

NEDELEA CRISTINA EMILIA

ACTIVITĂȚI
EXPERIMENTALE
UTILIZATE ÎN PREDAREA
OXIZILOR

GHID METODIC

**ACTIVITĂȚI
EXPERIMENTALE UTILIZATE
ÎN PREDAREA OXIZILOR**

GHID METODIC

Copyright © 2021
Autor: NEDELEA CRISTINA EMILIA

Toate drepturile rezervate.

ISBN 978-606-94763-1-4

Editura Evomind, 2021

<https://evomind.org/>

Cercul de chimie - formă de completarea activității didactice

Cercul de chimie trebuie să fie corelat cu activitatea de la clasă, el presupunând o activitate didactică specifică, ce permite ridicarea pe o treaptă valorică superioară a activității cu elevii.

Programa cercului de chimie promovează o organizare metodică în scopul inițierii elevilor, începând cu clasele primare și continuând cu cele gimnaziale și liceale, urmărind o creștere progresivă a cunoștințelor. Astfel, se

pornește de la informații minime și se continuă cu realizarea de prezentări, fiecare grupă din cerc, marcând diverse evenimente prin aplicații specifice.

Venind în completarea procesului instructiv-educativ școlar obligatoriu, învățământul extracurricular este destinat interacțiunii dintre teorie și practică în scopul depășirii nivelului abstract al noțiunilor și creșterii eficienței actului de predare - învățare. Cunoștințele asimilate în cadrul cercului vor sta la baza pregătirii viitorilor specialiști pentru a se putea integra cu ușurință în cerințele societății.

S-a dorit în special dezvoltarea limbajului specific chimiei, popularizarea activităților experimentale desfășurate în cadrul cercului și a rezultatelor obținute de elevi la diferite concursuri și olimpiade.

OBIECTIVE GENERALE:

- stimularea creativității și a dorinței de afirmare;
- cultivarea gustului pentru lectură, pentru frumusețea experimentului chimic;

- exersarea limbajului chimic și a posibilităților de intercomunicare;
- dezvoltarea gândirii critice;
- evidențierea laturei ”verzi” a chimiei și a vastelor ei implicații în viața cotidiană.

OBIECTIVE SPECIFICE:

Elevii vor fi puși în situația:

- să selecteze materiale specifice chimiei și nivelului gimnazial;

- să immortalizeze în fotografii experimentele mai spectaculoase și să le insereze în articolele revistei;
- să-și exprime anumite păreri și sentimente față de implicațiile chimiei în viața de zi cu zi;
- să coopereze în diferite situații de comunicare;
- să manifeste interes față de personalități din lumea chimiei;
- să participe la redactarea revistei.

RESURSE

- a) **Umane:** elevi, profesori de chimie, invitați (cadre didactice), bibliotecar (documentare), informatician (sprijin informatic).
- b) **Materiale:**
- Echipamente: calculator, aparat foto digital, reportofon, tablă flip-chart, imprimantă.
 - Consumabile: hârtie A3 și A4, xerox, scotch, markere, tuș pentru imprimantă.

- c) **Informaționale:** alte reviste, cărți de specialitate, filme, înregistrări video, program AEL, enciclopedii științifice.

Tema: Oxizi:- metode de obținere, proprietăți fizico-chimice
- reacții spectaculoase.

Clasa: Cerc de chimie pentru clasa a VIII a . Ședința se realizează pe baza lucrărilor de laborator.

Obiective operaționale:

- să se realizeze după, indicațiile scrise, experimentul cerut;
- să observe și să explice, pe baza cunoștințelor teoretice, fenomenele observate;
- să înregistreze observațiile sesizate în timpul experiențelor efectuate și să interpreteze observațiile;
- să proiecteze și să conducă o investigație în vederea stabilirii proprietăților fizice și chimice ale oxizilor;

- să se studieze acțiunea poluantă a oxizilor asupra mediului înconjurător

Metode și procedee didactice: experimentul de laborator, conversația euristică, descoperirea dirijată.

Mijloace de învățământ: vase de laborator, substanțe chimice, referate de lucru.

Elevilor li se dau mape cu referate de lucru. În aceste mape sunt propuse mai multe experimente referitoare la proprietățile oxizilor.

Experimentul 1. Arderea sulfului în oxigen

“Când toată lumea gândește la fel, nimeni nu gândește prea mult.”

(Ralph Lippmann)

Prima atestare documentară a folosirii sulfului datează de la 400 î.e.n., istoricul grec Tucidide descriind cum beoțienii foloseau sulf arzând când atacau un sat.

Ustensile

Un balon cu fund plat de 2 L, un bec de gaz Bunsen, o spatulă de combustie, mănuși de protecție, ochelari de protecție.

Substanțe chimice

Floare de sulf, oxigen, soluție de turnesol, apă distilată.

Precauții

Dioxidul de sulf este un iritant respirator sever. De aceea, această reacție trebuie realizată într-o nișă bine ventilată. Ochelarii de protecție și mănușile de protecție trebuie purtate tot timpul.

Mod de lucru

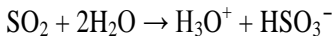
În balonul cu fund plat se introduc aproximativ 200-300 ml de soluție de turnesol (albastru-violet). După aceea, balonul se umple cu oxigen (dintr-un cilindru de oxigen); spatula de combustie este umplută cu floare de sulf și este apoi încălzită la becul de gaz. Sulful se

topește și începe să ardă, eliberând un fum albăstrui. Când spatula este introdusă în balon, sulful arde mult mai intens, cu o flacără luminoasă albastră, producând o ceață albă.

Imediat ce flacără se stinge, balonul se agită puternic, astfel încât gazul rezultat să se dizolve în apă. Soluția de turnesol, care era albastră la începutul experimentului, devine roșie, demonstrând formarea unui acid.

Explicații

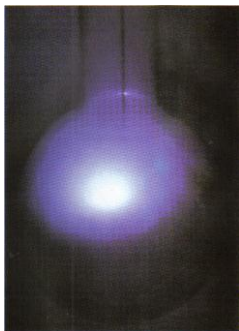
Sulful arde în aer sau în oxigen pur, producând dioxid de sulf. Acesta reacționează cu apa, producând ioni hidroniu și ioni hidrogenosulfid:



În cazul unei concentrații mari de dioxid de sulf se poate forma și acid sulfuros.

Eliminarea resturilor

Soluția ușor acidă poate fi aruncată la canal.



Combustia sulfurului în oxigen

Experimentul 2. Oxigen din Ag_2O

*„Inteligența înseamnă să combini
percepția exterioară cu ideile
interioare și să pui în valoare armonia
lor.”*

Ustensile

Eprubete din sticlă ușor fuzibilă (160 x 15 mm), un bec de gaz Bunsen, stativ, clemă de prindere, clemă, așchie de lemn, mănuși de protecție, ochelari de protecție.

Substanțe chimice

Ag_2O

Precauții

Mănușile de protecție și ochelarii de protecție trebuie purtate tot timpul.

Mod de lucru

În eprubeta de sticlă ușor fuzibilă se pune 1 g de Ag_2O și apoi este fixată de stativ. Oxidul de argint este încălzit puternic cu ajutorul becului de gaz Bunsen. După un timp acesta se descompune, generând oxigen care poate fi detectat cu ajutorul unei așchii de lemn incandescente, care începe să ardă cu o flacără vie în prezența lui. După o încălzire îndelungată formarea oxigenului încetează și rezultă un reziduu de argint solid.

Explicații

Când este încălzit, oxidul de argint se descompune pentru a produce argint și oxigen. Spre deosebire de HgO , care este în mod normal folosit pentru producerea oxigenului, în cazul oxidului

de argint nu se formează vapori toxici de metal.

Eliminarea resturilor

Reziduurile de argint sunt plasate în containerul corespunzător și pot fi refolosite după purificare.

Experimentul 3. Refacerea gheții

„Elementele sunt aproape de necontrolat: pământul încearcă să pună stapânire pe gheață și încearcă să o solidifice, formând pământ, pietre sau gheață, pentru a sta între granițele pământului.”

(Johann Wolfgang von Goethe)

Ustensile

Un stativ de lemn format dintr-o placă orizontală (20 cm lungime și 10 cm lățime) și din două plăci verticale (30 cm înălțime și 10 cm lățime). Cele două plăci verticale au la capătul superior câte un orificiu, în care să poată fi fixat blocul de gheață. Un fir de metal cu diametrul de 0,2 mm, două greutatea a câte un kilogram, o

tavă pentru a colecta apa rezultată din topirea gheții, ochelari de protecție și mănuși de protecție.

Substanțe chimice. Un bloc de gheață de 25 cm lungime, 10 cm lățime și 2 cm grosime obținut într-un recipient de plastic în congelator.

Precauții

Mănușile și ochelarii de protecție trebuie folosite tot timpul.

Mod de lucru

Blocul de gheață este plasat în orificiile stativului de lemn. Cele două greutatea sunt legate între ele prin firul de metal, la aproximativ 30 cm una de cealaltă. Firul de metal este plasat peste gheață. Din cauza presiunii exercitate de fir

asupra gheții, acesta începe să treacă prin gheață de sus în jos. Aceasta durează aproximativ 30-40 minute. Cu toate acestea, pe măsură ce firul străpunge gheața, deasupra firului gheața se reface, astfel încât, la final, blocul de gheață nu este tăiat în două.

Explicații

Punctul de topire al unei substanțe depinde de presiunea aplicată. În cazul apei, o creștere în presiune coboară punctul de topire. De aceea, sub fir, gheața se topește, dar deasupra lui ea se reface.



Refacerea gheții

Experimentul 4. Gheața uscată strălucitoare

*“Plăcerea de a observa și de a înțelege
este cel mai frumos dar.”
(Albert Einstein)*

Ustensile

Un suport mare rezistent la foc,
un bec de gaz Bunsen, mănuși de
protecție, ochelari de protecție.

Substanțe chimice

O panglică de magneziu, un bloc
de CO_2 (circa 14 x 12 x 5 cm), pulbere
de magneziu.

Precauții

Este periculos privitul flăcării puternice a magneziului. Mănușile de protecție și ochelarii de protecție trebuie purtate tot timpul.

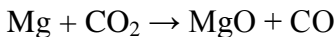
Mod de lucru

În blocul de CO_2 se face o gaură (2 cm grosime, 3 cm diametru). În gaură se pun 10 g de pudră de magneziu și panglica de magneziu (de 10 cm lungime). Panglica de magneziu este aprinsă de la flacăra becului de gaz Bunsen. Panglica arzând dă foc pulberii de magneziu. După câteva secunde, pulberea de magneziu reacționează, iar blocul de dioxid de carbon începe să strălucească cu o flacăra puternică.

Explicații

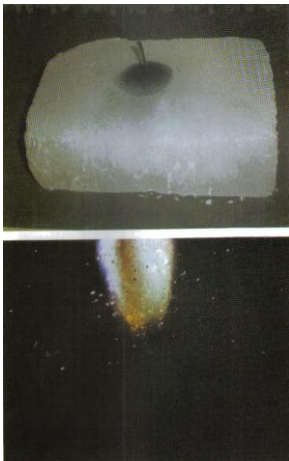
Pulberea de magneziu reacționează cu oxigenul, formând MgO ,

și produce astfel o flacără puternică în interiorul găurii este format MgO conform reacției următoare:



Datorită temperaturii mari și a formării gazului de dioxid de carbon, cea mai mare parte din oxidul de magneziu format este aruncată din gaură. De aceea, toate lichidele sau solidele inflamabile din apropiere ar trebui îndepărtate înainte de începerea experimentului.

Eliminarea resturilor. MgO rezultat este aruncat la gunoiul menajer.



Sus: Blocul de gheață uscată și pulbere de magneziu

Jos: Reacția în desfășurare

Experimentul 5. Hidrogen în stare născândă

*„Din ce în ce mai mult, sunt
convins că tot progresul pe care l-am
putea face în viitor depinde
de cel al educației științifice prin
intermediul căreia, într-o zi, toată lumea
ar trebui
să învețe, la școală, cum să
observe și cum să gândească clar și fără
prejudecăți”.
(Heinrich Roessler, Memorii)*

Ustensile

O cuvă de 4 ml cu o clemă, o pensetă, o spatulă, o pipetă Pasteur, ochelari de protecție și mănuși de protecție.

Substanțe chimice

WO₂, granule de zinc, acid clorhidric 12 M, apă distilată.

Precauții

Acidul clorhidric este foarte coroziv și poate provoca arsuri grave pielii și ochilor. Ochelarii de protecție și mănușile de protecție trebuie folosite tot timpul.

Mod de lucru

În interiorul cuvei, se suspendă într-un mililitru de apă WO₃ solid (cca. 50 mg). Apoi sunt adăugate o granulă de zinc și 0,5 ml de acid clorhidric. Suspensia, inițial galben-verzuie, devine albastră și apoi albastru-închis.

În cazul în care experimentul este realizat folosind hidrogen dintr-un

cilindru sau din aparatul Kipp, nu se observă nici o schimbare de culoare.

Explicații

Când se folosește hidrogen din aparatul Kipp, nu se observă nicio reacție de reducere din cauza energiei mari de legătură a moleculei de hidrogen. Cu toate acestea, când se produce hidrogen în stare născândă, atomii de hidrogen reduc WO_3 la $\text{W}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ de culoare albastră (transfer de sarcini oxid-hidroxid).

Eliminarea resturilor

După neutralizarea cu hidroxid de sodiu, resturile din cuvă trebuie aruncate în containerul cu metale grele.

Experimentul 6. O baliză chimică

„Dacă există o modalitate de a îmbunătăți lucrurile, găsește-o. ”

(Thomas Alva Edison)

Ustensile

Un balon cu fund plat de 2 L, o pâlnie, două pahare de 400 ml, un pahar de 800 ml, un agitator magnetic, un cilindru gradat 50 ml, 3 vase gradate de 1 L, mănuși de protecție, ochelari protecție.

Substanțe chimice

H₂O₂ (35%), KSCN, CuSO₄ x5H₂O, NaOH, luminol, apă distilată.

Precauții

Apa oxigenată reacționează exploziv cu substanțele organice. Ea poate provoca arsuri și, în consecință, trebuie evitat contactul cu pielea. Ochelarii de protecție și mănușile de protecție trebuie purtate tot timpul.

Mod de lucru

Se prepară următoarele soluții în cilindri gradați:

Soluția (A): 50mL de H_2O_2 (15%).

Soluția (B): se dizolvă 14,55 g KSCN într-un litru de apă (KSCN 0,15 M).

Soluția (C): se dizolvă 0,15 g de $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ într-un litru de apă
($\text{CuSO}_4 \ 6 \times 10^{-4} \text{M}$).

Soluția (D): se dizolvă 4 g de NaOH în 100 mL de apă și apoi se adaugă soluției 0,55 g de luminol, amestecându-se.

Soluția este apoi diluată cu apă până la un volum 1 L (NaOH 0,10 M, luminol $3,7 \times 10^{-3}$ M).

În balonul cu fund plat se adaugă 300 mL de soluție (B), 600 mL (de soluție (C), 300 mL de soluție (D) și 50 mL de soluție (A), apoi balonul este pus pe agitatorul magnetic. Acesta este pornit pentru a obține o soluție omogenă. În cameră se închide lumina astfel, încât să fie complet întuneric. După aproximativ un minut, amestecul începe să strălucească foarte slab pentru aproximativ 2-3 secunde, dar după aceea fenomenul se poate vedea foarte clar. Această reacție continuă între 3 și 10 minute, cu un interval de strălucire de 60 de secunde, care crește încet. Experimentul se încheie după aproximativ 20 de minute.

Explicații

Reacțiile chimice oscilante (de exemplu, reacția Belousov - Zhabotinsky) sunt foarte impresionante ca experimente în scop demonstrativ, deoarece spectatorii sunt fascinați de schimbul rapid de culoare. Prin adăugarea luminolului, are loc o reacție ce emite o cantitate mică de lumină, ceea ce este și mai fascinant pentru spectatori. Frecvența de oscilație depinde, în mod esențial, de concentrația și de temperatura sistemului. Experimentul arată că luminescența ar fi mai perceptibilă dacă s-ar folosi o soluție concentrată de H_2O_2 în locul uneia diluate.

Eliminarea resturilor

Când experimentul ia sfârșit, soluțiile sunt concentrate pe o baie de

apă. Reziduurile sunt colectate în containerul de metale grele.

Experimentul 7. Fierberea apei într-un pahar de hârtie

*„Apa este originea lumii și a tuturor creaturilor.”
(Paracelsus)*

Ustensile

Un stativ cu inel, trei agrafe de hârtie, hârtie, un bec Bunsen, o foarfecă, mănuși de protecție și ochelari de protecție.

Substanțe chimice

Apa

Precauții

Ochelarii de protecție și mănușile de protecție trebuie folosite tot timpul.

Mod de lucru

Realizăm din hârtie, cu ajutorul agrafelor, un pahar, pe care îl plasăm pe inelul stativului. Vom îndepărta cu ajutorul foarfecii părțile de hârtie care se suprapun (în caz contrar, acestea pot lua foc). Paharul este umplut cu aproximativ 100 mL de apă și este apoi încălzit cu becul Bunsen. Apa devine fierbinte, dar paharul de hârtie nu ia foc.

Explicații

Căldura flăcării este condusă prin hârtie la apă, crescându-i acesteia încet temperatura, până la punctul de fierbere.

Experimentul 8. Diferențele de densitate între H₂O și D₂O

“Cum este posibil să crezi că știința este aridă?”

Poate fi ceva mai frumos decât regulile neschimbate după care se guvernează lumea, ceva mai minunat decât mintea umană care este capabilă să le descopere?

Cât de lipsite de conținut, cât de lipsite de imaginație par romanele și poveștile în comparație cu fenomenele extraordinare înrudite între ele prin aceste reguli armonioase”
(Marie Curie)

Aparatura

O lampă cu arc sau un proiector și o oglindă; o cuvă (5 x 5 x 2,5 cm);

mănuși de protecție; ochelari de protecție.

Substanțe necesare

Apă; apă grea (oxid de deuteriu).

Precauții

Ochelarii de protecție și mănușile de protecție trebuie folosite tot timpul.

Modul de lucru

Înainte de a desfășura experimentul în laborator, sunt pregătite cuburi de gheață de H_2O și D_2O într-un container de plastic în congelator. Cuvă umplută cu apă este proiectată pe un ecran cu ajutorul lămpii cu arc. Adăugarea unui cub de gheață din apă normală arată, așa cum era de așteptat,

că acesta plutește pe apă, însă cubul de gheață format din D_2O se scufundă pe fundul cuvei.

Explicații

Gheața provenită din apă normală are densitatea $0,9 \text{ g}\cdot\text{ml}^{-1}$ la -20°C în timp ce gheața provenită din D_2O are densitatea de $1,1 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$, la aceeași temperatură.

Experimentul 9. Aprindere spontană prin adăugare de apă

*“Când toată lumea gândește la
fel, nimeni nu gândește prea mult”*

(Ralph Lippmann)

Ustensile

Un suport ignifug; un pahar de 250 mL; o pisetă; ochelari de protecție; mănuși de protecție.

Substanțe chimice

Așchii de lemn; Na_2O_2 ; apă (sau șampanie, bere etc.).

Precauții

Na_2O_2 reacționează, la fel ca sodiul cu apa, spontan. Na_2O_2 și apa oxigenată pot provoca arsuri și contactul

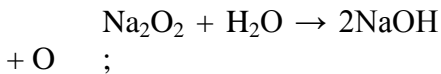
cu pielea trebuie evitat. Cantitatea de Na_2O_2 trebuie măsurată cu exactitate. Ochelarii și mănușile de protecție trebuie folosite tot timpul.

Mod de lucru

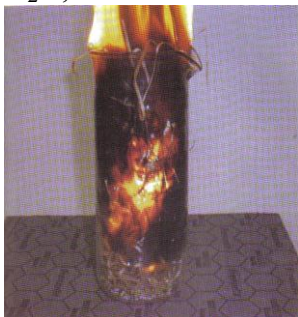
Așchiile de lemn sunt puse la întâmplare în pahar, iar una dintre ele este plasată pe suportul ignifug. Înainte de începerea experimentului, 0,4 g de Na_2O_2 se plasează pe așchiile de lemn și imediat sunt adăugate câteva picături de apă. Apa reacționează spontan cu Na_2O_2 și așchiile de lemn încep să ardă. De cele mai multe ori, paharul crapă.

Explicații

Na_2O_2 este un oxidant puternic și reacționează adesea exploziv cu compuși organici nesaturați, ajungând la incandescență. Na_2O_2 reacționează prin eliberare de oxigen:



Na_2O_2 este catalizator la descompunerea H_2O_2 formate intermediar. Cu toate acestea, la temperaturi joase, Na_2O_2 reacționează cu H_2O , cu formare de NaOH și H_2O_2 .



Pahar cu aşchii de lemn și peroxid de sodiu în flăcări

Experimentul 10. Producerea de trioxid de diazot albastru

“Arta și știința nu sunt tot ceea ce ne trebuie, este nevoie și de răbdare.”

(Johann Wolfgang von Goethe)

Ustensile

Eprubete, un stativ, cleme, cleme de fixare pe stativ, un vas Dewar, mănuși de protecție, ochelari de protecție.

Substanțe chimice

NaNO_2 , alcool metilic (sau azot lichid), dioxid de carbon solid (zăpadă sau gheață carbonică), soluție de acid sulfuric 8% (18 M) (sau amestec de gheață cu apă și sare).

Precauții

NO și NO₂ sunt gaze foarte toxice. Acest experiment trebuie realizat într-o nișă bine ventilată. Ochelarii de protecție și mănușile de protecție trebuie purtate tot timpul.

Mod de lucru

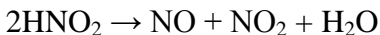
Într-o eprubetă se pune un vârf de spatulă de azotit de sodiu solid. După aceea, se adaugă peste acesta 1-2 ml de acid sulfuric. După un timp scurt se observă formarea NO₂ gazos de culoare brună. Eprubeta conținând gazul este imersată într-o baie rece de CO₂ solid și alcool metilic în vasul Dewar. După o scurtă perioadă de răcire, în eprubetă se formează N₂O₃ albastru.

Într-un amestec de apă cu gheață și sare, cu o temperatură de -15°C, N₂O₃

albastru poate fi condensat. Cu toate acestea, fenomenul poate fi mult mai bine observat când se folosesc temperaturi mai scăzute.

Explicații

N_2O_3 este de fapt NO și NO_2 . Acidul sulfuric reacționează cu NaNO_2 , producând HNO_2 . Acidul azotos (HNO_2) se descompune cu eliminare de apă, conform următoarei ecuații:



Experimentul 11. Ca prin magie... Reducerea oxidului de cupru

*“Practica dezvoltă mai mult
imaginația decât teoria.”
(Manfred Rommel)*

Ustensile:

Tub de sticlă (20-25 cm lungime, 1,5 cm diametru, ușor fuzibilă), un stativ, clemă de prindere, o clemă, un bec de gaz Bunsen, un capac cu un orificiu, un capac ce conține un tub de sticlă care se continuă cu un capilar, eprubete, un tub de PCV, o capsulă de porțelan, mănuși de protecție, ochelari de protecție.

Substanțe chimice

Pudră de CuO , H_2 dintr-o butelie.

Precauții

Hidrogenul și aerul formează amestecuri explozive. Mănușile de protecție și ochelarii de protecție trebuie purtate tot timpul.

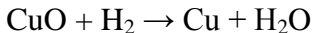
Mod de lucru: Tubul de sticlă este fixat orizontal de stativ. Unul dintre capete este închis cu dopul ce conține un orificiu și este conectat printr-un tub la butelia de hidrogen. În capsula de porțelan se pune pudră de CuO (neagră), iar apoi aceasta este plasată în centrul tubului de sticlă. Celălalt capăt al tubului este închis cu dopul ce conține tubul de sticlă îndoit. Se trece hidrogen, cu grijă, prin întreaga instalație. După un test pentru evidențierea oxihidrogenului (se realizează de două ori!), curentul de hidrogen ce iese la capătul tubului de sticlă poate fi aprins. Capsula de

porțelan este încălzită cu ajutorul unui bec Bunsen. După un scurt timp, CuO reacționează (strălucește), formând cupru de culoare roșie. Oxigenul se combină cu hidrogenul pentru a forma apa, care condensează la capătul tubului de sticlă. În timpul reducerii CuO cu H₂, flacăra, care în mod normal este invizibilă, ia o culoare roșu-gălbuie.

Curentul de hidrogen ar trebui închis numai atunci când tubul de sticlă s-a răcit la temperatura camerei. În caz contrar, se poate forma un amestec exploziv de hidrogen și oxigen, din cauza aerului care intră în sistem.

Explicații

Oxidul de cupru reacționează cu hidrogen pentru a forma cupru și apă.



Această reacție demonstrează foarte bine faptul că oxigenul și cuprul

reacționează într-o proporție constantă pentru a produce oxidul de cupru (II) (legea proporțiilor constante). Dacă experimental se realizează folosind cantități diferite de oxid de cupru, se obține rezultatul următor:

- Conținut 2,000 g - rezultă 1,595 g;
- Conținut 4,000 g - rezultă 3,159 g.

În ambele cazuri, raportul de masă între cupru și oxigen este 4:1.

Eliminarea resturilor. Cuprul rezultat este plasat într-un container pentru colectarea cuprului.

Greșeli frecvente ale elevilor la capitolul “OXIZI”

La capitolul “Oxizi”, greșelile care apar frecvent la elevi sunt:

- Denumirea incorectă a unor oxizi nemetalici neprecizând prefixul care indică numărul atomilor de oxigen din moleculă.

Exemple:

- monoxid de carbon, dioxid de carbon - **nu** – oxid de carbon
- monoxid de azot, dioxid de azot, trioxid de azot, pentaoxid de azot - **nu** – oxid de azot

- Denumirea incorectă a unor oxizi metalici fără a preciza valența variabilă a metalului.

Exemple:

- oxid de cupru (I), oxid de cupru (II) - **nu** – oxid de cupru
- oxid de fer (II), oxid de fer (III) – **nu** – oxid de fer

- Confuzia dintre un oxid acid și un oxiacid.

Exemple:

- H_2SO_4 – oxiacid (acid care conține și oxigen);
- SO_2 - oxid acid (oxid de nemetal).

- Confundarea denumirilor populare ale unor oxizi:

Exemple:

CaO – oxid de calciu – var
nestins;

Ca(OH)₂ – hidroxid de calciu
– var stins.

Glosar de termeni

ALIAJ - amestec obținut prin topirea laolaltă a anumitor metale sau a unor metale cu metaloizi.

AMESTEC – uniune de două sau mai multe componente, amestecate dar nu unite chimic.

CHIMIE – studiul științific al proprietăților și al reacțiilor chimice.

COMPUS – substanță obținută prin unirea chimică a altor substanțe și care prezintă caracteristici noi față de cele ale substanțelor inițiale.

COROZIUNE – proces prin care metalele sau aliajele se degradează, în special în contact cu apa sau cu oxigenul.

ELEMENT – cea mai simplă substanță, cu un singur tip de atom.

EXPERIMENT – procesul de provocare a unor fenomene în condiții prestabilite pentru a descoperi sau demonstra ceva.

FORMULĂ CHIMICĂ – succesiune de simboluri care indică numărul și tipul de atomi dintr-o moleculă sau dintr-un compus.

GAZ – stare de agregare în care atomii unui element se află la distanță mare unul de altul și se mișcă repede și haotic.

INERT – comportamentul unui element care nu ia parte la reacții chimice cu alte elemente.

LICHID – stare între solid și gaz, în care atomii unui element se mișcă unii peste alții, rămânând totuși la distanțe mici și atrăgându-se reciproc.

MATERIAL - Care aparține realității obiective, existând independent de conștiință și în afara ei; care este alcătuit

din materie. *Materiale plastice* = nume generic al unui grup de materiale de sinteză care prezintă anumite particularități de structură, de compoziție și fizico-mecanice, având ca proprietate caracteristică generală calitatea de a putea fi prelucrate cu ușurință (sub acțiunea presiunii și a temperaturii; mase plastice.

METAL – element solid, de obicei cu suprafața lucioasă, bun conductor de căldură și electricitate, poate fi turnat în diferite forme fără a se sparge.

METALIC - Făcut din metal, de metal.

◆ Care are însușiri ca ale metalului, care are luciul sau culoarea metalului.

NEMETALE – elemente chimice caracterizate de o capacitate scăzută de conducție a căldurii și electricității, fiind friabile.

OXID - Compus al oxigenului cu alt element chimic.

Oxid de calciu = var nestins;

Oxid de carbon = Gaz toxic, incolor și inodor care ia naștere din arderile incomplete ale cărbunilor.

OXIDA - A (se) combina cu oxigenul; a reacționa cu alte substanțe, cedând electroni. ♦ A (se) acoperi cu oxid; a rugini.

OXIDARE - Acțiunea de a (se) oxida și rezultatul ei; oxidație

A SE OXIDA- 1) (*despre elemente chimice*) A intra în reacție cu alte substanțe, cedând electroni. 2) (*despre metale*) A se acoperi cu oxid; a rugini.

PROPRIETĂȚI – caracteristicile fizice ale unui element și comportamentul acestuia în prezența altor elemente sau în timpul reacțiilor chimice.

PROPRIETĂȚI CHIMICE – comportamentul unui element în timpul reacțiilor chimice.

PROPRIETĂȚI FIZICE – caracteristici ale unui element, care pot fi măsurate sau văzute, fără ca acesta să fie implicat în reacții chimice.

REACTIV – comportamentul unui element care se implică cu ușurință în reacții chimice.

REAȚIE CHIMICĂ – transformarea în care una sau mai multe substanțe(reactanți) suferă transformări în substanțe diferite (produși de reacție) apărută în urma unei formări sau rupei de legături chimice.

SARE – solid cristalizat, format prin unirea unui metal cu un nemetal.

SOLID – stare în care atomii unui element sunt uniți într-o structură rigidă.

SOLUȚIE – amestec omogen dintre două sau mai multe substanțe care nu pot fi separate prin mijloace mecanice; este obținută prin dizolvarea unei

substanțe lichide, solide sau gazoase într-una care în general este lichidă.

TOXIC – substanță periculoasă (letală).

UMIDITATE – cantitate de apă prezentă în atmosferă.

VAPOR – stare aeriformă, de gaz, a materiei care se obține prin sublimarea unui solid sau prin evaporarea sau fierberea unui lichid.

VID – absența materiei dintr-o regiune a spațiului.

ZĂPADĂ – precipitație atmosferică formată din cristale de gheață.

BIBLIOGRAFIE

1. Banciu A.S., Pop A. – *Spre chimia modernă* – Ed. Albatros, București 1987
2. Davis, J.E., MacNab K. Haenisch E. – *Chimie : experiențe și principii* – Ed. Științifică și enciclopedică, București, 1983
3. De Agostini – *Marea carte despre experimente* - Editura Litera Internațional, București, 2006

4. Marcu, Gh. – *Chimia modernă a elementelor*, Ed. Tehnică, București -1993
5. Roesky, Herbert - *Experimente chimice spectaculoase* – Editura Mistral Info Media, București – 2008
6. Wertheim, J. ,Oxlade C., Stockley C. – *Dicționar ilustrat de chimie-* Editura Aquila 93, București 2008
7. Winston Robert – *Misterele chimiei* – Editura Litera Internațional, București, 2008

CUPRINS

Cercul de chimie - formă de completarea activității didactice	1
Experimentul 1. Arderea sulfurii în oxigen.....	12
Experimentul 2. Oxigen din Ag_2O	16
Experimentul 3. Refacerea gheții	19
Experimentul 4. Gheața uscată strălucitoare	23
Experimentul 5. Hidrogen în stare născândă	27
Experimentul 6. O baliză chimică	30
Experimentul 7. Fierberea apei într-un pahar de hârtie	35
Experimentul 8. Diferențele de densitate între H_2O și D_2O	37
Experimentul 9. Aprindere spontană prin adăugare de apă	40

Experimentul 10. Producerea de trioxid de diazot albastru.....	43
Experimentul 11. Ca prin magie...	
Reducerea oxidului de cupru	46
Greșeli frecvente ale elevilor la capitolul “OXIZI”	50
Glosar de termeni	53
BIBLIOGRAFIE	59