

## Radioactivitatea. Radiații nucleare

### Rezumatul unității de învățare

În contextul epuizării stocurilor combustibililor fosili folosirea resurselor alternative de energie devine din ce în ce mai importantă. Problema principală a omenirii în secolul XXI este energia – și aceasta problema se va acutiza în următorii ani.

O alternativa la energiile convenționale este energia nucleară. Din nefericire, folosirea defectuoasă, iresponsabilă a acesteia poate duce la catastrofe ecologice, poluări masive și pe termen lung a mediului, victime omenești. Viitoarea generație – actualii elevi vor trebui să cunoască riscurile folosirii energiei nucleare dar și adevăratul potențial a acesteia în soluționarea crizei energetice a omenirii.

În acest context, prezenta unitatea de învățare dorește să clarifice fenomenele legate de dezintegrările nucleare, radiațiile care apar în aceste reacții și efectele acestor radiații asupra omului și a mediului înconjurător. Elevii prin investigare – folosind bibliografia indicată, prin activitățile efectuate vor clarifica noțiunile legate de radioactivitate, vor descoperi efectele negative ale radiațiilor și astfel își formează baza de cunoștințe necesar tratării unității de învățare următoare care se leagă de fisiune/fuziune – reactoare nucleare/arme nucleare, folosirea pașnică a energiei nucleare.

Scopul activităților este realizarea unei prezentări din perspectiva elevului privind radioactivitatea, radiațiile nucleare și efectele acestora asupra omului și a mediului înconjurător.

### Întrebări cheie ale curriculumului

- **Întrebare esențială**  
Atomul – prieten sau dușman?
- **Întrebările unității de învățare**  
Ce fel de radiații ne înconjoară și ce efecte au ele?  
Ce înseamnă radioactivitatea și dezintegrarea radioactivă?
- **Întrebări de conținut**  
Ce deosebire există între radioactivitatea naturală și artificială? Din ce particule sunt formate radiațiile  $\alpha$ ,  $\beta$  și  $\gamma$ ? Ce proprietăți au? Cum se deduce legea dezintegrării radioactive? Care sunt principalele mărimi legate de radiații? Ce efecte biologice au radiațiile nucleare. Cum detectăm radiațiile nucleare? Cum putem să ne protejăm împotriva radiațiilor?

### Evaluare-sumar

Vedeți cum sunt folosite în Planul unității de învățare Radioactivitatea. Radiații nucleare o varietate de **metode și instrumente de evaluare** centrate pe elev. Aceste evaluări îi ajută pe elevi și pe profesori să-și stabilească obiective; să monitorizeze progresul elevilor; să ofere feedback; să evalueze modul de gândire, procesele, performanțele și produsele; și să reflecteze

### Pe scurt

**Nivel:** Clasa a XII-a  
**Aria tematică:** Matematică și Științe ale naturii  
**Timpul aproximativ necesar:** 6 lecții a câte 50 de minute, 2 săptămâni cu 3 ore/săptămână  
**Autor:** Kótai Csaba, Liceul Teoretic, Negrești Oaș, Satu Mare

asupra învățării pe parcursul întregului ciclu de învățare.

### Aptitudini și capacități obligatorii

- Cunoașterea unor elemente de calcul integral;
- Operare Word, Excel, PowerPoint – nivel mediu
- Navigare pe Internet.

### Procedee de instruire

#### Ora1

Se proiectează de către profesor întrebarea esențială pe ecranul fiecărui calculator - AEL Aprox 10 min brainstorming DA/NU – De ce/în ce domeniu. Se listează răspunsurile pe tablă/flipchart. Elevii notează pe o foaie – prima piesă din portofoliu.

Se aplică [Fișa de evaluare inițială](#) urmată de dezbaterea scurtă a răspunsurilor. Fișele se vor restitui elevilor (ora următoare) și vor face parte din portofoliu.

[Fișa de lucru nr.1](#) – găsiți cu ajutorul internetului definiția celor 3 fenomene și exemple de elemente radioactive;

Concluzii. Se comunică elevilor cerințele legate de această unitate de învățare – [Fișa de informare](#). Tema pentru acasa: reflecție asupra întrebărilor din fișă – întrebări de unitate

Scheletul prezentării de realizat: [radiatii.wik.is](http://radiatii.wik.is)

#### Ora2

Dezbatere – răspunsuri la întrebările de unitate.

Dezintegrarea radioactivă, Tipuri de radiații / proprietăți, Deplasările în Tabelul periodic pentru dezintegrările  $\alpha$  și  $\beta$  – Serii radioactive - - definiții date de către elevi în urma căutării pe internet.

Activitate în grup „Alchimistul” – cum transformăm elementul X în aur ? [Fisa de lucru nr.2](#) – Temă fiecare.

Investigație pe Internet: serii radioactive – Walter Fendt. Se accesează de fiecare elev și se studiază o serie din cele 4 prezentate la alegere – [fișa – serii radioactive](#) – se completează individual la școală și acasă

#### Ora 3

Legea dezintegrării – deducere. Activitate individuală pe internet – wikipedia.

Mărimi fizice completarea proiectului. Rezolvare probleme – [Fișa de lucru nr.3](#) – ramâne ca temă.

#### Orele 4-5

Efecte biologice. Detectie. Radioprotecție – Elevii navigând pe internet caută informații și completează secțiunile corespunzătoare din prezentare.

#### Ora 6

Finalizarea și prezentarea proiectelor. Se aplică un [test grilă](#).

### Adaptare pentru diferențierea instruirii

#### Elevul cu dificultăți de învățare

- obiective operaționale ajustate (celelalte rămân la fel);
- fișe de lucru suplimentare;
- explicații suplimentare;
- timp suplimentar pentru finalizarea sarcinilor.

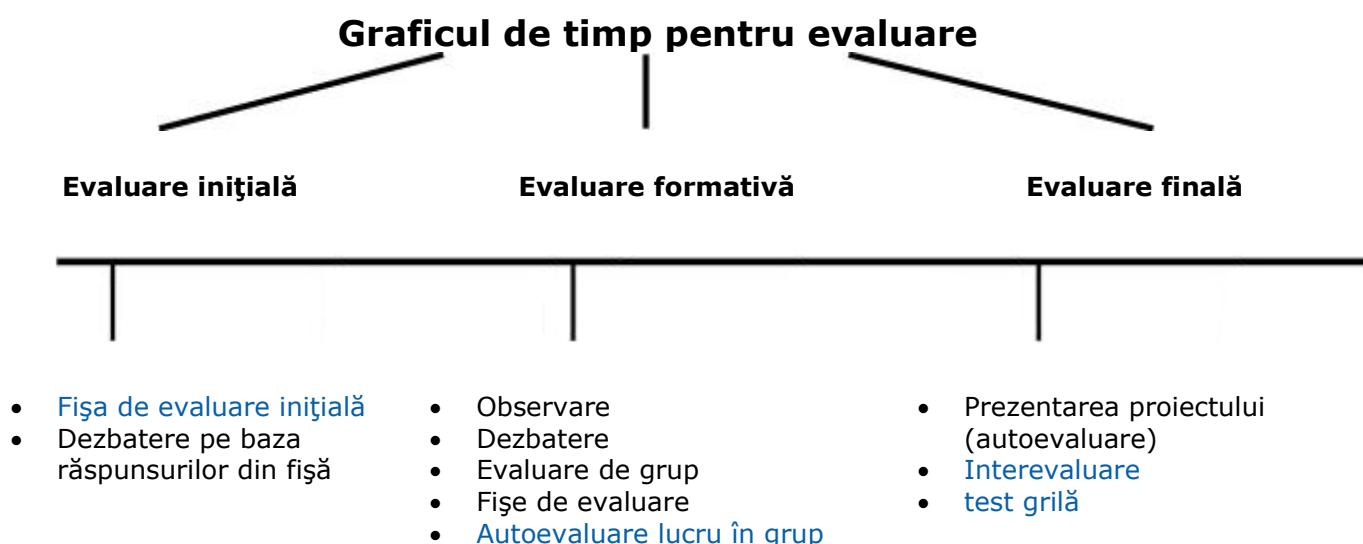
### Elevul talentat

- Elevul primește sarcini suplimentare, neobligatorii dar captivante din domeniu.

### Elevul vorbitor de limba română ca limbă străină

- Gruparea cu elevi vorbitori nativi de limbă română la activitățile în grup;
- Oferirea de explicații suplimentare în timpul activităților individuale.

### Plan de evaluare



### La început

Brainstorming – întrebarea esențială – pentru inițiere în subiect și reamintirea unor noțiuni din clasa a VIII-a.

[Fișa de evaluare inițială](#) – elevii răspund la întrebări pentru a vedea ce știu deja despre subiect și ce ar dori să afle.

Întrebările din fișa de informare, întrebări derivate din întrebarea de conținut, lucru individual acasă/CDI.

### Pe parcurs

Dezbateri – prezentarea de către elevi a răspunsurilor din fișa de informare.

[Fișa de lucru nr.2](#) – activitate în grup urmată de Autoevaluare lucru în grup pentru autoevaluarea abilităților de lucru în echipă.

[Fișa – serii radioactive](#) – fișă de lucru individuală pentru aprofundare – se folosește la școală și activitate acasă.

Elevii achiziționează cunoștințe noi, aprofundează noțiunile cunoscute, completează [Fișa de lucru nr.3](#) – rezolvare de probleme – aprofundarea abilităților achiziționate;

### **La sfârșit**

Evaluare sumativă pe baza unui [test grilă](#) – aici se realizează și notarea.

Interevaluarea prezentărilor și a portofoliilor - Instrument [Interevaluare](#).

## **Standarde de performanță și obiective operaționale**

### **Standarde de performanță - obiective de referință/competențe specifice**

- Caracterizarea diferitelor tipuri de radiații nucleare în funcție de proprietățile acestora – masă, sarcină electrică, energie;
- Aplicarea legii dezintegrării radioactive pentru estimarea evoluției în timp a unor sisteme de nuclee;
- Rezolvarea unor probleme utilizând legile dezintegrării radioactive;
- Descrierea efectelor interacțiunii radiațiilor nucleare cu substanța;
- Recunoașterea în practică a unor dispozitive utilizate pentru detecția și măsurarea radiațiilor nucleare;
- Cunoașterea unor măsuri de protecție a mediului și a propriei persoane față de radiațiile nucleare.

### **Obiective operaționale/rezultate așteptate**

La sfârșitul unității de învățare, elevii vor fi capabili:

- să definească radioactivitatea, dezintegrarea radioactivă;
- să descrie deosebiri între radioactivitatea naturală și artificială;
- să descrie cele 3 tipuri de radiații ( $\alpha$ ,  $\beta$  și  $\gamma$ ) proprietățile lor și particulele asociate;
- să deducă legea dezintegrării radioactive;
- să definească principalele mărimi legate de radiații;
- să rezolve probleme simple legate de dezintegrarea radioactivă;
- să analizeze efectele biologice ale radiațiilor;
- să identifice metode și dispozitive de detecție a radiațiilor nucleare;
- să compare elementele principale de radioprotecție.

## **Materiale și resurse necesare**

### **Materiale tipărite**

Manual de fizică F1, clasa a XII-a.

### **Resurse suplimentare**

Soft dedicat – "CB2000-ENERGY", AEL.

### **Resurse de pe Internet**

- [radiatii.wik.is](http://radiatii.wik.is)\* – pagina proiectului
- [www.e-nuclear.eu](http://www.e-nuclear.eu)\*
- [energienucleara.go.ro](http://energienucleara.go.ro)\*
- [ro.wikipedia.org/wiki/Dezintegrare](http://ro.wikipedia.org/wiki/Dezintegrare)\*
- [www.walter-fendt.de/ph14ro/](http://www.walter-fendt.de/ph14ro/)\*
- [ro.wikipedia.org/wiki/Tabelul\\_periodic\\_al\\_elementelor](http://ro.wikipedia.org/wiki/Tabelul_periodic_al_elementelor)\*

- [www.webelements.com/webelements/scholar/](http://www.webelements.com/webelements/scholar/)\*
- [physics.nist.gov/PhysRefData/PerTable/](http://physics.nist.gov/PhysRefData/PerTable/)\*

### **Tehnologie–Hardware**

- Computer(e)
- Imprimantă
- Conexiune Internet

### **Tehnologie–Software**

- Tehnoredactare
- Bază de date/Calcul tabelar
- Internet Web Browser
- Altele

### **Alte resurse**

Contor Geiger Muller