

STUDIU PRIVIND DETERMINAREA DURITĂȚII APEI

Prof. Mirela Cîrstina
Școala Gimnazială "Petre Țuța" Boteni

În funcție de cantitatea de săruri de calciu și de magneziu pe care o conține în compoziția sa, apa poate fi mai dură sau mai puțin dură. Cum ajung aceste mineralele în apă?

Solul și subsolul conțin săruri minerale. În subsol, calciul și magneziul se regăsesc sub formă de depozite de: calcar (carbonat de calciu CaCO_3), dolomită (carbonatul dublu de calciu și magneziu – $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), sulfați ($\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), diferiți silicați sau aluminosilicați. Apa de ploaie, de obicei ușor acidă reacționează cu sărurile minerale, mobilizând astfel ionii de calciu și magneziu pe care ulterior îi dizolvă și îi transportă odată cu ea, până în apele de suprafață, în fântâni sau la robinete.

O apă dură nu spală bine nici rufe, nici vase, iar cantitatea de detergent pe care trebuie să o folosim este mult mai mare. Rufele spălate par a fi tot murdare, cele albe rămân parcă gri, cele colorate își estompează culorile, iar după uscarea rufe devin aspre. Grăsimea de pe vase nu se spală bine, iar la baie săpunul parcă se brânzește (apar depuneri), spumantul face mai puține bule de spumă. Conductele și robinetele de apă se încarcă cu depuneri de calcar. Astfel de depuneri apar și pe rezistențele mașinilor de spălat sau ale boilerelor, care vor consuma mai multă energie pentru încălzirea apei iar, în final se vor distruge mai repede.

Apare întrebarea dacă este rău să avem la robinet apă dură.

Răspunsul ar fi că apa dură ne deranjează numai atunci când ne referim la procese de curățare. Ionii de calciu și magneziu din apa dură sunt benefici pentru sănătate. Gustul plăcut al apei potabile este dat de sărurile de calciu și magneziu din conținutul acesteia. Și totuși o duritate prea mare a apei poate duce și la apariția calculilor în organismul uman.

Putem măsura duritatea apei? Desigur. Sunt truse cu substanțe și instrumente de măsurare a durității apei. Duritatea apei poate fi măsurată și exprimată în diferite grade de duritate. Cu cât apa conține o cantitate mai mare de ioni de calciu și de magneziu, cu atât apa este mai dură.

Iată cum putem observa duritatea apelor utilizate, prin efectuarea de mici experimente în laboratorul de chimie. Ne vom raporta la duritatea apei ca la o proprietate fizică observabilă.

Știind că o apă dură face greu spumă cu detergentul sau săpunul vom efectua un prim experiment pentru a măsura grosimea stratului de spumă pe care îl putem crea utilizând diferite tipuri de apă regăsite în gospodărie. Vase, substanțe și materiale necesare: cilindru gradat, pipetă, detergent lichid și apă provenită din diferite surse.

Activități experimentale:

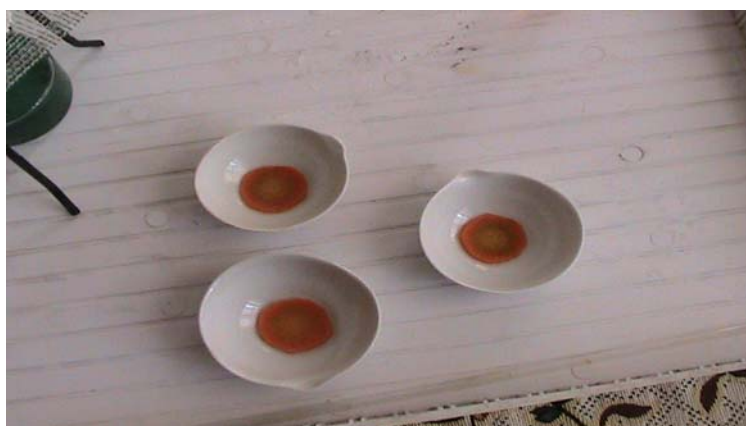
Vom adăuga câte o picătură de detergent lichid, pe rând, în cilindrii gradați unde avem același volum de apă, pentru fiecare tip de apă studiat. Se va agita conținutul fiecărui cilindru. Se va pune, picătură cu picătură detergent lichid, se va agita conținutul cilindrului după fiecare picătură de detergent lichid adăugată, până vor fi puse 21 de picături în fiecare cilindru gradat.

Se va repeta experimentul de trei ori. Se vor nota observațiile, volumul de soluție obținut în fiecare cilindru și se vor prelucra datele.

Date obținute:

Tip apă/ Nr. experiment	Cilindru cu apa 1	Cilindru cu apa 2	Cilindru cu apa 3
1	120cm ³	190 cm ³	160 cm ³
2	140 cm ³	180 cm ³	150 cm ³
3	140 cm ³	190 cm ³	150 cm ³
Volum mediu	133 cm³	187 cm³	153 cm³

Știind că apa dură fierbe greu legumele și fructele se va putea efectua un experiment pentru măsurarea timpului necesar fierberii legumelor în cele trei tipuri de apă.

**Date obținute:**

Tip Apa/ Timp	Proba 1	Proba 2	Proba 3
Timp necesar fierberii legumelor	20 min.	30 min.	25 min.

Observând datele obținute în urma efectuării celor două experimente se poate spune că apa provenită de la sursa 2, notată proba 2 prezintă duritatea cea mai mare, în timp ce apa provenită de la sursa 1 are cea mai mică duritate.