celălalt capăt al prizei este scăzută, se poate spune că apa este aproape de conductor, adică există prea mult metal topit în apă. Prin urmare, apa va însemna tare.

**Materiale necesare:**

- 1 x Arduino Uno Robotic Coding Board
- 1 x Breadboard
- 1 x Rezistor de 1kohm
- 1 x cablu de alimentare european cu 2 pini
- 5 x cablu de jumper

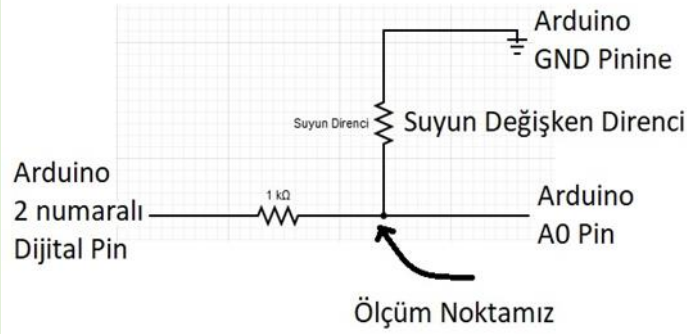
**Realizarea conexiunilor circuitului:**

În primul rând, după cum s-a menționat mai sus, în mediul de testare se vor lua două pahare de apă cu duritate diferită. Conexiunile celorlalte materiale electronice care vor fi utilizate se vor face după cum urmează.



- Un pin al cablului de alimentare va fi conectat la pinul GND al Arduino, iar celălalt pin la pinul A0 al Arduino.
- Un capăt al rezistorului de 1 kohm va fi conectat la pinul A0 al Arduino, iar celălalt capăt la pinul digital numărul 2 al Arduino.

Când facem analiza electronică a proiectului de mai sus, apare următorul circuit electronic.



După cum se poate observa din figura de mai sus, mediul nostru experimental este format dintr-un circuit electronic. Duritatea apei pe care o măsurăm exprimă densitatea acesteia în termeni de metal și, de asemenea, rezistența sa.

Dacă apa folosită este dură, aceasta va însemna că în apă este dizolvat mult metal. Chiar dacă există mulți ioni metalici, curentul furnizat va ajunge cu ușurință la pinul opus, ceea ce înseamnă că rezistența este scăzută.

Dacă apa folosită este moale, aceasta va însemna mai puțin metal dizolvat în apă. Chiar dacă ionii de metal sunt puțini, curentul furnizat va ajunge cu greu la pinul opus, ceea ce înseamnă că rezistența este mare.

Deoarece mediul nostru de experiment este rezolvat electronic, valoarea citită de la pinul analogic A0 al lui Arduino poate fi interpretată. Atunci când se furnizează 5V de la pinul digital numărul 2 al Arduino, tensiunea va apărea pe rezistențe în mod direct proporțional cu dimensiunea rezistențelor, conform legii lui Kirchoff. Dacă apa este dură, adică rezistența sa este mică, valoarea tensiunii citite de la pinul A0 va fi mică. Dacă apa este moale, adică rezistența sa este mare, valoarea tensiunii citite de la pinul A0 va fi mare. Deoarece valoarea tensiunii este citită ca ieșire în acest proiect, valoarea de ieșire trebuie interpretată conform principiului de mai sus

#### Codificare

**Aplicația pe care o vom folosi pentru codificare este programul Mblock. Această aplicație este un instrument care ne permite să facem codare robotică prin glisarea și plasarea blocurilor fără a fi nevoie de cunoștințe de limbaj de programare. Blocul de codificare este mai jos.**

## Arduino Program

forever

set digital pin 2 output as HIGH

serial write text join Okunan Gerilim: read a

Dacă vom explica pașii aplicației unul câte unul:

Faceți blocul de pin numeric "high":

Acest bloc se referă la numărul pinului dat în paranteze.

Acesta asigură trimiterea valorii tensiunii de 5V de la Arduino. 5V de la numărul pinului 2 al lui Arduino este trimis la circuitul electronic și este furnizată căderea de tensiune de rezistență a acestora pe acesta

set digital pin 2 output as HIGH

Bloc de citire a pinilor analogici (A0):

Acesta indică faptul că datele au fost citite de la pinul analogic A0 al lui Arduino. Datele de aici reprezintă tensiunea primită.

read analog pin (A) 0

combițați () cu blocul ():

Aceasta indică faptul că în articolul trimis la computer prin cablu USB în prima paranteză și în cea de-a doua paranteză vor fi combinate

join Voltage: read analog pin (A) 0

Combițați () cu () și scrieți blocul Series Port:

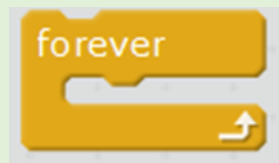
Combină ceea ce este scris între paranteze și trimite această valoare la portul serial, la calculator. Aici "Read Voltage:" și va combina valoarea citită de la pinul A0 al Arduino, adică valoarea tensiunii, și o va scrie în portul serial, adică o va trimite la calculator.

serial write text join Voltage: read analog pin (A) 0

Repetarea blocului continuu:

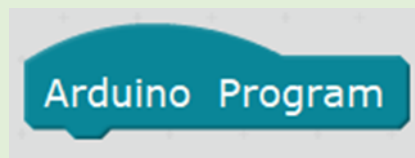


Atâta timp cât Arduino este deschis, blocurile plasate în interior asigură repetarea continuă. Astfel, acesta măsoară și informează la fiecare 5 secunde despre duritatea apei. Acest lucru se face atâta timp cât Arduino nu este închis.



#### Bloc de program Arduino

Acest bloc reprezintă punerea sub tensiune a dispozitivului Arduino Robotic Coding. Aceasta înseamnă că blocurile de cod adăugate în lanț vor fi executate atunci când sunt energizate și încep să funcționeze.



- Ca un lanț la blocul "Când Arduino Uno pornește" se adaugă "blocul de repetare continuă", astfel încât acesta va fi introdus mai întâi în acest bloc.
- În interiorul blocului de repetare continuă, există un bloc de cod care trimite 5V de la pinul digital numărul 2 al lui Arduino. Această apă de 5v merge la un pin al prizei.
- A fost dată o întârziere de 10 milisecunde pentru a face o măsurătoare.
- Ulterior, tensiunea care vine la pinul analogic A0 al lui Arduino a fost măsurată și combinată cu textul "Read Voltage:" și imprimată de pe portul serial la calculator. Această tensiune de citire indică duritatea apei măsurate. Se poate spune că, dacă tensiunea citită este mare, apa este moale, dacă tensiunea este mică, apa este dură.
- După citirea tensiunii de la pinul analogic A0, tensiunea trimisă de la pinul digital numărul 2 al lui Arduino este întreruptă.
- Așteptarea timp de 5 secunde la ultima dată, iar operațiile descrise mai sus s-au presupus a fi efectuate din nou.

#### Apă dură și moale

Apă dizolvă diverse minerale din rocile ionice și sedimentare. Diferiți ioni conținuți în aceste minerale se dizolvă în apă pentru a forma apă dură. Excesul de minerale care conțin ioni  $Mg^{2+}$  și  $Ca^{2+}$  dizolvați în apă face ca apa să fie dură. Mai puțini ioni  $Mg^{2+}$  și  $Ca^{2+}$  în apă indică faptul că apa este moale.

#### Efectul apei dure

Apă dură creează în timp calcar în obiectele de uz casnic, cum ar fi robinetele, chiuvetele, căzile de baie și ceainicele. Rezistențele care acționează ca încălzitoare de apă în aparatele electrice de uz casnic, cum ar fi mașinile de spălat rufe, mașinile de spălat vase și fiarele de călcat, se calcifică în timp, iar eficiența lor de funcționare scade. În acest caz, consumul de energie electrică va fi mai mare. Apă dură reduce efectul agentului de curățare, ceea ce face ca

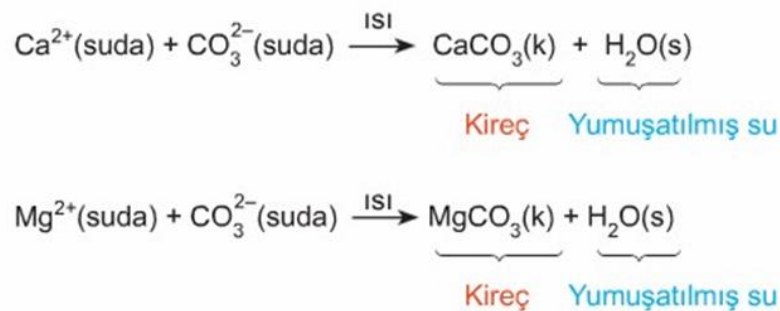
acesta să fie folosit mai mult. În plus, uzura și decolorarea hainelor sunt efecte ale apei dure.

**Important: Apa de duritate normală este importantă pentru sănătatea noastră. Datorită ionilor pe care îi conține, aceștia sunt necesari pentru dezvoltarea oaselor noastre. Deoarece structura oaselor noastre este formată din mineralul, pe care îl numim fosfat de calciu ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ).**

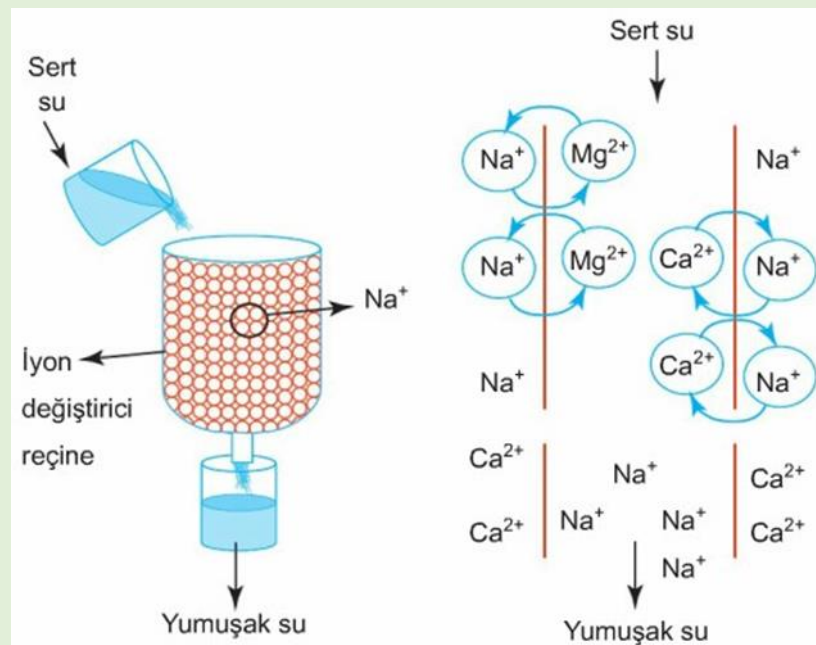
**Cum să eliminați duritatea apei?**

Se pot folosi diverse metode pentru a înmuia apa.

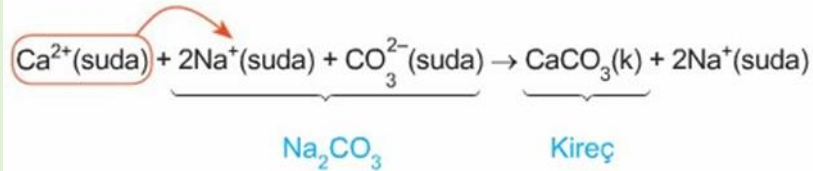
1. Atunci când apa dură este fiartă, aceasta este eliminată prin precipitarea ionilor ( $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ) din apă.



2. O altă metodă de eliminare a durității apei este utilizarea rășinii schimbătoare de ioni. Ionii de calciu ( $\text{Ca}^{2+}$ ) și magneziu ( $\text{Mg}^{2+}$ ) care dau duritate apei sunt înlocuiți cu ioni de sodiu ( $\text{Na}^{+}$ ) în rășină. Astfel, duritatea apei este eliminată.



3. Soluția de sodă de spălare este utilizată pentru a elimina duritatea din apă. Formula chimică a sodei de spălat este  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Ionii de sodiu ( $\text{Na}^{+}$ ) din sodă de spălat și ionii de magneziu ( $\text{Mg}^{2+}$ ) și de calciu ( $\text{Ca}^{2+}$ ) din apa dură formează un precipitat (var) prin schimbul lor.



Astfel, ionii care dau duritate apei sunt precipitați. Decalcarul este utilizat pentru a preveni calcarul din obiectele de uz casnic, cum ar fi mașinile de spălat rufe și mașinile de spălat vase. Solvenții de calcar pot fi obținuți din acizi precum HCl. Este, de asemenea, utilizat pentru a îndepărta calcarul în locuri precum ceainice, chiuvete, căzi de baie.

5. Evaluare

**Materiale utilizate:**

**Materiale necesare care trebuie utilizate:** Praf de cărbune, pietricele mari, pietricele mici, nisip fin, nisip grosier, apă murdară, sticlă de plastic, rolă de șervețel, sticlă.

**Substanțe care nu este obligatoriu să fie folosite:** Puteți folosi 5 materiale diferite pe care le doriți.

**Problemă de viață bazată pe cunoaștere**

Mătușa Ayşe, care locuiește în Antalya, este o profesoară pensionară. Mătușa Ayşe, care și-a petrecut cea mai mare parte a anului în centrul Antalyei, merge pe platou în lunile de vară. Într-o zi, mătușa Ayşe stătea în casa ei de pe platou, iar oaspeții au venit și au făcut ceai. Ceaiul pe care l-a făcut mătușa Ayşe arată extrem de limpede. Această situație o surprinde pe mătușa Ayşe. Pentru că ori de câte ori făcea ceai în casa sa din Antalya, ceaiul său devenea neclar. Întrebându-se care este motivul pentru care se întâmplă acest lucru, mătușa Ayşe face cercetări. Mătușa Ayşe, care a aflat că duritatea apei pe care o folosea în casa ei din Antalya era mai mare, a căutat o soluție. Și a aflat că, dacă folosește un purificator de apă, nu va mai avea această problemă. Ai putea să proiectezi un dispozitiv de purificare a apei pentru a o ajuta pe mătușa Ayşe?

x min

**Limitări:**

Trebuie selectate 6 materiale dintre materialele prezentate.

- Produsul pe care l-ați realizat trebuie să fie într-adevăr capabil să purifice apa.
- Trebuie concepută o reclamă pentru vânzarea produsului și trebuie stabilit un preț pentru vânzarea produsului.

Evaluarea produsului creat:

	Foarte bun	Mediu	Trebuie dezvoltat
--	------------	-------	-------------------

	<i>Produsul crea funcționează?</i>				
	<i>Au fost respectate cerințele?</i>				
	<i>S-a olosit tehnologia în crearea produsului?</i>				
	<i>Este eficient?</i>				
	<i>Prețul stabilit pentru crearea produsului ste corect?</i>				
	<i>Este designul produsului impresionant?</i>				
					X min

## Assessment

Describe here the assessment method of the lesson, if any. For example, if you plan on assessing your students with a quiz, include here questions and answer options with color-coding the correct answers.