

Proiect de lecție

Școala Gimnazială “Grigore Moisil” Galați

Profesor: Pangrați Emanuela-Maria

Disciplina: fizică

Unitatea de învățare: Fenomene termice

Clasa: a VI-a

Titlul lecției: Dilatarea solidelor

Tipul lecției: Lecție de însușire de cunoștințe noi

Competențe specifice:

- 1.2. recunoașterea în activitatea practică a fenomenelor studiate din domeniul fenomenelor termice;
- 1.3. definirea și explicarea fenomenelor fizice folosind termeni specifici;
- 1.5. stabilirea unor legături între domeniile fizicii și celelalte discipline de studiu pentru explicarea unor aplicații din tehnică;
- 2.1. observarea fenomenelor, culegerea și înregistrarea observațiilor referitoare la acestea;
- 2.2. observarea realizării unor aplicații experimentale și a etapelor efectuării acestora;
- 3.2. rezolvarea unor probleme cu caracter teoretic sau aplicativ;
- 4.2. formularea observațiilor proprii asupra fenomenelor studiate;
- 5.1. aplicarea normelor elementare de protecție individuală în cursul utilizării aparaturii și dispozitivelor de laborator.

Obiective operaționale:

La sfârșitul lecției, elevii trebuie să știe:

O.1. să definească dilatarea;

O.2. să identifice factorii care favorizează dilatarea unui solid (variația temperaturii, natura substanței din care este alcătuit corpul, dimensiunile corpului);

O.3. să aplice noile cunoștințe dobândite în rezolvarea de probleme;

O.4. să evidențieze experimental dilatarea solidelor;

O.5. să precizeze aplicații practice ale dilatării solidelor.

Indicatori de performanță:

La sfârșitul lecției, elevii vor:

- da minim trei exemple din viața cotidiană în care se manifestă fenomenul de dilatare;
- descrie fenomenul de dilatare în lungime, suprafață și volum;
- indica cel puțin două aplicații ale fenomenului de dilatare.

Strategii didactice:

1. **Metode de instruire:** brainstorming, învățarea prin descoperire dirijată, conversația euristică, problematizarea, experimentul, rezolvarea de probleme, explicația, expunerea.
2. **Mijloace de învățământ:** trusa pentru experimente de fizică (bilă din aluminiu, inel cu tijă având diametrul interior apropiat de diametrul bilei, pirometre cu cadran, seringi, lame

bimetalice, stative, spirtiere, alcool tehnic, chibrituri, pahare cu apă, fișe de lucru, culegeri de probleme, tabla, marker, fișe de evaluare.)

3. **Forme de activitate:** frontal, în grupe de câte trei elevi, individual.
4. **Evaluarea:** Modul în care se realizează obiectivele stabilite se urmărește prin: observația directă la clasă, autoevaluarea controlată (prin răspunsuri la întrebări, completarea fișelor de lucru, rezolvări de probleme specifice de către elevi, fișa de evaluare), portofoliul grupei, tema pentru acasă.
5. **Obținerea performanței și asigurarea feed-back-ului:** Profesorul observă și corectează activitatea elevilor, comunicând nivelul de performanță atins.

SCENARIU DIDACTIC

Eveniment didactic	Conținutul lecției	Resurse materiale și procedurale
Moment organizatoric	<ul style="list-style-type: none"> • Verificarea prezenței • Verificarea temei 	
Verificarea unor cunoștințe anterioare necesare	<p>Elevii vor răspunde la întrebările de pe fișa de lucru 1;</p> <p>Se verifică cunoștințele elevilor despre următoarele noțiuni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - temperatură; - contact termic; - echilibru termic. 	<ul style="list-style-type: none"> -conversația euristică - brainstorming -problematizarea
Captarea atenției	<p>-Întrebări „provocare” : cablurile electrice aeriene (suspendate de stâlpii de înalta tensiune) au un aspect diferit iarna și vara. Iarna sunt mai puțin curbate. De ce ?</p> <ul style="list-style-type: none"> -Iarna , dacă este foarte frig o sticlă cu apa lăsată afara se sparge. De ce ? -Medicii stomatologi, dentiști, va recomanda să nu bei băuturi foarte reci sau foarte fierbinți, fiindcă e posibil să crape smaltul dinților. De ce credeți că se produc crăpături în smaltul dinților ? -De ce se păstrează metrul etalon în condiții constante de temperatură? -Cum putem deșuruba capacul metalic înțepenit al unui borcan cu dulceață? -De ce crapă un pahar din sticlă obișnuită dacă se toarnă în el ceai fierbinte? <p>De ce este importantă dilatarea? Oare toate corpurile se dilată?</p> <p>Răspunsul îl vor înțelege și formula elevii până la sfârșitul lecției !</p>	<ul style="list-style-type: none"> -conversația euristică -brainstorming - învățarea prin descoperire dirijată
Enunțarea obiectivelor	<p>Obiectivele lecției sunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> O.1. să definească dilatarea; O.2. să identifice factorii care favorizează dilatarea unui solid; (variația temperaturii, natura substanței din care este alcătuit corpul, dimensiunile corpului); O.3. să aplice noile cunoștințe dobândite în rezolvarea de probleme; O.4. să evedențieze experimental dilatarea solidelor; O.5. să precizeze aplicații practice ale dilatării solidelor. 	<ul style="list-style-type: none"> -expunere

<p>Prezentarea conținutului</p>	<p>1. Experiment- evidențierea experimentală a dilatării termice a unei sfere metalice(dilatate în volum-toate dimensiunile sunt comparabile)</p> <p>a) De un trepid fixăm o tija cu inel. Un corp sferic metalic, la temperatura camerei poate fi trecut prin inel, dar după ce îl încălzim, nu mai poate fi trecut. Din acest experiment rezultă că acest corp sferic solid și-a mărit volumul prin încălzire, deci s-a dilatat.</p> <p>b) După un timp, corpul sferic se răcește și poate fi trecut din nou prin inel. Din acest experiment rezultă că acest corp sferic solid și-a micșorat volumul prin răcire, deci s-a contractat.</p> <p>Bila prin încălzire s-a dilatat, prin răcire s-a contractat.</p> <p>2. Experiment-evidențierea experimentală a dilatării solidelor cu pirometrul cu cadran-fișa de lucru 3.(dilatare liniară-o dimensiune este mult mai mare decât celelalte două)</p> <p>Fixând de pirometru, pe rând diferite tije metalice, din metale diferite dar de dimensiuni identice, observăm că ele nu se dilată la fel de mult. Tija din aluminiu se dilată cel mai mult, tija din fier se dilată ceva mai puțin.</p> <p>Concluzii: Mărimea dilatării depinde de variația temperaturii, dar și de natura substanței(substanțele nu se dilata toate la fel !!)</p> <p>3. Experiment-studiul dilatării lamei bimetalice-fișa de lucru 4</p> <p>La variația temperaturii, lama bimetalică se curbează datorită dilatării diferite a celor două lame componente realizate din materiale diferite, oțel și alamă, lame nituite între ele. (dilatare superficială-două dintre dimensiuni sunt mai mari decât a treia)</p> <p>Aplicații în tehnică:</p> <p>-în zilele geroase de iarnă nu trebuie lăsată apa în radiatorul mașinii, fiindcă prin înghețare, apa și-ar mări volumul, și ar sparge radiatorul. În loc de apă se pune antigel în radiator. Antigelul nu se dilată, nu îngheață, și deci nu sparge radiatorul mașinii.</p>	<p>-învățarea prin descoperire dirijată, -conversația euristică, -problematizarea, -experimentul, -explicația</p> <p>activitate pe grupe și independentă</p>
<p>Asigurarea transferului, reținerii și consolidării cunoștințelor</p>	<p>Rezolvări de exerciții și probleme-fișa de lucru 5.</p>	<p>-fișă de lucru -conversație euristică -problematizarea.</p>
	<p>Temă pentru acasă: problemele 1-9, pag. 91 din manual(oral)</p>	<p>manual</p>

FIȘA DE LUCRU 1

1. Completați spațiile libere:

Despre un corp “cald” sau “rece” spunem că se află într-o anumită stare de..... pe care o putem aprecia cu ajutorul

Starea de încălzire a unui corp nu se poate modifica decât în urma..... cu un alt corp.

Corpurile cu stări de încălzire diferite au temperaturi

Corpurile aflate în echilibru termic au aceeași

Cu ajutorul simțurilor nu se poate aprecia exacta unui corp și de aceea este nevoie de un

Instrumentul de măsură pentru temperatură este

Acesta indică temperatura corpului cu care este în contact termic în momentul în care între ele s-a stabilit termic.

2. Transformați, efectuând calculele, în unitatea de măsură cerută:

t (°C)	0		- 40		100
T (K)		0		173,15	
t(°F)					

FIȘĂ DE LUCRU 2

Evidențierea dilatării unei bile metalice

1. Verifică dacă bila trece prin inel.
2. Încălzește bila.
3. Încearcă să treci din nou bila prin inel. Ce observi?
4. Răcește bila în vasul cu apă. Ce crezi că vei observa după răcirea ei? Verifică!

Completează:

Prin încălzire, volumul bilei, fapt ce are drept consecință și modificarea diametrului acesteia.

Prin răcire, volumul bilei, diametrul revenind la valoarea inițială.

Definiție: Modificarea volumului unui corp datorată variației temperaturii se numește dilatare.

Cum se numește fenomenul invers dilatării? Ce se întâmplă cu volumul corpului?

Prin încălzire masa bilei se modifică? Dar volumul? Dar densitatea?

FIȘĂ DE LUCRU 3

Experiment: Evidențierea dilatării unei bare metalice

Materiale la dispoziție:

- pirometru cu cadran
- bară din aluminiu
- bară din fier
- alcool tehnic
- seringă

Modul de lucru:

1. Identifică părțile componente ale pirometrului cu cadran:
 - două bare metalice (una din *aluminiu*, iar cealaltă din *fier*);
 - două suporturi (unul permite fixarea unuia dintre capetele barei, iar celălalt permite alunecarea barei când aceasta se dilată);
 - o tavă (în care se pune alcool pentru încălzirea barei);
 - *un ax* continuat cu un ac indicator (acesta permite ca deplasările capătului liber ale barei să poată fi puse în evidență);
 - cadran gradat.
2. Fixează bara metalică (pe fiecare dintre cele două pirometre) astfel încât să se afle în contact cu axul, iar acul indicator să se găsească la capătul inferior al scalei.
3. Cu ajutorul seringilor toarnă câte 5 ml alcool în tăvile pirometrelor.
4. Aprinde alcoolul.
5. Observă ce se întâmplă cu acele indicatoare.
6. Lasă flacăra să se stingă și observă ce se întâmplă cu acul indicator.
7. Completează:

În timpul încălzirii, lungimile barelor, iar în timpul răcirii,

Mărimea dilatării depinde de temperaturii și de natura din care este alcătuit corpul.

FIȘĂ DE LUCRU 4

Experiment: Lama bimetalică

Materiale la dispoziție:

- lamă bimetalică (alcătuită din două lame metalice din materiale diferite, prinse una de alta)
- stativ
- alcool tehnic

Modul de lucru:

1. Fixează în stativ lama bimetalică.
2. Încălzește lama bimetalică cu ajutorul spirtierei. Ce observi?
3. Explică fenomenul observat.
4. Lasă lama să se răcească.
5. Schimbă așezarea lamei în stativ, inversând poziția celor două lame metalice.
6. Completează:

La variația temperaturii, lama bimetalică se datorită dilatării a celor două lame componente realizate din materiale diferite.

Observație: Lama bimetalică poate fi folosită ca termometru sau ca întrerupător într-un circuit electric

FIȘĂ DE LUCRU 5 – PROBLEME

I. O foaie din tablă de aluminiu, având forma unui dreptunghi, își modifică prin încălzire forma sau dimensiunile?

II. Alege varianta corectă:

Pentru a preveni ruperea cablurilor electrice aeriene la scăderea temperaturii, acestea trebuie montate astfel încât lungimea lor să fie:

- a) mai mare decât distanța dintre stâlpi;
- b) mai mică decât distanța dintre stâlpi;
- c) egală cu distanța dintre stâlpi;
- d) mai mică decât înălțimea stâlpilor.

III. Explică în câteva rânduri:

De ce diametrul găurii făcute de un glonț într-o foaie din tablă este mai mic decât diametrul glonțului?

De ce este periculos, să turnăm apă clocotită, într-un pahar?

De ce băuturile fierbinți și înghețata pot strica dinții?

IV. O bară din fier este încălzită. Cum se modifică următoarele mărimi fizice?

- a) lungimea
- b) masa
- c) volumul
- d) densitatea
- e) temperatura.

V. Un corp din aluminiu de masă $m = 270$ g aflat la temperatura $t_0 = 20^\circ C$, are densitatea $\rho_0 = 2,7$ g/cm³. Încălzind corpul la temperatura $t = 80^\circ C$, volumul său crește cu $\Delta V = 420$ mm³. Ce densitate ρ are corpul la temperatura $t = 80^\circ C$?