

” Life is like a Redox reaction, where there is oxidation, there is always a reduction.”
Adya



PROIECT DIDACTIC REAȚII REDOX

Clasa: a IX-a (3h/săptămână)

Durata: 50 min

Aria curriculară: Matematică și științe ale naturii

Disciplina: Chimie

Tema: Reacții redox. Numere de oxidare. Stabilirea coeficienților în reacțiile redox.

Tipul: mixtă

Scopul lecției: dezvoltarea competențelor generale prin dobândire și consolidare de cunoștințe referitoare la reacțiile de oxido-reducere, stabilirea numerelor de oxidare și a coeficienților stoechiometrici în reacțiile redox.

Conținutul conceptual:

- Reacțiile redox (de oxido-reducere) au loc cu transfer de electroni;
- Oxidarea implică cedare de electroni, iar reducerea acceptare de electroni;
- Numărul de oxidare (N.O.) – sarcină formală;
- Egalarea reacțiilor redox;
- Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii de corelații relevante folosind raționamentele inductive și deductive;

Prof. Mihoc Carmen Gabriela

Clasa a IX – a

- Evaluarea consecințelor reacțiilor redox asupra propriei persoane și asupra mediului.

Metode și procedee: explicația, conversația, descoperirea dirijată, demonstrația, experimentul de laborator, algoritmizarea, observația sistematică a elevilor, rezolvarea de exerciții și probleme, problematizarea.

Mijloace de învățământ: manualul, sistem periodic, PC, prezentare Power Point, videoproiectorul, fișe de lucru, tabla.

- **Substanțe chimice:** foițe Mg, cui de Fe, CuSO_4 , Na, H_2O , fenolftaleină.
- **Ustensile de laborator:** sursă de încălzire, eprubete, pipetă, stativ.

Forme de activitate: individual, frontal;

Modalități de evaluare: formativă, chestionare orală prin feed-back.

Bibliografie:

1. Fătu S., Didactica chimiei, Ed. Corint, 2007
2. Isac D., Metodica predării chimiei, Ed. Miron Timișoara, 1998
3. Ionescu M., I.T.Radu, Didactica moderna, Ed. Dacia, 2001
4. Ghid metodologic, Aria curriculara matematică și științe, 2002
5. Manual de chimie clasa a-IX-a, Ed. Aramis print s.r.l., 2004
6. Manual de chimie clasa a-IX-a, Ed. LVS Crepuscul, 2004
7. Alexandrescu E., Chimie anorganică și fizică pentru liceu, Sinteze, Probleme, Teste, Ed. Explorator, 2015
8. Maieranu A., Chimie. Exerciții și probleme, clasa IX-a, Ed. Booklet, 2019
9. Repere metodologice pentru consolidarea achizițiilor din anul școlar 2019-2020

Competențe specifice:

- Definirea procesului de oxidare/reducere și modelarea ecuațiilor chimie de oxido-reducere;
- Stabilirea N.O. pe baza regulilor;
- Stabilirea coeficienților prin metoda redox;

Prof. Mihoc Carmen Gabriela

Clasa a IX – a

- Stabilirea unor strategii de rezolvare a unei anumite situații și alegerea alternativei/alternativelor corecte;
- Interpretarea proprietăților, relațiilor, modelelor în scopul rezolvării situațiilor problemă;
- Aplicarea algoritmilor specifici în rezolvarea unor probleme cantitative;
- Explicarea rolului fiziologic al substanțelor organice studiate.

Valori și atitudini:

- ✓ Respect pentru adevăr și rigurozitate;
- ✓ Încredere și respect față de argumentația științifică;
- ✓ Disponibilitate de ameliorare a propriei performanțe;
- ✓ Interes și curiozitate;
- ✓ Dorință de informare și afirmare;
- ✓ Interes pentru explorarea diferitelor modalități de comunicare, inclusiv pentru cele furnizate de TIC.

Obiective operaționale:

La sfârșitul lecției elevii trebuie să:

- O₁ – să definească noțiunile de proces de oxidare/reducere, agent oxidant/reducător, cuplu redox, număr de oxidare;
- O₂ – să dea exemple de agenți oxidanți/reducători pe baza configurației electronice a elementelor;
- O₃ – să modeleze grafic ecuațiile reacțiilor de oxido-reducere, indicând transferul de electroni;
- O₄ – să recunoască reacțiile redox dintr-un șir de reacții chimice;
- O₅ – să rezolve exercițiile din fișa de lucru.

Prof. Mihoc Carmen Gabriela
Clasa a IX – a

Desfășurarea lecției:

Nr. Crt	Activitatea de învățare	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Metode și procedee	Timp alocat
1.	Moment organizatoric	- verifică prezența, distribuie fișele de lucru	- își pregătește masa de lucru	- conversația	2 min
2.	Captarea atenției și enunțarea obiectivelor	- prezintă în power point (anexa 2) exemple de fenomene și procese întâlnite în viața de zi, bazate pe reacții redox; - explică importanța cunoașterii ecuațiilor reacțiilor redox; - evidențiază faptul că la sfârșitul lecției elevii trebuie să scrie ecuații ale reacțiilor redox și să indice agenți oxidanți și reducători;	- urmărește cu atenție; - dă exemple de reacții redox;	- conversația	6 min
3.	Reactualizarea cunoștințelor	- se adresează elevilor întrebări prin care se stabilește dacă operează cu cunoștințele referitoare la valență și stabilirea numărului de oxidare;	- răspunde întrebărilor adresate de către profesor;	- conversația	10 min
4.	Przentarea noului conținut și conducerea învățării	- definește reacțiile redox ca procese chimice ce au loc cu transfer de electroni; - efectuează demonstrativ reacțiile: - arderea Mg; reacția dintre $\text{Fe} + \text{CuSO}_4$; reacția $\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$ - explică procesele de oxidare și reducere; - precizează că unele reacții chimice pot avea loc cu transfer real sau formal de electroni, formându-se compuși ionici sau covalenți; - dă exemple de astfel de compuși; - sistematizează principalele clase de agenți oxidanți/reducători; - dă exemple de compuși ce pot avea rol atât de agent oxidant cât și reducător; - definește numărul de oxidare ca numărul de electroni implicați de o specie chimică în formarea de legături ionice; - enumeră regulile de stabilire a N.O.; - scrie demonstrativ reacția: $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	- ascultă cu atenție; - răspunde întrebărilor suplimentare adresate de către profesor; - scriu formulele reactanților și a produșilor de reacție;	- conversația euristică - explicația -experimentul de laborator -demonstrația	20 min

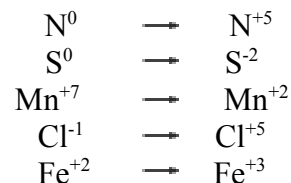
		- prezintă algoritmul de stabilire a coeficienților ecuației unei reacții redox, exemplificat pentru reacția demonstrativă;	- stabilesc numerele de oxidare ale reactanților și produșilor; - marchează elementele care își modifică N.O.; - scriu ecuațiile proceselor de oxidare și reducere; - efectuează bilanțul electronic și completează coeficienții reacției;	-algoritmizarea	
5.	Obținerea performanței și asigurarea feed-back-ului	- propune rezolvarea la tablă a exercițiilor din fișa de lucru (anexa 1); - urmărește capacitatea elevilor de a utiliza algoritmi de rezolvare a unor exerciții. - corectează greșelile folosind explicații suplimentare; - evidențiază răspunsurile corecte; - urmărește pas cu pas activitatea elevilor în formarea capacității de a corela anumite noțiuni și factori, de a stabili concluzii.	- rezolvă exercițiile propuse; - corectează eventualele greșeli; - răspunde întrebărilor suplimentare adresate de către profesor; - determină care este agentul oxidant/reducător în reacțiile date; - stabilește rolul pe care-l pot juca metalele și nemetalele în reacțiile redox; - dă exemple de agenți oxidanți/reducători; - stabilesc coeficienții reacțiilor redox din fișa de lucru; - verifică corectitudinea reacțiilor; - aplică pentru reacțiile specificate și metoda algebrică de stabilire a coeficientilor;	- conversația	10 min

Prof. Mihoc Carmen Gabriela

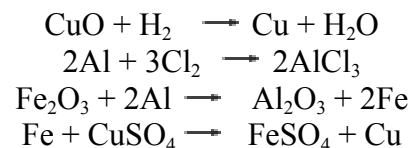
Clasa a IX – a

			- recunoaște reacțiile redox dintr-un șir de reacții;		
6.	Intensificarea retenției și a transferului (tema pentru acasă)	- Evaluează oral elevii pe tot parcursul orei pentru a vedea gradul de înțelegere a noilor termeni; - profesorul face aprecieri cu privire la activitatea elevilor; - propune aplicații referitoare la reacții redox.	- răspunde cerințelor din fișa de lucru; - răspunde întrebărilor suplimentare adresate de către profesor.	- observația sistematică a elevilor - conversația	2 min

1. Determinați N.O. pentru elementele din următorii compuși: I_2 ; N_2 ; N_2O_5 ; NO_2 ; NH_3 ; KCl ; $KClO_3$; $KClO_4$; H_2SO_4 ; H_2S ; $K_3[Cr(CN)_6]$; $CrCl_2$
2. Precizați care din transformările indicate reprezintă procese de oxidare respectiv reduceri, indicând numărul electronilor transferați și agentul reducător/oxidant:



3. Stabiliți care sunt agenții oxidanți și agenții reducători în următoarele reacții chimice și egalați:



4. Stabiliți coeficienții următoarelor reacții redox și agentul oxidant/reducător:

- a) $C + HNO_3 = CO_2 + NO + H_2O$
- b) $KMnO_4 + H_2SO_4 + FeSO_4 = MnSO_4 + K_2SO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$

5. Determinați care dintre următoarele reacții sunt reacții redox și egalați:

- a) $NH_3 + HCl = NH_4Cl$
- b) $Na + HOH = NaOH + H_2$
- c) $N_2 + H_2 = NH_3$
- d) $NaCl + HOH = NaOH + HCl$

6. Ce volum de soluție acidulată de $KMnO_4$ 1,2M este necesară pentru oxidarea a 800 g soluție $FeSO_4$ 28%?
7. Ce cantitate de cărbune cu 20% impurități poate reduce 1 tonă de Fe_2O_3 ?