

## Eficientizarea proiectării curriculare la chimie

prof. Claudia Radu, Școala Gimnazială „Gheorghe Lazăr”,  
Zalău, Jud. Sălaj  
redutedi@gmail.com

Am realizat un studiu care a pornit de la rezultatele învățării și permite generalizări semnificative cu formularea de soluții specifice pentru eficientizarea proiectării curriculare. Am aplicat la clasa a VIII-a, disciplina chimie, un item de tip TIMSS<sup>1</sup>, iar după interpretarea rezultatelor am considerat că se pot organiza **activități de învățare** pentru remedierea greșelilor conceptuale.

Itemii cu răspuns construit a necesitat aplicarea unei proceduri de atribuire de scoruri. Aceasta s-a realizat pe baza unei grile de corectare specifice pentru itemul în acest format. În TIMSS ( schema de corectare a răspunsurilor folosește coduri de două cifre: prima cifră indică gradul de corectitudine a răspunsului, iar cea de-a doua cifră a fost folosită pentru a da o indicație asupra tipului de răspuns corect, respectiv incorect pe care elevul îl dă. Cea de-a doua cifră combinată cu prima reprezintă un cod diagnostic, cel mai important scop al acestui tip de codificare fiind acela de a oferi cercetării o bază de date complexă care să furnizeze indicații asupra tipului de proces cognitiv implicat, asupra greșelilor tipice comune sau strategiilor folosite.

### I. ITEM

Tabelul de mai jos prezintă câteva proprietăți a trei substanțe pure (X, Y și Z).

Una dintre aceste substanțe este hidrogenul, una este oxigenul și una este dioxidul de carbon.

Substanța	Densitatea față de aer	Întreține arderea	Solubil în apă
X	mai mare	nu	da
Y	mai mică	nu	nu
Z	mai mare	da	da

Identifică fiecare substanță scriind *hidrogen*, *oxigen* sau *dioxid de carbon* în careurile libere de mai jos:

<b>X</b>

<b>Y</b>

<b>Z</b>

Explică răspunsul tău.

<sup>1</sup> TIMSS ( Trends in International Mathematics and Science Study) – Tendințe în studiul internațional al matematicii și științelor – măsoară progresul în activitățile elevilor, de clasa a VIII a, la matematică și științe (1995, 1999, 2003, 2007, 2011)

## II. GRILA DE SCORURI

### Profilul itemului

**Domeniul cognitiv:** raționament

### Competența specifică:

2.3. Formularea de concluzii și de generalizări pentru punerea în evidență a proprietăților fizice și chimice a substanțelor simple.

2.5. Formularea de concluzii și de generalizări pentru punerea în evidență a proprietăților fizice și chimice ale substanțelor compuse.

### Conținutul disciplinar:

Proprietăți fizice ale oxigenului, carbonului, hidrogenului.

Proprietăți fizice ale unor substanțe compuse: oxizi, acizi baze și săruri

### Grila de atribuire de scoruri

**Notă:** Pentru a primi credit maxim, toate cele trei substanțe trebuie identificate corect. Credit parțial este acordat pentru răspunsurile care identifică, în mod corect, cel puțin una dintre substanțe. Fiecare substanță trebuie scrisă doar o singură dată. Dacă o substanță este scrisă mai mult de o singură dată, niciuna dintre intrările pentru această substanță nu va fi considerată corectă. De exemplu, dacă răspunsul este dioxid de carbon, oxigen, oxigen, atunci doar oxigen este corect și se acordă Cod 11. Dacă răspunsul este oxigen sau hidrogen, oxigen sau dioxid de carbon, dioxid de carbon și hidrogen se acordă Cod 79.

Cod	Răspuns
	<b>Răspuns corect</b>
20	Toate cele trei substanțe sunt identificate corect: X = dioxid de carbon - <i>pentru că dioxidul de carbon are densitate mai mare decât aerul, nu întreține arderea și este solubil în apă</i> ; Y = hidrogen - <i>pentru că hidrogenul are densitate mai mică decât aerul, nu întreține arderea și nu este solubil în apă</i> ; Z = oxigen - <i>pentru că oxigenul are densitate mai mare decât aerul, întreține arderea și este solubil în apă</i> .
	<b>Răspuns parțial</b>
10	Două substanțe sunt identificate corect; o substanță lipsește sau este specificată incorect
11	Doar dioxidul de carbon (X) este corect; hidrogenul și oxigenul lipsesc sau sunt inversate.
12	Doar hidrogenul (Y) este corect; dioxidul de carbon și oxigenul lipsesc sau sunt inversate.
13	Doar oxigenul (Z) este corect; dioxidul de carbon și hidrogenul lipsesc sau sunt inversate.
19	Alte răspunsuri parțial corecte (cu cel puțin o substanță identificată în mod corect).
	<b>Răspuns incorect</b>
79	Incorect (inclusiv tăieturi, ștersături, semne distinctive, neciteț sau în afara subiectului)
	<b>Nonrăspuns</b>
99	Necompletat

**III. Greșeala conceptuală:** elevii nu conceptualizează natura particulară a materiei. Nu relaționează proprietățile fizice cu natura substanței și starea de agregare.

*O cauză poate fi faptul că nu pot pipăi sau vedea aerul, oxigenul sau dioxidul de carbon.*

**IV. Sugestii metodologice**

Direcția de acțiune vizează:

- ✓ dezvoltarea competenței de comunicare asociate proceselor de observare și explorare
- ✓ recunoașterea proprietăților unui gaz
- ✓ determinarea volumului de oxigen din aer
- ✓ compararea unor proprietăți fizice și chimice pentru dioxidul de carbon și oxigen

## ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

Propun trei activități de învățare pornind de la problemele identificate.

### ACTIVITATEA 1

**Problema:** *Aerul se dilată sau se contractă?*

**Descrierea activității:** Conceptualizarea structurii particulare a materiei: aerul este alcătuit din particule care se află la o anumită distanță unele de altele. Observarea dilatării și contractării aerului.

**Sarcini de lucru:**

Navigați la adresa <http://www.youtube.com/watch?v=RN0XF9qQB6M> și vizionați filmul.

- Rezolvați următoarea fișă de lucru:
  - Care sunt materialele utilizate?  
.....  
.....
  - Ce fenomen are loc la încălzirea apei?  
.....
  - Ce se întâmplă cu aerul din recipient?  
.....
  - Ce se întâmplă cu balonul în momentul când apa fierbe?  
.....
  - De ce se umflă balonul?  
.....
  - Care este condiția ca un corp să se dilate?  
.....
  - Ce fenomen are loc când recipientul este pus în bolul cu gheață?  
.....
  - Ce se întâmplă cu balonul în momentul când apa se răcește?  
.....
  - Din ce cauză balonul este atras spre interiorul recipientului?

- .....
- Care este condiția ca un corp să se contracte?

- .....
- Care este concluzia?
- .....
- .....

## **ACTIVITATEA 2**

### ***Problema: Aerul are volum?***

**Descrierea activității:** Conceptualizarea structurii particulare a materiei: aerul este alcătuit din particule care se află la o anumită distanță unele de altele. Determinarea volumului de oxigen din aer

### ***Sarcini de lucru:***

Navigați la adresa <http://www.youtube.com/watch?v=hiawJDsy8Z4> și vizionați filmul.

- Rezolvați următoarea fișă de lucru:

- Ce aparatură se utilizează?

- .....
- Ce volum de aer se găsește în seringă din stânga?

- .....
- Dar în cea din dreapta?

- .....
- Ce culoare are cupru înainte de încălzire?

- .....
- Aerul este un amestec de azot, oxigen și alte gaze. Care este gazul care reacționează cu cuprul, la încălzire?

- .....
- Ce compus se formează în urma arderii? Ce culoare are?

- .....
- De ce se deplasează aerul din seringă?

- .....
- Care este valoarea indicată în seringă din stânga?

- .....
- Cât gaz s-a consumat ? (diferența între cât a indicat la început și cât a rămas după ardere)

- .....
- Care este procentul de oxigen din aer?
- .....

### ACTIVITATEA 3

#### ***Problema: Dioxidul de carbon versus oxigen?***

**Descrierea activității:** Conceptualizarea structurii particulare a materiei: aerul este alcătuit din particule care se află la o anumită distanță unele de altele. Sunt observate și discutate unele proprietăți chimice și fizice ale dioxidului de carbon și oxigenului.

#### ***Sarcini de lucru:***

Navigați la adresa <http://www.youtube.com/watch?v=bZQNKMP3yCU> și vizionați filmul.

- Rezolvați următoarea fișă de lucru:
  - Ce gaz este în butelie?  
.....
  - Dioxidul de carbon este cunoscut că are o densitate mare. Unde se adună în paharul Erlenmeyer?  
.....
  - Densitatea este o proprietate chimică sau fizică?  
.....
  - Ce se întâmplă cu flacăra în prezența dioxidului de carbon?  
.....
  - Dioxidul de carbon întreține arderea?  
.....
  - Ce gaz este în a doua butelie?  
.....
  - Ce se întâmplă cu flacăra în momentul în care este introdusă în atmosferă de oxigen?  
.....
  - Oxigenul întreține arderea?  
.....
  - Arderea este o proprietate chimică sau fizică?  
.....
  - De ce se folosește dioxidul de carbon pentru stingerea incendiilor?

#### ***Note pentru profesori:***

- elevii primesc fișa de lucru pentru fiecare activitate înainte derulării filmului pentru a se familiariza cu conținutul întrebărilor, astfel încât să se concentreze pe elementele vizate de întrebări.
- filmul se oprește în diversele momente astfel încât elevii să poată să răspundă la întrebările din fișă, înainte de furnizarea răspunsurilor prin intermediul filmului.