

Structura atomului

PROIECT DIDACTIC AL LECȚIEI INTEGRATE STEM CU TEHNOLOGII DIGITALE

Propunător: Victoria CALISTRU

profesor de chimie, grad didactic I,

Instituția de învățământ: Gimnaziul „Gheorghe Rîșcanu”, orașul Rîșcani,

Ambasador digital al Clasei Viitorului

- ▶ Clasa: VII
- ▶ Disciplina de bază: chimia
- ▶ Discipline înrudite: fizica, geografia
- ▶ Titlul proiectului STEM: Sistemul periodic al elementelor chimice și structura atomului.
- ▶ Tipul proiectului: De cercetare
- ▶ Scopul proiectului: dezvoltarea cunoștințelor elevilor despre structura atomului prin învățarea prin descoperire și modelare.
- ▶ Subiectul lecției: Structura atomului
- ▶ Unități de competență:
 - 2.1. Operarea în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: atom, element chimic, caracteristicile elementului chimic conform poziției în Tabelul Periodic.
 - 2.2. Caracterizarea elementelor chimice cu numerele atomice 1-20 în baza algoritmului: a) poziția în Tabelul Periodic (denumirea, simbolul chimic, numărul atomic, masa atomică relativă, perioada, grupa, subgrupa, caracterul metalic sau nemetalic);
b) structura atomului (sarcina nucleului, numărul de protoni, neutroni, electroni).
- ▶ Obiectivele proiectului:

La sfârșitul lecției, elevul va fi capabil să:

 - O₁- definească noțiunile: atom, nucleu, electroni, protoni, neutroni, element chimic în baza studierii textului din manual și a cunoștințelor acumulate;
 - O₂- determine elementul chimic după poziția lui în sistemul periodic în baza caracteristicilor date;
 - O₃- compare elementele chimice după poziția în Sistemul Periodic și structura atomilor în baza cunoștințelor acumulate;
 - O₄- explice relația cauză-efect dintre poziția elementului în sistemul periodic și structura atomului în baza cunoștințelor acumulate.
- ▶ Sarcina de proiect formulată pentru elevi: argumentați prin modelare structura atomului elementelor chimice.
- ▶ Produsul: macheta structurii atomului.
- ▶ Resurse umane: profesorul, elevii.
- ▶ Resurse materiale: plastilină, foi A-4.
- ▶ Resurse informaționale și metodologice:

Demonstrarea virtuală a structurii atomului pe exemplul carbonului:
<http://miculprint.eu/AEL/content/chimie/7/atomul2/M2/index.html>
<https://wordwall.net/ro/resource/10618784>

Modelarea virtuală a structurii atomului:
http://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_en.html

Prezentare Power Point „Structura atomului”:

https://docs.google.com/presentation/d/1xTpxW6luNdep4ILUoixnjYuw1kI1Uq5/edit#slide=id.gb604f61eb0_0_12

- ▶ Forme de realizare a proiectului:- frontal; - în grup; - individual.
- ▶ **Tehnologia didactică a lecției:**
 - **modelul lecției:** Modelul celor 5 E.
 - **metode, procedee și tehnici:** conversația, jocul didactic, explicarea, deducerea, exercițiul, modelarea, schema de reper, experimentul virtual, metoda 3D, algoritimizarea, compararea, lucrul cu fișele, lucrul cu manualul.
 - **mijloace instrucționale:** manualul, Sistemul Periodic, fișe, tabla interactivă, caietul.
- ▶ Evaluarea:
 - formativă;
 - metode de evaluare: chestionarea orală, observarea sistematică, exercițiul, testul - chestionar.

Designul instrucțional al lecției

Secvențe instrucționale	Obiective	Conținutul lecției		Strategii didactice			Evaluarea
		Resurse de timp	Sarcini didactice	Metode, procedee și tehnici didactice	Mijloace	Forme de organizare	
Angajarea	O₂	1	1. Comentați motto-ul: „Succesul este suma unor eforturi mici, repetate zi de zi” Robert Collier	Conversație	Tabla interactivă Prezentare Power Point	Frontală	Observare sistematică
		3	2. Selectați caracteristicile elementelor sodiu(Na) și fluor(F) din lista de teme propuse. <i>(Anexa 1)</i>	Jocul didactic „În junglă” Smart Lab	Tabla interactivă Prezentare Power Point	Frontală	Exercițiul
	O₂	3	3. Determinați elementele chimice după caracteristicile date. Din primele litere ale elementelor determinate alcătuiți un cuvânt și enunțați-l. <i>(Anexa 2)</i>	Lucrul cu fișele Deducerea	Fișe	Individuală	Evaluare orală
	O₁	1	4. Răspundeți la următoarele întrebări: Ce numim atom? Ce este elementul chimic?	Conversație	Prezentare Power Point	Frontală	Chestionare orală
		1	5. Anunțarea temei noi și a obiectivelor.	Explicația	Prezentare Power Point	Frontală	Observare sistematică
	O₁	4	1. <i>Înaintarea ipotezei: Atomul are o anumită structură.</i> Analizați următoarea aplicație accesând linkul: http://miculprint.eu/AEL/content/chimie/7/atomul2/M2/index.html	Deducerea Experimentul virtual AEL Învățare prin descoperire	Tabla interactivă Soft educațional	Frontală	Chestionare orală
	Explorarea	O₁	6	2. <i>Descoperirea structurii atomului.</i> a) Studiați textul din manual pag.47-48 și explicați rolul lui Thomson, Rutherford în descoperirea atomului. <i>(Fizicienii)</i>	Lucrul cu manualul Explicarea	Tablă interactivă Prezentare Power Point Manualul Postere	Grup
b) Analizați și comparați structura Sistemului Solar cu structura atomului. <i>(Geografii)</i>				Compararea Analiza			

	O ₄		c) Alcătuiți schema structurii atomului, în baza experimentului virtual demonstrat și a textului din manual. <i>(Chimiștii)</i>	Schema de reper			
Explicarea	O ₁	4	1. <i>Caracterizarea componentelor atomului.</i> Caracterizați componentele atomului în baza textului din manual conform algoritmului: -masa -sarcina -simbolul I grup- protonii II grup- neutronii III grup- electronii Completez răspunsurile elevilor.	Explicarea Lucrul cu manualul Algoritmizarea	Prezentare Power Point Manualul Fișe de lucru	Grup	Chestionarea orală
	O ₄	4	2. Relația dintre poziția elementului în SP și structura atomului. Explic formula generală de descriere a structurii elementului în baza informației din sistemul periodic. ${}^A_r X +z zp; (Ar-z)n; ze$ Unde: X-simbolul elementului chimic; +z –sarcina nucleului; A _r –masa atomică relativă; Z-numărul atomic; p- protoni; n- neutroni; e- electroni. Explicați structura atomului de litiu utilizând formula generală.	Explicarea Schema de reper	Prezentare Power Point Sistemul Periodic	Frontală Individuală	Observarea sistematică
Elaborarea	O ₁	10	1.a) Accesând linkul laboratorului virtual http://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_en.html , modelați structura atomului de Carbon și demonstrați legătura dintre poziția elementului în SP și structura atomului.	Modelarea Demonstrarea	Tabla interactivă	Grup	Exercițiul
	O ₁ - O ₄		2. Descoperiți poziția elementului în SP, Discutați cu colegii de grup despre structura atomului elementului studiat, Demonstrați prin modelare din plastilină structura atomului la 3 elemente chimice: I grup – Litiu, II grup – Azot, III grup - Bor	Metoda 3 D	Plastilină Fișe		

Evaluarea	O ₁ - O ₄	8	<p>Studiați condițiile sarcinilor de mai jos, selectați doar una și rezolvați-o.</p> <p>1. Coordonați elementele de structură a atomului cu caracteristicile lor.</p> <p>Test-chestionar în Wordwal: https://wordwall.net/ro/resource/10618784</p> <p>2. Explicați structura atomului elementului Oxigen, în baza formulei generale a structurii atomului.</p> <p>3. Caracterizați un element chimic din SP (la alegere)conform algoritmului propus (<i>Anexa3</i>)</p>	Deducerea Exercițiul Jocul didactic Algoritmizarea	Fișe	Individual	Exercițiul Test- chestionar
------------------	---------------------------------------	----------	--	---	------	------------	-----------------------------------

Anexa 1. Jocul didactic „În junglă”

Selectați caracteristicile elementelor sodiu(Na) și fluor(F) din lista de teme propuse.



Anexa 2. Determinați elementele chimice după caracteristicile date:

Metal, situat în gr.III, subgrupa principală, perioada a III-a (Aluminiu)

Metal, situat în grupa IV, subgrupa secundară, perioada IV(Titan)

Nemetal cu $Ar=16$ (Oxigen)

Metal, grupa II, subgrupa principală, perioada III(Magneziu)

Anexa 3. Algoritmul de caracterizare a elementului chimic:

1. Denumirea elementului
2. Simbolul chimic
3. Numărul atomic
4. Masa atomică relativă
5. Perioada
6. Grupa, subgrupa
7. Caracterul (metal sau nemetal)
8. Structura atomului (sarcina nucleului, numărul de protoni, neutroni, electroni).