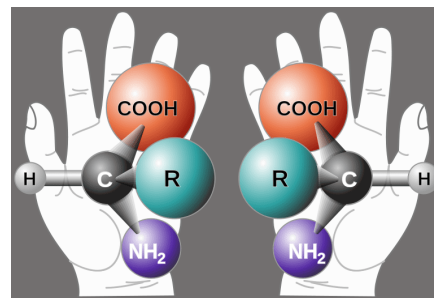


” The ingenuity and effective logic that enabled chemists to determine complex molecular structures from the number of isomers, the reactivity of the molecule and of its fragments, the freezing point, the empirical formula, the molecular weight, etc., is one of the outstanding triumphs of the human mind.”

Henry Eyring



PROIECT DIDACTIC IZOMERIA OPTICĂ

Clasa: a XI-a L (3h/săptămână)

Durata: 50 min

Aria curriculară: Matematică și științe ale naturii

Disciplina: Chimie

Tema: Izomeria compușilor organici

Titlul lecției: Izomeria optică

Tipul lecției: fixare și sistematizare a cunoștințelor

Scopul lecției: dezvoltarea competențelor generale prin consolidare de cunoștințe referitoare la izomeria optică.

Competențe specifice:

CS 1.3 Explicarea comportării unor compuși într-un context dat;

CS 3.2 Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme;

CS 4.2 Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun.

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 știe:

O₁ – să diferențieze principalele tipuri de izomeri;

O₂ – să aplice convenția de proiecție Fisher în scrierea formulelor unor enantiomeri;

O₃ – să calculeze concentrația unei soluții de enantiomer dintr-un amestec;

O₄ – să rezolve exerciții, scheme problematizate, probleme care solicită utilizarea cunoștințelor privind izomeria sterică.

Metode de învățământ: conversația euristică, explicația, problematizarea, modelarea, observația sistematică a elevilor, rezolvarea de exerciții și probleme.

Mijloace de învățământ: manualul, fișe de exerciții, modele moleculare, calculator, tabletă grafică, internet.

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-XI-a, Ed. Art educational, 2006
6. Manual de chimie clasa a-XI-a, Ed. LVS Crepuscul, 2015
7. Alexandrescu E., *Chimie organica pentru liceu, Sinteze, Probleme, Teste*, Ed. Explorator, 2016
8. Florin Badea – Stereochimie, Ed. Științifică, București
9. Margareta Avram – Chimie organică, Ed. Zecasin
10. www.didactic.ro

Momentele lecției	Timp	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Strategie didactica			Evaluare
				Mijloace didactice	Metode si procedee	Forma de organizare a activității	
I. Moment organizatoric	3 min.	Verifică prezența elevilor. Creează condiții optime pentru desfășurarea lecției.	Se pregătesc pentru începerea activității.		Conversația euristică	frontal	
II. Reactualizarea cunoștințelor anterioare necesare atingerii obiectivelor propuse	7 min.	Adresează întrebări, solicită răspunsuri, furnizează explicații. Dirijează învățarea.	Răspund la întrebări; Realizează sarcinile de lucru propuse (fișa de lucru nr. 1).	Calculator Tabletă grafică	Conversația Euristică explicația Problematizarea	Frontal	Observarea sistematică a elevilor
III. Rezolvarea situațiilor problematizate din	20 min.	Propune spre rezolvare fișa de lucru problematizată.	Notează în caiete. Răspund la întrebări;	Fișa de lucru Calculator Tabletă grafică	Explicația Problematizarea	frontal	Probe orale, Observarea sistematică a elevilor

fișa de activitate independentă		Adresează întrebări, solicită răspunsuri, furnizează explicații, Antrenează elevii în diverse sarcini de învățare.	Stabilesc concluzii relevante pe baza observațiilor; Completează fișele de lucru.		Rezolvarea de exerciții si probleme		
IV. Obținerea performanței și asigurarea feed-back-ului	7 min.	Solicită completarea fișei de lucru. Adresează întrebări; Solicită răspunsuri; Verifică rezultatele învățării.	Completează răspunsurile din fișă; Formulează răspunsuri; Se autoevaluează.	Fișă de lucru Calculator Tabletă grafică	Conversația euristică	individual, frontal	Observarea sistematică a elevilor Autoevaluarea
V. Intensificarea retenției și a transferului (tema pentru acasă)	3 min.	Face aprecieri generale și particulare referitoare la prestația elevilor; Anunță tema pentru acasă.	Vor efectua acasă tema dată.		Conversația	Frontal	Tema pentru acasă

I. Captarea atenției și Anunțarea obiectivelor

Conceptul de chiralitate are multe implicații în viața noastră. Multe din obiectele pe care le folosim sunt chirale. De exemplu, cărțile (pe care le citim de la stânga la dreapta și de sus în jos), automobilul (cu volanul pe stânga și numai la enantiomerul său britanic în dreapta), foarfecele (cu versiuni enantiomerice pentru stângaci), corpul omenesc (cu inima în stânga și ficatul în dreapta), etc.

Cei care au încercat să pună mâna dreaptă într-o mănușă stângă și-au dat seama de diferența dintre mâini. Coadă porcilor poate fi răsucită în sens orar sau în sens trigonometric.

Nu este surprinzător faptul că cei doi enantiomeri ai unui medicament au efecte foarte diferite asupra organismului.

Lumea vie este chirală. Majoritatea moleculelor naturale chirale folosite ca medicamente se găsesc în natură sub forma unui singur enantiomer. Moleculele de sinteză, chirale, folosite ca medicamente se comercializează ca amestecuri racemice.

II. Reactualizarea cunoștințelor învățate anterior necesare atingerii obiectivelor propuse

Profesorul adresează întrebări elevilor:

Câte categorii de izomeri cunoașteți? Asemănări și deosebiri.

Ce este enantiomeria?

Ce sunt substanțele optic active?

Prin ce se deosebesc doi enantiomeri?

Definiți noțiunea de chiralitate.

Definiți amestecul racemic.

III. Rezolvarea situațiilor problematizate din fișa de activitate independentă:

Pe baza formei problematizate a exercițiului de activitate independentă am realizat o sistematizare a cunoștințelor privind izomeria optică, într-o formă nouă care solicită gândirea elevilor, aceștia având posibilitatea să-și dezvolte capacitatea de a opera pe plan mintal cu noțiunile învățate anterior. Am transpus cunoștințele studiate în exerciții problematizate, scheme problematizate, probleme care se rezolvă fără calcul numeric dar și probleme care se rezolvă prin calcul numeric, a căror rezolvare oferă elevilor posibilitatea de a aplica și aprofunda cunoștințele.

Obținerea performanței și asigurarea feed-back-ului:

Se dau indicațiile necesare privind modul de rezolvare a sarcinilor cuprinse în fișa de lucru.

- Se urmărește capacitatea elevilor de a utiliza algoritmi de rezolvare a unor aplicații cu izomerie.

Prof. Mihoc Carmen Gabriela

Clasa a XI – a

- Profesorul urmărește pas cu pas activitatea elevilor in formarea capacității de a corela anumite noțiuni și factori, de a stabili concluzii.

IV.Intensificarea retenției și a transferului (tema pentru acasă): Profesorul apreciază și notează elevii care au participat activ la desfășurarea lecției și propune ca temă pentru acasă exerciții nerezolvate din fișa de lucru.

1. Alegeți variantele pentru care afirmațiile de mai jos sunt adevărate:

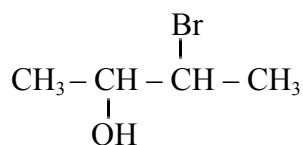
- a) Un atom de carbon legat prin patru legături simple de patru substituenți diferiți este.....(cuaternar/asimetric).
- b) Enantiomerii unui compus organic rotesc planul luminii polarizate.....(în sensuri diferite cu același unghi/ în același sens cu unghiuri diferite).
- c) amestecul racemic este amestecul echimolecular format din izomerii.....(cis-trans/ levogir si dextrogir).
- d) Stereoizomerii care se află în relația obiect și imaginea sa în oglindă se numesc (diastereoizomeri/enantiomeri).
- e) atomii de carbon asimetrici din doi enantiomeri pereche au.....(aceleași configurații/ configurații diferite).

2. Analizați structura compuşilor organici de mai jos și indicați care dintre ei prezintă atomi de carbon chiral. Scrieți enantiomerii corespunzători, folosind formule de proiecție Fischer:

- a) 2-butanol; b) 2-cloro-2-metilbutan; c) 1-amino-1-bromoetan; d) acid lactic

3. Prin introducerea a 5 mL din soluția unui izomer al acidului lactic într-un polarimetru, se măsoară o rotație a planului luminii polarizate, $\alpha = +40^\circ$. Precizați care enantiomer se află în polarimetru.

4. Un compus organic are formula de structură:



Notați numărul perechilor de enantiomeri ai compusului organic.

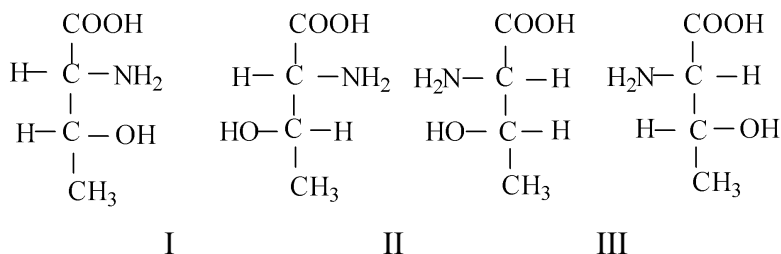
5. Determinați volumul soluției de izomer levogir de concentrație 0,1 M, exprimat în litri, care trebuie adăugat la 400 mL soluție de izomer dextrogir a aceluiași compus organic, de concentrație 0,2 M, pentru obținerea amestecului racemic.

6. Un alcool monohidroxilic saturat secundar are raportul masic C:H =4,8.

- a) determinați formula moleculară;

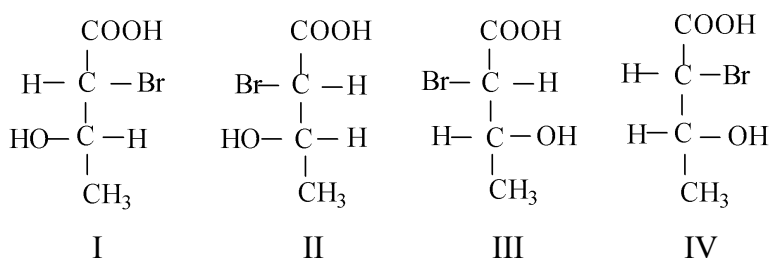
- b) scrieți formula plană de structură;
c) identificați numărul de stereoizomeri și scrieți structura acestora.

7. Se dau stereoizomerii de mai jos:



Precizați în ce relație se află perechile de stereoizomeri de mai jos:

I-II, II-III, I-III, I-IV, II-IV, II-III



Precizați în ce relație se află perechile de stereoizomeri de mai jos:

I-II, II-III, I-III, I-IV, II-IV, II-III

8. Se dau amestecurile de mai jos, reprezentând amestecuri de doi enantiomeri în concentrații diferite, precizați tipul fiecărui amestec (levogir sau dextrogir) :

- a) 150ml (+) 2M și 275ml (-) 0,5M
b) 0,3L (+) 1M și 30ml (-) 0,3M
c) 750ml (+) 0,2M și 200ml (-) 0,75M
d) 100ml (-) 0,05M și 200ml (+) 0,15M

9. Ce volum de acid tartric (+) 0,4M este necesar de adăugat peste 600 ml soluție acid tartric (-) 1M astfel încât amestecul rezultat să fie optiv inactiv?

10. Se prepară soluția unui compus optic activ, folosind 0,34g enantiomer dizolvați în 25ml apă distilată și se introduce într-un polarimetru cu lungimea de 12cm, constatând rotația planului luminii polarizate cu $+15^\circ$ la temperatura de 20°C . Calculați rotația specifică a enantiomerului.