

EXPERIMENT VIRTUAL PROPRIETĂȚILE CHIMICE ALE BAZELOR

*Prof. Burtescu Marinela
Liceul Teoretic "Tudor Vladimirescu" Drăgănești-Olt*

Experimentul virtual reprezintă o resursă alternativă sau complementară în studiul fenomenelor și proceselor existente în natură. Fiind utilizat pe scară din ce în ce mai mare în învățământul preuniversitar românesc, experimentul virtual este recomandat a fi utilizat în următoarele situații [4]:

- realizarea experimentului virtual urmează realizării efective a experimentului (real) și permite elevilor controlul asupra unui număr mai mare de factori care influențează fenomenul studiat;
- resursele existente nu permit realizarea efectivă a unor experimente necesare înțelegerii fenomenelor studiate;
- prin experimentul virtual este facilitată înțelegerea fenomenului studiat de către elevii care au deficiențe motorii și nu pot realiza cu alt sprijin experimentul efectiv;
- realizarea efectivă a experimentului (real) pune în pericol sănătatea elevilor.

Demersul didactic însoțit de (cel puțin) un experiment virtual trebuie să propună un plan de lecție foarte bine structurat și realizat, astfel încât să capteze și să mențină interesul elevilor în permanență. Tocmai din acest motiv, componentele interactive ale unei astfel de lecții devin extrem de importante. În acest sens, interactivitatea poate fi realizată în mai multe moduri, în strânsă legătură cu obiectivul educațional, obiectul de învățare cuprinzând [24]:

- animație (realizată în cadrul unui fișier) - utilizarea animațiilor poate oferi prezentări atractive care să capteze atenția elevilor și să inducă găsirea soluției unei probleme.
- simulare - asigură un grad de interactivitate ridicat dar poate avea costuri importante.

Totuși, simulările sunt recomandate chiar dacă - în unele cazuri - simplifică condițiile experimentului real. În acest din urmă caz, obiectivele principale ale lecției devin: ghidarea utilizării și executării experimentului virtual, furnizarea de instrucțiuni on-line, asigurarea de informații legate de subiectele discutate și participarea elevului.

În general, abordarea utilizării experimentului virtual în clasă are o rată mai mare de succes în îmbunătățirea eficienței lecției, deoarece pune accent pe activitățile practice conduse de un cuplu de profesori inedit: cel care se găsește la catedră și cel virtual!

În cadrul Programului "*Formarea continuă a profesorilor de Chimie în societatea cunoașterii*", Disciplina: Orientări moderne în educație, am proiectat lecția "**PROPRIETĂȚILE CHIMICE ALE BAZELOR**".

În introducere, am prezentat pe scurt conceptele care vor fi introduse în activitățile didactice care includ experimentul virtual realizat și anume **obiectivele**:

- Să definească conceptul de bază .
- Să explice caracterul acid și bazic cu ajutorul indicatorilor și a hârtiei de pH.
- Să verifice experimental proprietățile chimice ale bazelor.
- Să redea prin simboluri în scris proprietățile chimice ale unei baze.
- Să descrie observațiile efectuate în terminologia specifică chimiei.
- Să alcatuiască o schemă generală pentru proprietățile chimice ale bazelor.
- Să-și formeze deprinderi de utilizare a ustensilelor, vaselor și reactivilor.

Activitățile experimentului:

Activitatea experimentală 1. Acțiunea indicatorilor asupra bazelor solubile

Se cere efectuarea experienței 1.: Acțiunea bazelor asupra indicatorilor și notarea atât în referate, la tablă cât și pe caiete, a observațiilor, a ecuațiilor chimice ce au loc, precum și a concluziilor.

Concluzie:

Soluțiile bazelor albăstresc turnesolul și înroșesc fenolftaleina.

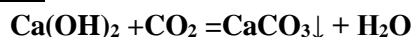
Utilizări:

Reacția bazelor cu indicatorii se folosește la recunoașterea bazelor solubile.

Activitatea experimentală 2 Reacția bazelor solubile cu oxizii acizi

Se cere efectuarea experienței 2. **Reacția bazelor solubile cu oxizii acizi** și notarea la tablă, în caiete și în referate a observațiilor și concluziilor.

Concluzie:



Bazele solubile cu oxizii acizi formând sare și apă.

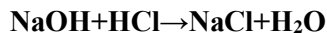
Utilizări:

- reacția este folosită la recunoașterea CO_2
- stă la baza văruiii
- stă la baza fenomenului de întărire a amestecului de var stins și nisip numit mortar.

Activitatea experimentală 3. Reacția bazelor cu acizi (reacție de neutralizare)

Cere elevilor efectuarea experienței 3. **Reacția bazelor cu acizi (reacție de neutralizare)** și notarea la tablă, în caiete și în referate a observațiilor și concluziilor.

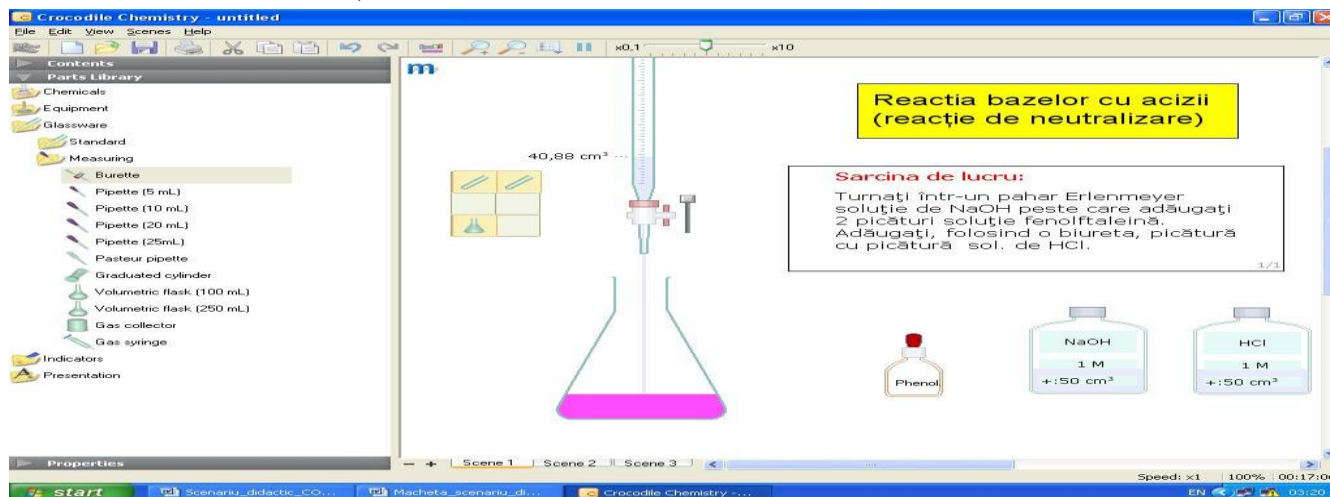
Concluzie:



Bazele reacționează cu acizii formând sare și apă -un mediu neutru.

Utilizări:

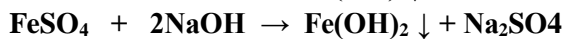
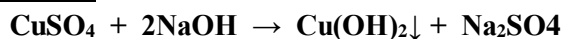
- obținerea unor săruri
- neutralizarea bazelor, acizilor.



Activitatea experimentală 4. Reacția bazelor solubile cu unele săruri solubile

Propune elevilor efectuarea experienței 4. **Reacția bazelor solubile cu săruri solubile** și notarea la tablă, în caiete și în referate a observațiilor și concluziilor.

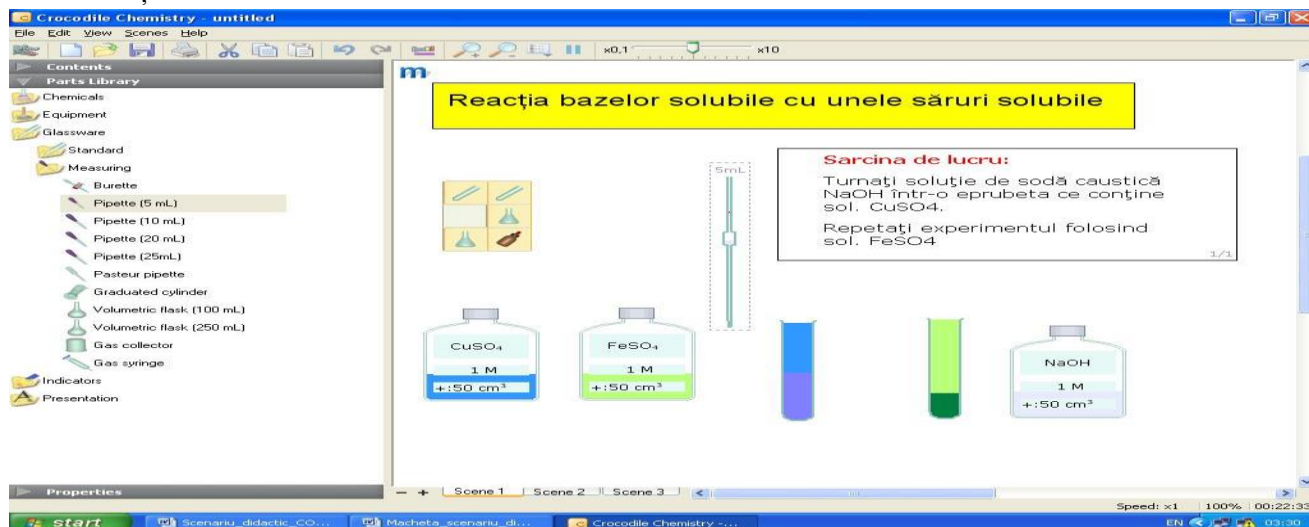
Concluzie:



Bazele solubile reacționează cu săruri solubile formând baze insolubile și alte săruri.

Utilizări:

- obținerea unor săruri,
- obținerea bazelor insolubile .

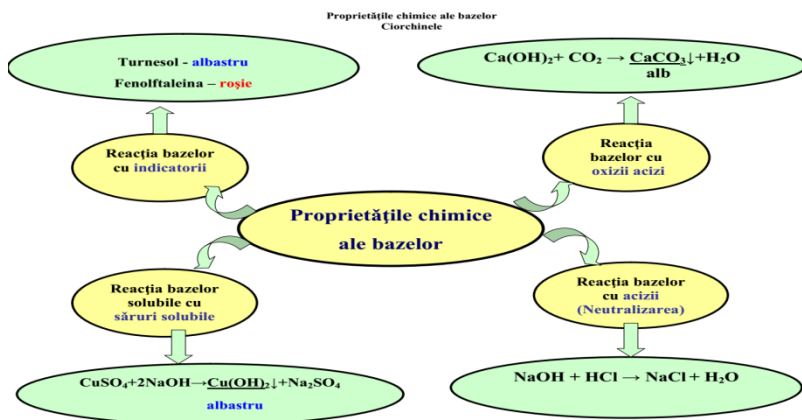


Observațiile, ecuațiile reacțiilor chimice și concluziile sunt completate de elevi în următoarea **fișă de activitate experimentală**:

PROPRIETĂȚILE CHIMICE ALE BAZELOR

Experimentul	Sarcini de lucru	Observații	Ecuațiile reacțiilor chimice	Concluzii
1. Acțiunea indicatorilor asupra bazelor solubile	Turnați în două eprubete soluție de NaOH și Ca(OH) ₂ . Adăugați din cele două eprubete 2-3 picături pe hârtia de turnesol.	Turnesolul se colorează în	—	Soluțiile bazelor și fenolftaleina.
	Repetati experimentul folosind ca indicator fenolftaleină.	Fenolftaleină se colorează în	—	
2. Reacția bazelor solubile cu oxizii acizi	Suflați printr-un pai într-un pahar Berzelius conținând apă de var Ca(OH) ₂ aerul expirat de voi.	Apa de var limpede se.....	$\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{.....} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ alb	Bazele.....reacționează cu oxizii formândși.....
3. Reacția bazelor solubile cu acizii (reacție de neutralizare)	Turnați într-un pahar Erlenmeyer soluție de NaOH peste care adăugați 2 picături soluție fenolftaleină. Adăugați, folosind o biureta, picătură cu picătură sol. de HCl.	Soluția roșu-carmin devine	$\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{.....} + \text{H}_2\text{O}$	Bazele reacționează cu formândși..... - un mediu neutru.
4. Reacția bazelor solubile cu unele săruri solubile	Turnați soluție de sodă caustică NaOH într-o eprubetă ce conține sol. CuSO ₄ .	Precipitat de culoare	$\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{.....} \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ albastru	Bazele solubile reacționează cu formând bazeși alte săruri.
	Repetati experimentul folosind sol. FeSO ₄ .	Precipitat de culoare	$\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{.....} \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ verde	

Profesorul verifică corectitudinea datelor trecute în tabel și cu ajutorul elevilor, concluzionează asupra proprietăților chimice ale bazelor și cere elevilor pentru fixarea cunoștințelor învățate să completeze acasă ca temă, **ciorchinele următor**:



Concluzii:

Gama de experimente pentru care opțiunea virtuală există este extrem de vastă, ea este practic infinită. Elevii pot reproduce și înțelege în laboratorul interactiv procese care în modalitatea tradițională de predare sunt greu de modelat, greu de înțeles.

Fenomenele și procesele chimice sunt înțelese cu ușurință cu ajutorul elementelor interactive și modelărilor tridimensionale iar participarea efectivă a elevului face demersul și mai atractiv. De multe ori, la partea experimentală doar profesorul lucrează, elevii urmărind modul de lucru și concluzionând. **Lecțiile propuse în laboratorul de chimie virtual asigură o experiență interactivă unică.**