



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII,
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI
SOCIALE
AMPOS DRU



Fondul Social European
POS DRU
2007-2013



Instrumente Structurale
2007 - 2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OI POS DRU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei
si Radiatiei

Experimente

Indicații privind desfășurarea procedurii

Activitate pe grupe:

1). Pentru început profesorul anunță elevii că vor încerca să investigheze ce se întâmplă cu diverse obiecte atunci când lumina cade pe ele.

a. Profesorul împarte clasa în grupe de 4-5 elevi.

b. Fiecare grupă primește câte un set de materiale experimentale și o fișă de lucru (fișele de lucru sunt adaptate pentru setul de materiale pe care îl primesc *Anexa 14*). Profesorul poate realiza investigația experimentală în două moduri: fie cerând elevilor să investigheze formele de energie în care se transformă energia luminoasă, fie dând elevilor fișele de lucru cu sarcinile experimentale incluse.

c. La finalul investigației experimentale, profesorul evidențiază faptul că obiectele care absorb lumină, „câștigă”/ primesc energie. Această energie poate fi transformată în alte forme de energie precum căldură (energie termică), energie mecanică sau energie chimică. *Așadar, lumina este o formă de energie.*

Activitate demonstrativă:

2). În a doua parte a investigației experimentale, elevii sunt solicitați să observe diverse surse de lumină pentru a demonstra că producerea luminii înseamnă un consum de energie.

a. Profesorul începe analiza a două surse de energie: o lumânare și o mașinuță (cu volant mecanic)

- Se aprinde lumânarea și se analizează comportamentul flăcării timp de 5 minute.

- Dacă lumina produsă de flacără este energie, de unde provine această energie?
- De ce se schimbă culoarea flăcării pe parcursul arderii lumânării?

Profesorul poate nota răspunsurile elevilor pe tablă pentru ca apoi să găsească, împreună cu elevii, răspunsurile corecte.

- Energia chimică a flăcării se transformă în căldură și lumină.
- Fitiul care arde primul are o flacără de culoare galbenă, iar apoi pe parcurs ce parafina se topește și mai apoi se vaporizează, culoarea se schimbă în albastrui. Se poate spune că parafina este adevăratul „combustibil” al flăcării, deoarece ea conține o cantitate mare de energie chimică. De asemenea, trebuie evidențiat faptul că există și o diferență de temperatură între flăcările colorate (temperatura la care se topește parafina este mai mare decât temperatura



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII,
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI
SOCIALE
AMPOS DRU



Fondul Social European
POS DRU
2007-2013



Instrumente Structurale
2007 - 2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OI POS DRU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei
si Radiatiei

fitilului). Cu alte cuvinte rolul fitilului este acela de a produce suficientă căldură pentru a topi și vaporiza parafina.

- Se ambalează mașinuța, astfel încât să apară scânteii la roțile acesteia (scânteii → lumină).

o Cum se produc aceste scânteii?

Profesorul poate nota răspunsurile elevilor pe tablă pentru ca apoi să găsească, împreună cu elevii, răspunsul corect.

- o Energia mecanică folosită pentru a pune în mișcare roțile mașinuței, duce la deplasarea anumitor părți componente din interiorul său. În mișcarea lor antrenează și alte părți ale mașinuței. În urma acestor interacțiuni ale părților componente apar fricțiuni, frecări, care încălzesc aceste părți. Prin încălzire se emit scânteii.

b. Se poate analiza și energia emisă de soare pentru ca elevii să aibă o imagine completă privind tipurile de energie care duc la apariția luminii.

Energia nucleară → soare → lumină

Energia chimică → lumânare → lumină

Energia mecanică → jucărie → lumină

c. În limita timpului disponibil se poate utiliza și testul recapitulativ (Anexa 15)

Activitate demonstrativă:

3. Ultima parte a activității își propune să demonstreze că lumina nu este emisă „în mod egal, cu aceeași intensitate.

a. Pentru aceasta profesorul poate analiza aprinderea unui bec cu ajutorul unui generator de tensiune. (în cameră trebuie să fie întuneric). Într-o primă fază, becul se încălzește, apoi filamentul devine roșu și apoi alb, strălucitor. Profesorul demonstrează astfel că, deși materialul din care s-a realizat becul (filamentul) nu se schimbă, culoarea luminii emise se modifică, ceea ce demonstrează că energia luminii emise în cele 2 cazuri este diferită.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII,
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI
SOCIALE
AMPOS DRU



Fondul Social European
POS DRU
2007-2013



Instrumente Structurale
2007 - 2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OI POS DRU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei
si Radiatiei



Figura 2 Emisia luminii (pe parcursul aprinderii) în cazul unei lămpi cu decărcare în vapori de sodiu

b. Profesorul introduce noțiunea de spectru – ca pe un model pe care oamenii de știință îl folosesc pentru a cuantifica diferite tipuri de lumină.

Analiza acestui spectru se poate cu ajutorul spectroscopului Hand – Held Spectroscope (Figura 3), pus la dispoziție de Center for Science Education and Training (<http://education.inflpr.ro>), obținut ca urmare a unei donații primite de la International Society for Optics and Photonics – SPIE (www.spie.org)



Figura 3 Hand-Held Spectroscope

Puteți vizualiza spectrul soarelui sau a lămpii cu descărcări în gaze (sodiu, mercur, neon)



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII,
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI
SOCIALE
AMPOS DRU



Fondul Social European
POS DRU
2007-2013



Instrumente Structurale
2007 - 2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OI POS DRU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei
si Radiatiei

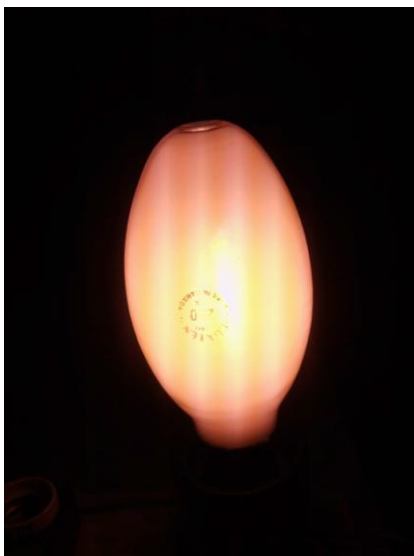
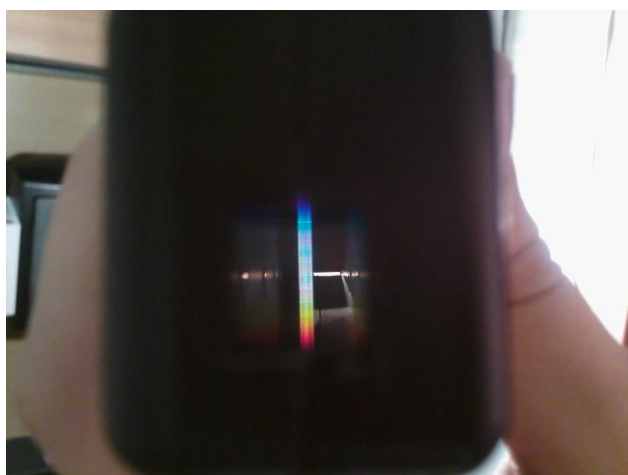
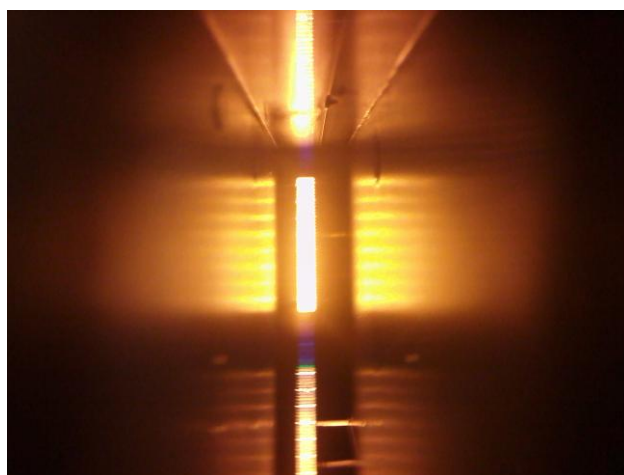


Figura 4 Lămpi cu descărcare în gaze (a și b) și bec cu incandescență (c)

a. lampă cu descărcare în mercur b. bec lampă cu descărcare în sodiu c. lampă economică „Osram”



(a)



(b)

Figura 5 Imagini ale spectrului radiației optice emise de lămpi cu descărcare în gaze observate cu Hand-Held Spectroscope: a. descărcare în vapori de mercur; b. descărcare în vapori de sodiu