

APA ȘI PROPRIETĂȚILE EI

Prof. Gavriluță Gabriela
Școala Gimnazială „Ionel Teodoreanu”, Iași

Chimia este o știință experimentală deoarece are la bază experimentul. Experimentatorul are nevoie neapărat de două instrumente :

- ochi patrunzători, care înregistrează toată diversitatea aspectelor manifestate în cursul desfășurării unui fenomen studiat ;
- capacitatea de a pătrunde în esența celor constatate.

Prin chimie, omul și-a făcut viața mai plăcută, și-a înțeles propria viață, s-a înarmat față de vitregiile existente sau viitoare. În ultimii ani a crescut interesul și dorința oamenilor de a înțelege forțele majore care le controlează viața. Ei își dau din în ce mai mult seama de importanța înțelegerii și aprecierii la justa lor valoare a forțelor naturii și a caracterizării corecte a lumii materiale.

Prin intermediul chimiei, elevul începe să cunoască mediul în care trăiește și unele procese ce au loc în jurul lui. Astfel, elevul se transformă din spectator în actor al activității științifice de cunoaștere. În acest fel se evidențiază necesitatea pregătirii elevului nu ca pe un cercetător și om de știință, ci ca pe un cetățean care să utilizeze demersul științific în vederea înțelegerii și participării active la viața socială.

În contextul noilor cerințe privind pregătirea elevilor, metodele de învățământ trebuie considerate și valorificate ca instrumente de lucru cu ajutorul cărora sub îndrumarea profesorului, elevii obțin cunoștințe, priceperi și deprinderi, își formează opinii, convingeri, atitudini și valori.

Predarea-învățarea și evaluarea chimiei prin metoda experimentului este impusă de specificul acestei discipline.

Ca metodă de explorare a realității –experimentul, folosit în predare și învățare, are o deosebită valoare formativă, întrucât dezvoltă elevilor spiritul de observare, investigare, capacitatea de a înțelege esența obiectelor și fenomenelor, de prelucrare și interpretare a datelor experimentale.

Adevărata învățare, aceea care permite transferul achizițiilor în contexte noi este **învățarea interactivă**.

Gruparea elevilor și sarcinilor prin care membrii grupului depind unul de celălalt pentru realizarea rezultatului urmărit, arată că:

- elevii se implică mai mult în învățare decât în abordările frontale sau individuale;
- elevii implicați își manifestă dorința de a împărtăși celorlalți ceea ce experimentează, iar aceasta conduce la noi conexiuni în sprijinul înțelegerii;
- elevii acced la înțelegerea profundă atunci când au oportunități de a explica și chiar preda celorlalți colegi ceea ce au învățat;

În continuare sunt prezentate câteva experimente pentru elevii de gimnaziu care sunt extrem de interesați de înțelegerea fenomenelor și doresc să găsească răspunsuri la multe din întrebările care apar în existența lor.

Scopul lecției ”Apa și proprietățile ei ” este de a oferi situații autentice din viața reală, încurajează și dezvoltă capacitățile de lucru în echipă, oferă posibilitatea adaptării la diverse roluri și responsabilități.

Cum să construiești o rachetă cu apă

Materiale necesare : două sticle, un dop de plută, un suport, o pompă de bicicletă.

Mod de lucru:

- tăiem "vârful" unei sticle și o așezăm pe cealaltă sticlă pentru a fi mai aerodinamică.
- facem o gaură la dopul de plută cât să intre un furtun mic (conectat la o pompă) și etanșăm bine sticla pentru a nu ieși aer.
- punem sticla pe suportul special care o va ține să nu sară
- pompăm aer în sticlă (atunci se va presuriza)
- legăm o sfoară de suportul special și atunci când tragem de ea, sticla va sări ca o rachetă.

De ce sare racheta?

-pentru că aerul este presurizat și permanent împinge pereții sticlei, iar când omul trage de sfoară, aerul găsește o cale de a ieși, împingând sticla în sus.

Concluzii:

Apa are rol de carburant, iar aerul comprimat de deasupra apei va determina apa și dopul să iasă. Conform principiului acțiunii și reacțiunii, racheta va zbura. Această rachetă este foarte puternică și poate zbura până la 25 - 30 de metri deasupra pământului!

"Îndoirea" apei

Materiale necesare: apă (curgând de la robinet) și un pieptene

Modul de lucru:

Îți piepteni părul și așezi apoi pieptenele lângă apa ce curge la robinet. Se va observa că "apa se îndoie" (adică este atrasă de pieptene).

De ce se întâmplă acest lucru?

-prin pieptănare, pieptenele primește electroni în plus de pe părul tău (care are sarcina electrică negativă). Protonii din apă (cu sarcina pozitivă), pentru că sunt mai puțini decât electronii de pe pieptene sunt atrași de ei.

Temperatura de fierbere a apei și presiunea atmosferică

Ne reamintim că:

- Apa fierbe la 100⁰C la presiune atmosferică normală: 1atm = 760 torr
- Acum un an o echipă din Sibiu a realizat un experiment de fierbere a apei la munte, la stația meteo Păltiniș, la altitudinea de 1450m (presiune atmosferică de 680torr) și apa a fiert la 96⁰C.

Așadar : La ce temperatură fierbe apa?

Ne propunem să studiem acest fenomen

Materiale :

- Balon de sticlă cu dop găurit
- Termometru
- Sursă pentru încălzirea apei

Modul de lucru

- Turnați apă în balon (aprox. ¼ din volumul balonului) și încălziți-o. Observați că temperatura crește până la 100⁰C după care ea rămâne constantă iar în apă se formează bule cu vapori de apă care se ridică la suprafață și aici se sparg. Procesele descrise le numim fierberea apei.
- Montați termometrul în dop și astupați etanș gura balonului
- Întoarceți balonul și fixați-l pe un trepied
- Răciți fundul balonului cu o cârpă umedă rece
- Observați că apa din balon fierbe și măsurați temperatura.

Ce vom observa?

În experimentul nostru apa a fiert la 92⁰C.

Explicația este că dacă răcim balonul se răcește și aerul de deasupra apei și presiunea scade iar apa fierbe la temperatură mai mică decât 100⁰C.

Concluzii

Temperatura de fierbere a apei este cu atât mai mică cu cât presiunea de la suprafața apei, adică presiunea vaporilor este mai mică.

Apa fierbe, iar gheața nu se topește

Materiale:

- Eprubetă,
- Gheață,
- Inel de cauciuc / sită / tijă de lemn
- Apă,
- Sursă de căldură.

Modul de lucru

- Introduceți în eprubetă bucăți de gheață și fixați-le (cu ajutorul inelului de cauciuc / sitei / tijei de lemn).
- Turnați apă rece peste gheața din eprubetă
- Încălziți apa la gura eprubetei

Ce vom observa ?

Nu după mult timp, acolo unde este încălzită, apa va începe să fiarbă iar gheața nu se va topi.

Ce se întâmplă ?

În aceeași eprubetă avem : apă care fierbe (100°C) la gura eprubetei și gheață (0°C) la fundul eprubetei.

Cum e posibil ?

Transmiterea căldurii în lungul eprubetei, de la gură la fund, este foarte slabă fiindcă :

1. Apa caldă este mai ușoară decât cea rece și de aceea nu coboară, deci nu se formează curenți de convecție care să permită încălzirea apei în toată masa. Astfel se încălzește până la fierbere doar stratul de apă de la suprafață.
2. Apa, sticla (și lemnul) au conductibilități termice mici.

Iată de ce gheața nu se va topi deși apa, la suprafață fierbe.

Vulcanul cu apă

Materiale:

- Vas transparent (PET de 2,5 – 5 l)
 - Vas mic transparent (PET de 0,5l) cu capac găurit sau fără capac
 - Colorant
 - Apă
 - Cană electrică
 - Clește de laborator sau un material termoizolator

Modul de lucru

Se pune apă cât mai rece ($\frac{3}{4}$ din vas) în vasul mare. În vasul mic se pun alicie care să-l facă mai greu. Apoi se pune apă cât mai fierbinte și colorată în vasul mic. Cu ajutorul unui clește de laborator (material izolator) se ia vasul mic cu apa colorată fierbinte și se pune în vasul mare. În scurt timp se observă cum apa colorată se ridică ca și lava vulcanului când erupe.

De ce ?

Pentru că apa caldă are densitatea mai mică decât apa rece și se ridică la suprafață.

13.02.2016

Bibliografie

1. **Păcurari, O.**, Strategii didactice inovative, Ed. Sigma, București, 2003
2. **Popenici, S.**, Pedagogie alternativă, Polirom, București, 2001
3. **Daniela Bogdan**, Ghidul profesorului- experimente de chimie pentru clasele a-VII-a și a-VIII-a, Ed. Mistral Info Media, București, 2006