



OLIMPIADA DE CREATIVITATE ȘTIINȚIFICĂ 2024



Titlul lucrării : CHIMIE, ARHITECTURĂ ȘI CULOARE !

Numele autorilor – Andronic Sebastian ,Diaconiță Andreea, Rotari Lavinia

Adrese de mail:andronicsebi2010@gmail.com, dadinutz@yahoo.com, lvnrotari@gmail.com

Numele coordonatorului:- Ignatescu Valerica – valerica1964@yahoo.com/0746149140

Unitatea scolara reprezentata: Liceul Teoretic Filadelfia Suceava

Categoria : Juniori

Sectiune tematica: Științe fundamentale

Argument:

Există o chimie a cosmosului. Ea încearcă să analizeze un eșantion de praf de pe Lună, de pe Marte, sau de pe o altă planetă și să afle ce reacții au loc în Soare și în stele. Există o chimie a microcosmosului ce încearcă să afle care sunt reacțiile ce au loc în miezul celulelor vii, unde se petrece fenomenul miraculos al înmulțirii speciilor, sau să cunoască procesele care transformă materia în energie în miezul atomului.

Există de asemenea o chimie a umanității, care se străduiește să găsească metode de a produce prin sinteză sau pornind de la materiale naturale, alte materiale care pot îndepărta o mare parte din lipsurile existente astăzi în lume.

Alimentele pe care le consumăm, hainele pe care le purtăm, medicamentele, masele plastice și fibrele sintetice, pesticidele, îngrășămintele și cauciucurile, automobilele cu care ne deplasăm sunt toate contribuții ale chimiei la o viață mai confortabilă, mai lungă și mai plină de siguranță. Chimia nu se limitează la laboratoare. Există în întreaga lume și este prezentă în toate aspectele vieții de zi cu zi. Practic nu ar exista nimic în lume dacă chimia nu ar exista!

Pornind de la toate aceste adevăruri, noi, încă novici în chimie, dar cu mare dorință de cunoaștere, ne-am propus să cercetăm aplicații ale unor substanțe chimice în viața de zi cu zi. Studiul acestora l-am realizat integrând noțiuni sau aplicații din:

Științe – terminologie, demonstrația experimentelor propuse;

Tehnică – procese realizate succesiv, în timp și spațiu, cu utilizarea materialelor de construcții;

Inginerie – proiectarea și realizarea unei construcții;

Arta – integrare de activități din educația plastică;

Matematica – efectuare de calcule, realizare de măsurători, prepararea unor soluții de anumite concentrații.

Scopul proiectului: Prezentarea unor utilizări ale unor substanțe compuse din prisma mai multor domenii.

Obiective:

1. Studiul teoretic și practic al unor substanțe chimice cu utilizări în viața de zi;
2. Extinderea cunoștințelor privind substanțele chimice compuse prin efectuarea unor activități practice;
3. Implicarea în activități variate de observare, experimentare și aplicare cu scopul dezvoltării capacității de integrare a informațiilor noi și aplicarea lor în situații cotidiene;
4. Abordarea integrată a conceptelor realizând conexiuni cu celelalte științe ale naturii;
5. Interpretarea unor date și informații obținute în cadrul unui demers investigativ;
6. Formarea competențelor de comunicare scrisă și orală.

Metoda/metodele utilizată/utilizate în cercetare și elaborarea produsului:

Studiul individual, investigația, experimentul, descrierea, interpretarea, argumentarea.

După ce am studiat fenomenele fizice și chimice și clasificarea substanțelor chimice ne-am gândit să prezentăm utilizări ale unor substanțe chimice în viață.

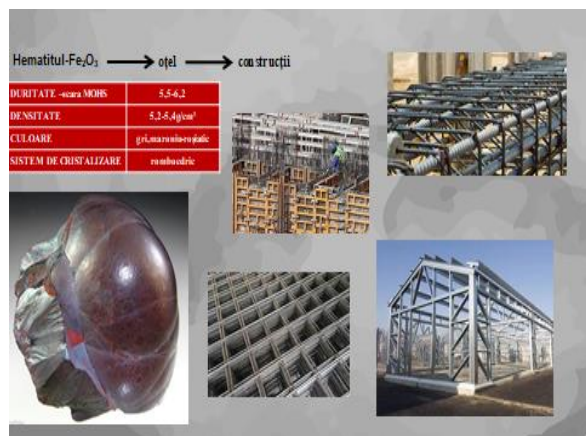
Buna funcționare a organismului uman presupune și existența în organism a unor minerale, lipsa lor conduce la anumite afecțiuni ale organismului :

Fe- necesar pentru a produce hemoglobină, **Ca** -dezvoltarea, cresterea si menținerea sănătoasă a oaselor; **K**- intervine în toate procesele metabolice și ajută la buna funcționare a mușchiului cardiac, precum și a creierului, **Mg** - important pentru multe procese fiziologice din organismul uman, **Zn**-susținerea sistemului imunitar, **I**- funcționarea normală a tiroidei, **Se** - mineral esențial pentru sănătatea sistemului cardiovascular și susținerea proceselor cognitive, **P** - funcție majoră în crearea ADN-ului și ARN-ului

Desigur, organismul le asimilează din alimente, deci am căutat sursele acestor elemente în alimente. Am realizat o machetă a corpului uman și am evidențiat prezența acestora.

Am studiat oxizii metalici cărora le-am analizat proprietățile fizice observabile, starea de agregare și culoarea.

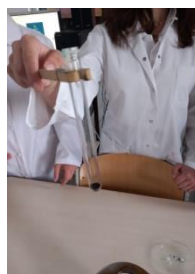
Oxidul de fier (III) sau oxidul feric e un compus anorganic cu formula Fe_2O_3 . E unul dintre cei trei oxizi principali ai fierului, ceilalți doi fiind oxidul de fier (II) - FeO - și oxidul de fier (II, III) - Fe_3O_4 - care apare natural ca fiind magnetită. Mineralul cunoscut ca hematit, oxidul feric e principala sursă de fier pentru industria oțelului. Prezintă nuanțe de la gri, maroniu-roșiatic până la roșie. I-am calculat masa moleculară și conținutul procentual de fier, am aflat că se utilizează pentru obținerea fierului din care apoi se obține oțel, dar și că planeta Marte este bogată în hematit din expunerea domnului Dumitru Prunariu (transmisă nouă de doamna profesoară.)



Hematitul lustruit a fost considerat ca piatră prețioasă și utilizat pentru realizarea de ornamente, mai ales în Epoca victoriană. De asemenea, se utilizează pentru fabricarea de pigmenți, în industria vopselelor.

Majoritatea antropologilor și arheologilor consideră că, fiind culoarea sângelui, roșul este asociat cu viața, cu pericolul și cu moartea. Hematitul este prețuit ca mijloc de transmitere a multor înțelegeri simbolice esențiale. Roșul ocupă o poziție specială în psihicul omenesc, oamenii sunt atrași de culorile vii.

CuO este un oxid folosit drept pigment pentru obținerea vopselelor. În laborator l-am obținut prin descompunerea termică a CuCO_3 , conform reacției: $\text{CuCO}_3 \rightarrow \text{CuO} + \text{CO}_2 \uparrow$



Am obținut MgO prin arderea panglicii de magneziu, o reacție spectaculoasă!

Din istoria STICLEI... Plinius menționează în Istoria naturală o poveste despre descoperirea sticlei. Pe scurt, un grup de marinari fenicieni de pe un vas ce transporta sodă a venit la țărm spre a face focul. Plaja întinsă era plină de nisip, dar nici un bolovan pentru a ține vasul la foc. Marinarilor le-a venit ideea de a folosi câțiva bulgări de sodă de pe corabie. Și au făcut focul, pregătindu-și mâncarea și apoi dormind. Dimineată, scormonind din întâmplare prin cenușa focului, un marinar a găsit câteva pietricele lucioase, care nu semănau cu nici un material obișnuit. Erau bucățele de sticlă.

Cuarțul-SiO₂ reprezintă componentul principal al sticlei. Sticlea este un solid amorf, necristalin, adesea transparent, cu aplicații practice, tehnologice și decorațiuni diverse (sticlă de geam, sticlărie de masă, optoelectronică etc.). Se obține prin topirea unui amestec format din nisip, sodă și calcar. Din bibliografia utilizată am aflat că există mai multe tipuri de sticlă:

- sticlă pentru geamuri : $6\text{SiO}_2 \times \text{CaO} \times \text{Na}_2\text{O}$
- sticlă pentru vase de laborator- $6\text{SiO}_2 \times \text{CaO} \times \text{K}_2\text{O}$
- cristalul - $6\text{SiO}_2 \times \text{PbO} \times \text{K}_2\text{O}$
- sticla Yena
- sticle colorate la care se adaugă pigmenți metalici de Fe,Co,Cr,Cu



Sticla se utilizează din ce în ce mai mult și în construcții.Nu putem trece cu vederea construcțiile uriașe de sticlă din Dubai, dar nici „Oul lui Brâncuși" din Craiova.



Ne-am propus să devenim „arhitecți"și să realizăm o casă din sticlă care să aibă temelie din beton șlefuit cu mortar ,să fie pictată cu oxizi care intră în componența culorilor și să aibă și decorațiuni din ipsos. Am realizat activități experimentale:

- Obținerea varului stins;
- Obținerea betonului;

- Obținerea mortarului;
- Obținerea de figurine din ipsos, realizarea acoperișului.



ELEMENTE EXPLOZIVE!

Nicăieri nu folosim elementele mai spectaculos decât în cazul artificilor!

Și pentru că lucrarea noastră e și despre culoare să nu uităm și despre elementele explozive ce intră în component artificilor care au efecte spectaculoase ,dar și despre culorile din eprubete!

CHIMIE ȘI...CULOARE!

Mn^{2+} rozalii	MnO_2 corcovesc osadok	MnO_4^{2-} zeleny	MnO_4^- zeleny	Cu_2O zeleny	CuO corcovesc osadok	$Cu(OH)_2$ goluboy osadok
Cr^{3+} goluboy	Cr^{3+} zeleny	$Cr(OH)_3$ zeleny	$Cr_2O_7^{2-}$ corcovesc osadok	CrO_4^{2-} zeleny	CrO_3 kрасny	$Al(OH)_3$ goluboy osadok

$AgCl$ goluboy	AgI zeleny	Ag_2O corcovesc osadok	$Fe(OH)_2$ goluboy osadok	$Fe(OH)_3$ corcovesc osadok	CuS goluboy osadok
Br_2 goluboy	Cl_2 goluboy	NO_2 goluboy	NO goluboy	I_2 goluboy	I_2 goluboy

„CHIMIE, ARHITECTURĂ ȘI CULOARE" – toate s-ar putea exemplifica printr-un singur compus al calciului, CaCO_3 : formarea stalactitelor și stalagmitelor în peșteri: $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, coralii spectaculoși, marmură în construcții spectaculoase din cele mai vechi timpuri.



Concluzie : Chimia are legătură strânsă cu viața. Nu există domenii care să nu folosească substanțele chimice. Ne-am axat mai mult pe metale și oxizi, vom continua proiectul nostru și cu alte aplicații ale substanțelor chimice.

„UNDE CHIMIE NU E, NIMIC NU E ! ”

Bibliografie

Misterele chimiei-Robert Winston Ed.Litera Internațional 2008

Chimie cl. a VII-a M.Andruh,D,Bogdan Ed.Intuitext 2019