

1. Activitățile elevilor

1.1. Plan de lucru

În această etapă a modulului veți avea oportunitatea de a investiga un fenomen cunoscut din viața curentă despre care v-ați pus întrebarea la un moment dat: „Cum iau naștere bulele de gaz din tabletele efervescente?”. De asemenea, veți avea posibilitatea de a examina sistematic componentele tabletelor efervescente. Pentru aflarea răspunsului la această întrebare următoarele fișe de lucru vă pot furniza indicii importante:

- Cu circa 80 de ani în urmă, un negustor din Stuttgart a realizat un amestec din diferite substanțe chimice care atunci când a fost introdus în apă a produs o efervescentă puternică. El a avut ideea realizării pe baza acestui amestec a unei pulberi efervescente care să stea la baza unei băuturi carbogazoase.

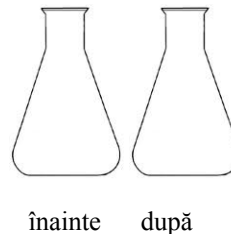
- **Balonul care se umflă de unul singur**

Umflarea unui balon poate fi uneori dificilă. Astupați cu un balon, în care ați introdus în prealabil o cantitate de pulbere efervescentă, gura unui flacon Erlenmeyer umplut cu apă.

Ce observați pe durata acestui experiment?

După efectuarea experimentului completați imaginea alăturată cu detaliile observate.

Activitate experimentală: Introduceți 50 ml soluție acid citric într-un flacon Erlenmeyer și 2 lingurițe pulbere efervescentă în balon. Astupați cu deschizătura balonului gura flaconului Erlenmeyer și goliți brusc conținutul balonului în flacon.



Notați-vă observațiile și rezultatele.

- **Ce anume face ca o băutură să fie acidulată / carbogazoasă?**

Pulberile sau tabletele efervescente conțin diferite ingrediente; pe etichetă puteți remarca următoarele substanțe: acid citric, bicarbonat de sodiu (carbonat acid de sodiu), zahăr, coloranți, arome. Care din aceste substanțe produce efervescenta?

Ce credeți?

Ipoteze:

.....

.....

.....

Substanțe introduse în apă	Observații: amestecul produce efervescentă
.....	da / nu
.....	
.....	
.....	

- **Ce volum de gaz este produs de o tabletă, granulă sau pulbere efervescentă?**

În primul rând notați-vă mai jos ce volum de gaz presupuneți că s-ar obține, apoi efectuați experimentele și în final notați-vă rezultatele.

Ipoteze: pulbere efervescentă.....ml
granulă efervescentă.....ml
tabletă efervescentă.....ml

Încercați să creați un experiment sau o procedură experimentală care să vă permită să puteți verifica ipotezele de lucru cât mai precis posibil. Dacă nu sunteți siguri cum ar putea arăta un dispozitiv experimental, în figura de mai jos aveți sugerată o astfel de alternativă.

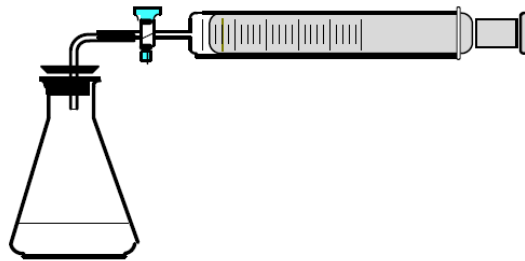


Fig. 2 Dispozitiv experimental pentru măsurarea volumului de gaz degajat produs la dizolvarea unei tablete, granule sau pulbei efervescente



Proiect finanțat în cadrul Programului EC FP7:
5.2.2.1 – SiS-2010-2.2.1 Grant Agreement No.:266589
Acțiuni de sprijinire pentru inovare la orele de curs: Instruirea profesorilor cu privire la metode de predare la scară largă în Europa



Dacă nu sunteți siguri cum ar putea fi realizat un experiment aveți la dispoziție un exemplu în cele ce urmează: montați dispozitivul experimental prezentat în figura de mai sus; introduceți 100 ml apă într-un flacon Erlenmyer și adăugați o cantitate / un pachet de pulbere efervescentă și astupați rapid gura flaconului cu capacul la care aveți atașat biureta de gaz.

Notați-vă observațiile și rezultatele.

Un pachet de pulbere efervescentă produce.....ml gaz

Repețiți experimentul cu o granulă efervescentă.

O granulă efervescentă produce.....ml gaz

Repețiți experimentul cu o tabletă efervescentă.

O tabletă efervescentă produce.....ml gaz

▪ **Cum se construiește o rachetă efervescentă?**

Puteți realiza o mică rachetă zburătoare folosind pulbere efervescentă sau tablete. Cum funcționează și, chiar mai important, funcționează?

Ipoteze:

.....

.....

.....

.....

Dacă mai aveți timp la dispoziție și ceva pulbere efervescentă gândiți-vă cum ați putea face ca racheta să zboare cât mai sus posibil. Dacă cadrul didactic vă permite puteți iniția o competiție în clasă pentru a vedea care rachetă a zburat mai sus.



.....

.....

.....

Cum s-ar explica obținerea unor volume de gaz diferite ca valoare din pulberea, granulele sau tabletele efervescente? De ce ați avea nevoie pentru a realiza o comparare adecvată din punct de vedere experimental? Verificați dacă obțineți rezultate similare în condițiile de mai jos comparativ cu experimentele anterioare.

Rezultate:.....g pulbere efervescentă produce.....ml gaz în.....ml apă
g granule efervescente produc.....ml gaz în.....ml apă
g tablete efervescente produc.....ml gaz în.....ml apă



Proiect finanțat în cadrul Programului EC FP7:
 5.2.2.1 – SiS-2010-2.2.1 Grant Agreement No.:266589
 Acțiuni de sprijinire pentru inovare la orele de curs: Instruirea profesorilor cu privire la metode de predare la scară largă în Europa



Ce volum de gaz se obține din 2 pachete de pulbere efervescentă, 2 tablete și/sau 2 granule în 100 ml apă?

Ipozeze: 2 pachete de pulbere efervescentă produc.....ml gaz în 100 ml apă
2 granule efervescente produc.....ml gaz în 100 ml apă
2 tablete efervescente produc.....ml gaz în 100 ml apă

Rezultate: 2 pachete de pulbere efervescentă produc.....ml gaz în 100 ml apă
2 granule efervescente produc.....ml gaz în 100 ml apă
2 tablete efervescente produc.....ml gaz în 100 ml apă

Sunteți surprinși de rezultate?

.....
.....
.....

Dacă ipoteza/ipotezele avansată nu a fost corectă, care ar fi explicația? Ce ați putea face să vă puteți verifica ipoteza? Încercați acest lucru realizând un experiment.

Dacă nu aveți vreo idee, iată un indiciu:

Aflați ce volum de gaz se obține la dizolvarea unui pachet de pulbere efervescentă în 50 ml, 200 ml, respectiv 500 ml apă.

Dacă rezultatele experimentelor anterioare nu vă ajută totuși la lămurirea anumitor aspecte încercați să realizați următorul experiment pentru obținerea unor indicii suplimentare.

▪ **“Extinctorul” realizat ad-hoc**

Ce gaz se obține din pulberea efervescentă?

Ipozeză :

Puteți afla răspunsul la această întrebare cu ajutorul următorului experiment: încercați să stingeți o lumânare insuflând gazul rezultat din pulberea efervescentă.

Observații :

.....

Acum încercați să identificați ce gaz ar putea fi apelând la cunoștințele generale și cele de specialitate.

Gazul este :



▪ **Rețeta proprie pentru o băutură acidulată / carbogazoasă**

Voi avea nevoie de :

.....
.....
.....
.....

Pe baza ingredientelor de mai sus iată cum voi proceda pentru obținerea băuturii :

.....
.....
.....
.....
.....
.....



Proiect finanțat în cadrul Programului EC FP7:
5.2.2.1 – SiS-2010-2.2.1 Grant Agreement No.:266589
Acțiuni de sprijinire pentru inovare la orele de curs: Instruirea profesorilor cu
privire la metode de predare la scară largă în Europa

