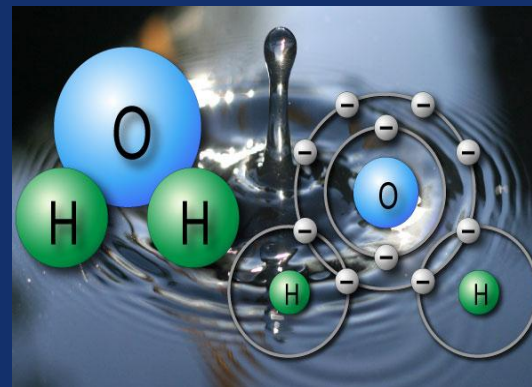




DETERMINAREA CALITĂȚII APEI

PORTĂRESCU ANISIA clasa: a XI-
CREȚEANU NICULINA clasa: a XI-a
HANZA DANIEL clasa a XII-a

MURARIU ELENA clasa: a VIII-a

PRODAN IONATHAN clasa a VIII-a

MIRON MĂLINA clasa a VIII-a

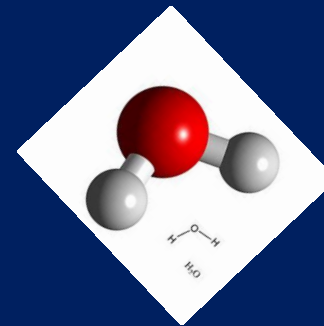
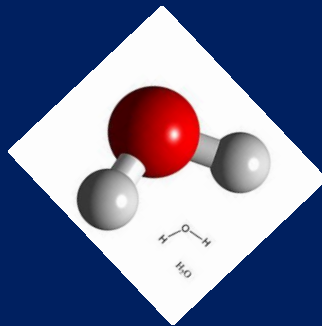
BUDEANU SANDA a VIII-a

Coordonatori: prof. Carmen Gina Ciobîcă prof. Valerica Ignătescu

Prof. Tatiana Vîntur

SCOP: Prin acest proiect ne-am propus să efectuăm determinări ai unor parametri de calitate ai apei : determinarea pH-ului, a durtății apei, determinarea conținutului de nitriți și nitrați și a oxigenului dizolvat. Proiectul s-a derulat la 3 instituții școlare. Ne-am organizat în grupe. După ce am consultat bibliografia, am studiat modul de lucru și am identificat ustensilele și reactivii din trusă pentru a putea realiza determinările experimentale.

Prezentăm câteva considerente teoretice și câte o fișă cu rezultatele obținute și concluziile.



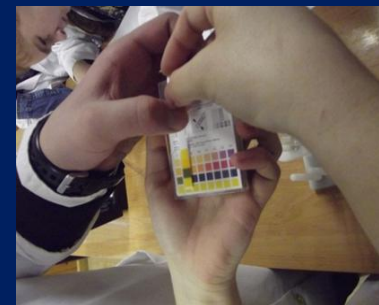
Din punct de vedere chimic, pH-ul indică numărul (concentrația) ionilor de hidrogen. La valoarea 7 a pH-ului, apa conține un număr egal de ioni de hidrogen (H^+) și de ioni hidroxil (OH^-). Dacă numărul ionilor de hidrogen este mai mare decât cel al ionilor hidroxil, atunci nivelul pH-ului este mai mic decât 7 iar apa este acidă, dar dacă numărul ionilor de hidrogen este mai mic decât cel al ionilor hidroxil, atunci valoarea pH-ului va fi mai mare ca 7, iar apa este alcalină sau bazică. Compușii care produc modificări ale pH – ului ($pH = - \lg [H^+]$) apelor naturale sunt dioxidul de carbon, carbonații și bicarbonații. pH-ul apei poate fi afectat de depunerile atmosferice (sau ploaia acidă), eliminările de deșeuri, scurgerile din mine și de tipul de roci ce se găsesc în mod natural în zona respectivă.



Activitatea: Determinarea pH-ului apelor

Obiectivul activității: Activitatea va învăța elevii să determine pH-ul unor probe de apă și să compare rezultatele obținute cu valorile din standardele de calitate.

Numele profesorului coordonator: VALERICA IGNĂTESCU CARMEN GINA CIOBÎCĂ Data: 19.02.2016



Nr. probei	Proveniența probei de apă	Domeniul de pH	Valorile de pH din standardele pentru tipurile de apa analizată	Observații
1	APA DIN REȚEAUA BURDUJENI	8	6,5-9,5	Slab alcalină
2	APA FÂNTÂNĂ IONATHAN	7	6,5-9,5	Neutră
3	APĂ REȚEA NATANAEL	8	6,5-9,5	Slab alcalină
4	APA FÂNTÂNĂ GRĂNICEȘTI	6-7	6,5-9,5	Slab acidă
5	APĂ PÂRÂU	8	6,5-8,5	Slab alcalină



- Unul dintre cei mai importanți indicatori în caracterizarea calității apelor este **duritatea**. Aceasta reprezintă cantitatea totală de săruri de calciu și magneziu care se găsesc în apă (potabilă, fântână, râuri, lacuri).
- Duritatea, se exprimă prin miligrame de oxid de calciu sau carbonat de calciu pe unitatea devolum de apă, denumite **grade de duritate**. Acestea pot fi:
1grad german (° D) corespunde la *10 mg CaO / l* ;
- *1grad francez (° F)* este echivalent cu *10 mg CaCO₃ / l* ;
- *1 grad englez (° E)* reprezintă 14,3 mg CaCO₃ / l.
- Din punct de vedere al durității lor, apele naturale pot fi:
- foarte moi ($D_T = 0-4$ grade);
- moi ($D_T = 4-8$ grade);
- slab dure ($D_T = 8-12$ grade)
- cu duritate medie ($D_T = 12-18$ grade);
- dure ($D_T = 18-30$ grade);
- foarte dure (D_T mai mare de 30 grade).



Duritatea unei ape (potabilă, fântâni, râuri, lacuri) depinde de terenurile pe care le traversează: cu cât ele conțin roci calcaroase sau magneziene, cu atât apa este mai dură.

• *Apa potabilă și de fântână*

Dincolo de o anumită duritate, apa este improprie consumului uman sau oricărei alte utilizări. O apă de duritate slabă, care conține puține săruri de calciu și de magneziu, este numită apă dulce. Dacă apa este lipsită de săruri de calciu și magneziu, s-a constatat o creștere a cazurilor de îmbolnăviri prin boli cardiovasculare.

Apa dură nu este bună de băut, deoarece are un gust neplăcut (sălcii) iar consumul ei poate duce la apariția depunerilor de săruri în organism (rinichi, fiere, oase). Nu se recomandă apa dură nici pentru spălat, deoarece pielea devine aspră și uscată.

Activitatea: Determinarea durității apei				
Obiectivul activității: Activitatea va învăța elevii să determine duritatea diferitelor surse de apă și să clasifice apele analizate în funcție de rezultatele obținute.				
Numele profesorului coordonator: CARMEN GINA CIOBÎCĂ, VALERICA IGNĂTESCU				
Data: 19.02 .2016				

Nr. probei	Proveniența probei de apă	Duritatea determinată	Valorile de duritate din standard (Anexa 1)	Observații
1	APA FÂNTÂNĂ SIMINICEA	6-12	5	mijlocie
2	APA CHIVETĂ ȘCOALĂ	3-6	5	moale
3	APĂ PLATĂ BORSEC	3-4	5	foarte moale
4	APA FÂNTÂNĂ ADÂNCATA	3-6	5	moale



Determinarea continutului de nitriți/nitrați

Prezența nitriților în apa potabilă sau în apa de fântână este deosebit de periculoasă pentru organismul uman datorită bolii pe care o provoacă- boala albastră (methemoglobinimie). Setul de determinare, conține 50 benzi indicatoare a cantității de nitriți și de nitrați din diferitele tipuri de apă de analizat și două diagrame colorate de comparație

Activitatea: FIȘĂ DE LUCRU – Determinarea continutului de nitriti/nitrat				
Obiectivul activității: Activitatea va învăța elevii să determine cantitatea de nitriți/nitrați din diferite surse de apă și să compare rezultatele obținute cu conținuturile maxim admise din standardele de calitate.				
Numele profesorului coordonator: VALERICA IGNĂTESCU CARMEN GINA CIOBÎCĂ Data: 19.02.2016				
Nr. probei	Proveniența probei de apă	Cantitatea de nitrit determinată	Valorile de duritate din standard	Observații
1	APA FÂNTÂNA ȘCHEIA	0	0,5	potabilă
2	APA ROBINET SCOALA	0	0,5	potabilă



Nitrite
as NO₂-N
ppm

0	0.5	1	5	10
---	-----	---	---	----

Nitrate
as NO₃-N
ppm

0	5	10	25	50
---	---	----	----	----

TO USE:
Immerse test strip for 2 seconds and remove with pads face up. **DO NOT SHAKE OFF EXCESS WATER.** Wait 1 minute and immediately compare to color chart.

TIPS

- Keep wet fingers out of the vial.
- For best results, immerse strip to a depth of 12"-18".
- Close vial tightly after removing strip.
- Store in a cool, dry place.



Nr. probei	Proveniența probei de apă	Cantitatea de nitrat determinată	Valorile de duritate din standard(Anexa 1)	Observații
1	APA FÂNTÂNA ȘCHEIA	5-10	50	potabilă
2	APA ROBINET SCOALA	0-5	50	potabilă

Nr. probei	Proveniența probei de apă	Concentrația oxigenului dizolvat (mg/L)	Cantitate O ₂ dizolvat (din standarde) (Anexa 1)	Observații
1	APA DIN FÂNTÂNĂ SIMINICEA	9	clasa I	potabilă
2	APA CHIVETĂ ȘCOALĂ	10	< 18	potabilă
3	APĂ PLATĂ BORSEC	8,8	clasa I	potabilă
4	APA FÂNTÂNĂ ADÂNCATA	9,5	< 18	potabilă



Determinarea conținutului de oxigen dizolvat

•Setul este portabil și poate fi folosit atât pe teren cât și în laborator. Testul conține:

- 30 ml soluție sulfat de mangan, 30 ml reactiv azidă alcalină, 60 ml soluție acid sulfuric (2),
- 10 ml indicator amidon,
- 120 ml soluție reactiv de picurare,
- flacon de sticlă cu dop,
- recipient calbrat de 10 ml ,seringă cu vârf.

•Mod de lucru

✓**Pregătirea probei** -Flaconul de sticlă cu dop se clătește de trei ori cu apa ce va fi analizată și se umple apoi cu proba de apă, până la gura flaconului. Se introduce apoi dopul în așa fel încât o mica parte din apă se varsă.

✓**Formarea precipitatului** -se îndepărtează dopul și se adaugă 5 picături din soluția de sulfat de mangan și 5 picături din reactivul de azidă alcalină.

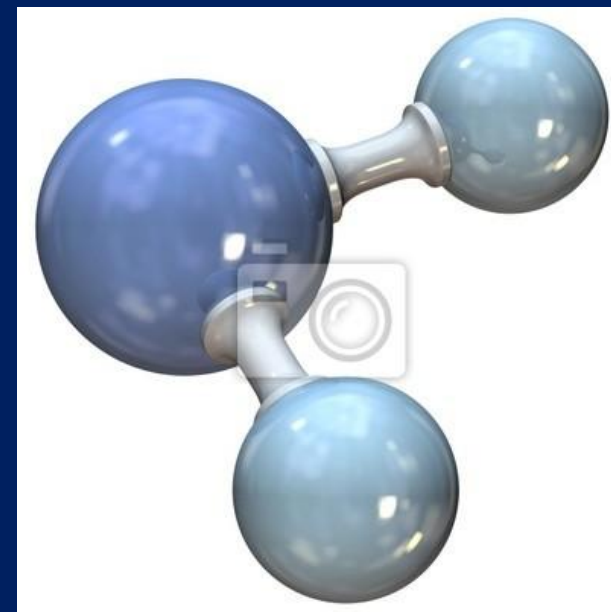
- se adaugă din nou apă de analizat până se umple flaconul de sticlă.

-se fixează cu grijă dopul flaconului de sticlă și se verifică dacă nu au fost introduse bule de aer (acestea pot afecta citirile).

•- se agită de câteva ori flaconul de sticlă. Proba devine galben-portocaliu și se formează un precipitat în situația în care există oxigen dizolvat.

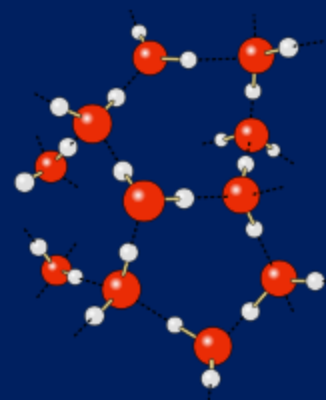
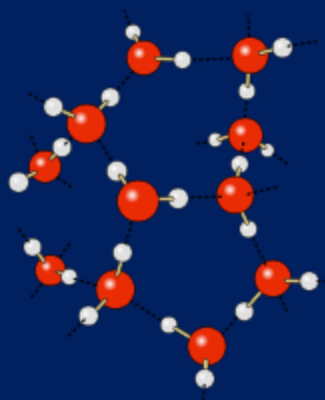
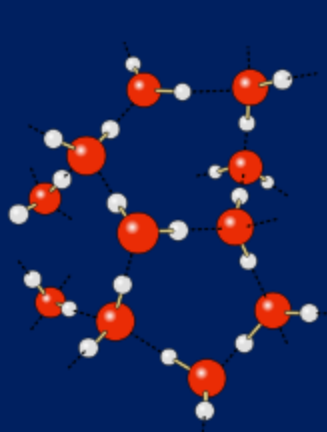


Nr. probei	Proveniența probei de apă	Concentrația oxigenului dizolvat (mg/L)	Cantitate O ₂ dizolvat (din standarde) (Anexa 1)	Observații
1	APA DIN REȚEAUA BURDUJENI	5	clasa III	potabilă
2	APA FÂNTÂNĂ IONATHAN	8	clasa I-II	potabilă
3	APĂ REȚEA NATANAEL	9	clasa I	potabilă
4	APA FÂNTÂNĂ GRĂNICEȘTI	7,5	clasa I-II	potabilă





- Rezultate obținute :
 - ✓ Ne-am îmbogățit cunoștințele teoretice privitoare la apă în general, la parametrii care caracterizează calitatea acesteia;
 - ✓ Ne-am perfecționat abilitățile de mănuire a ustensilelor de laborator și reactivilor chimici;
 - ✓ Am verificat parametrii care caracterizează calitatea apei din surse diferite



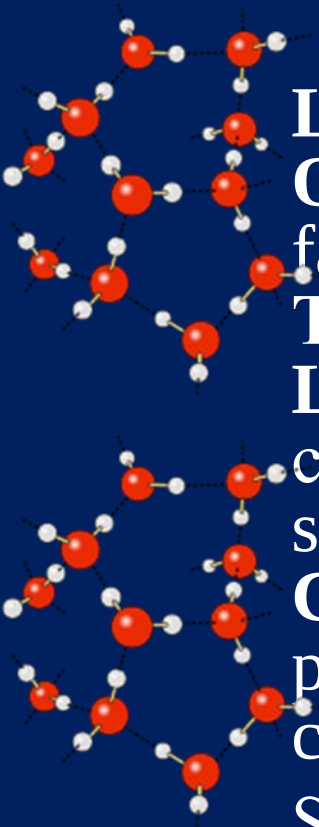
FIECARE PICĂTURĂ DE APĂ E PREȚIOASĂ!



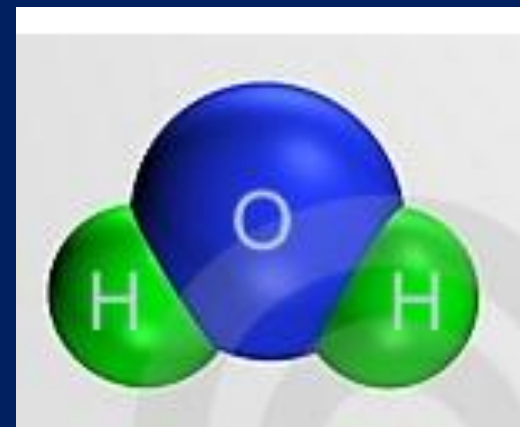
În loc de ...încheiere !

„E ceva important de făcut și **TOATĂ LUMEA** crede că e treaba lui **CINEVA**. **ORICINE** ar fi putut s-o facă ,dar **NIMENI** n-a facut-o. **CINEVA** s- a supărat din cauză că **TOATĂ LUMEA** trebuia s-o facă. **TOATĂ LUMEA** credea că **ORICINE** putea s-o facă și că o va face **CINEVA**. Dar **NIMENI** nu și-a dat seama că **TOATĂ LUMEA** credea că o va face **CINEVA**. În final, **TOATĂ LUMEA** a dat vina pe **CINEVA**, atunci când **NIMENI** n-a făcut ce **ORICINE** ar fi putut s-o facă. “

Să ne gândim împreună la ce trebuie să facă fiecare dintre noi pentru păstrarea calității apelor !



- Bibliografie :
- World water balance and water resources of Earth, UNESCO, Paris, 1978.
- C. Bliefert, R. Perraud, Chimie de l'environnement (air, eau, sols, dechets), De Boeck&Lancier s.a., Bruxelles, 2001
- L. Tofan, Aspecte fundamentale din chimia mediului, Editura PERFORMANTICA, Iași, 2004
- Apa—izvorul vieții și al sănătății.
www.ercis.ro/lumina/numar.asp?an=2009&numar=7&id=168
- ro.wikipedia.org/wiki/Apă_potabilă
- Water Quality- Massachusetts Water Resources Authority, Charlestown Navy Yard, Boston, MA 02129





Vă mulțumim!