

REZULTAT INTELECTUAL 03

---

# CREATIVITATE ȘTIINȚIFICĂ

---

Proiect 4 Creativities

No2019-

1-BG01-KA201-062354





## INTRODUCERE

Proiectul 4Creativities are scopul de a îmbunătăți abilitățile profesorilor astfel încât să producă un tip de educație creativă ce va conduce la formarea unor studenți capabili să gândească, să analizeze și să rezolve probleme cotidiene. Vom dezvolta **abilități și competențe științifice noi**, prin includerea unor noi propuneri, spații, metodologii și resurse care vor crește îndemânarea și creativitatea inovatoare a elevilor. Aceste activități care le stimulează motivația și creativitatea vor fi utilizate de elevi cu **vârste între 10-12 ani**. Activitățile vor fi formate din **șase activități de lucru** ce conțin diverse tipuri de activități pe care noi le vom elabora împreună cu elevii noștri.

Deodată cu promovarea **creativității științifice**, vom îmbunătăți de asemeni și capacitatea de gândire a elevilor noștri, precum și abilitatea acestora de a avansa pornind de la noțiuni de bază către noțiuni mai complexe. Ei vor învăța să rezolve probleme în situații reale date; vor exersa dezvoltarea propriului mod de învățare; își vor antrena **capacitatea deductivă** și astfel vor putea să-și creeze strategii și soluții proprii și vor înțelege mai bine mediul înconjurător, fiind capabili să aprecieze mai corect diferitele spații, forme, părți și grupul. Creativitatea științifică se va desfășura în sala de clasă și se va baza pe ateliere de experimente științifice.

Activitatea științifică va fi **îmbunătățită cu ajutorul observației, utilizării și cercetării**. În acest mod elevii vor putea să descopere mediul înconjurător. Activitățile bazate pe experimente și cercetare vor oferi elevilor ocazia să învețe într-un mod independent și important.



### Titlul experimentului

*Indicatori în știință*



### Descrierea experimentului și aplicarea lui în viața cotidiană

*În această lecție elevii sunt încurajați să își împărtășească cunoștințele și înțelegerea a ceea ce înseamnă un indicator. Cei mai mulți dintre ei vor vorbi despre indicatorii care se află într-o mașină. Aceasta este o oportunitate ideală pentru a vorbi despre motivul folosirii acestor indicatori – ei sunt folosiți pentru a semnala ceva, pentru a indica o schimbare. Această discuție va duce la discuția despre acizi și baze și la modificările vizibile ale indicatorilor atunci când sunt plasați în soluții acide sau*



bazice. Se poate apoi introduce idea de indicatori homemade (făcuți acasă) așa cum este varza roșie. Varza roșie conține o moleculă de culoare numită flavină. Acest pigment solubil în apă se mai găsește și în coaja de măr, în prune, struguri, maci sau albastrele. Soluțiile foarte acide vor transforma flavina în roșu. Soluțiile neutre vor da o culoare mov. Soluțiile bazice vor apărea galben-verzui. Astfel, putem determina pH-ul unei soluții bazându-ne pe culoare pe care o determină ele atunci când sunt adăugate în sucul de varză roșie.



## Obiective

1. Elevii vor face propria soluție de determinare a pH-ului
2. Elevii vor face predicții despre caracterul acid sau basic al diverselor soluții de uz casnic
3. Elevii își vor testa acest indicator pe substanțe care se găsesc în casă, ca de exemplu oțetul și praful de copt.
4. Elevii vor complete apoi fișa de lucru și vor determina care substanțe casnice sunt acizi și care sunt baze.



## Pași de urmat

1. Tăiați varza roșie în bucăți mici până ce aveți în jur de 2 cești de varză mărunțită. Puneți varza într-un vas mai mare și adăugați apă fiartă cât să acopere varza. Lăsați să stea cam 10 minute, până iese culoarea din varză. O altă metodă ar fi să adăugați două cești de varză roșie într-un blender, le acoperiți cu apă clocotită și le mixați.
2. Strecurați apoi amestecul pentru a obține un lichid roșu-albăstrui. Acest lichid are un pH de aproximativ 7. Culoarea exactă pe care o obțineți depinde și de pH-ul apei pe care o folosiți.
3. Turnați 50-100 ml din indicatorul de varză roșie în fiecare recipient de laborator/pahar de 250 ml.
4. Adăugați diverse soluții din casă la indicatorul vostru până acesta își schimbă culoarea. Folosiți un recipient separate pentru fiecare soluție – nu vreți să amestecați substanțele între ele pentru că s-ar putea ca ele să nu se potrivească prea bine!

## Culorile indicatorului de pH varză roșie



pH	2	4	6	8	10	12
Culoare	roșu	mov	violet	albastru	albastru-verzui	galben-verzui



### Materiale necesare

- Varză roșie
- Blender sau cuțit
- Apă fiartă
- Filtru (filtrele de cafea sunt foarte bune)
- Un vas de sticlă mare
- 5 vase/pahare de 250 ml
- Praf de copt (bicarbonate de sodiu,  $\text{NaHCO}_3$ )
- Detergent (carbonat de sodiu  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )
- Suc de lămâie (acid citric,  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ )
- Oțet (acid acetic,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ )
- Înălbitor ( $\text{NaClO}$ )



### Sfaturi

Acest experiment folosește acizi și baze, așa că folosiți mănuși și ochelari de protecție.

Puteți face și un experiment de neutralizare cu sucul de varză roșie. Prima dată adăugați o soluție acidă ca oțetul sau sucul de lămâie, apoi sucul până se obține o culoare roșie. După aceea, adăugați praf de copt până reveniți la pH-ul neutru (7).

Puteți adăuga și alte substanțe din gospodărie, elevilor le place să facă predicții despre caracterul acid sau basic al acestora.

Puteți să confecționați și benzi de hârtie pentru determinarea pH-ului folosind sucul de varză roșie. Luați o hârtie de filtru (sau filtru de cafea) și înmuiați-o în suc concentrat obținut din varză roșie. După câteva ore, scoateți hârtia de filtru din soluție și lăsați-o la uscat (agățați-o undeva cu o clemă de rufe). Tăiați hârtia de filtru în fâșii și folosiți-o la testarea diverselor soluții. Pentru aceasta, puneți o picătură de soluție pe fâșia de hârtie. Nu scufundați fâșia în soluție pentru a nu o amesteca cu sucul de varză roșie.



*Subiecte de discuție:*

- Multe fructelor, frunzelor și petalelor pot fi folosite ca și indicatori.
- Unele nu se vor dizolva ușor în apă. Se poate folosi un alt solvent (de ex. etanol), dar acesta poate fi inflamabil. Discutați cum riscul de inflamare poate fi redus folosind un vas cu apă fierbinte pentru a încălzi amestecul.
- Posibile variante ale acestui experiment ar putea include sfeclă roșie, affine, zmeură, frunze de fag sau coji de ceapă în loc de varza roșie.

## Acizi & Baze

Scopul activității: Identificarea acizilor și bazelor cunoscute folosind indicatori naturali

Preziceți dacă substanțele din tabel sunt acizi sau baze.

**TREBUIE SĂ COMPLETAȚI PRESUPOZIȚIA VOASTRĂ PENTRU TOATE SUBSTANȚELE ÎNAINTE DE A ÎNCEPE.**

Substanța	Presupoziție: Acid, Bază sau Neutru?	Culoarea cu indicatorul pH	Valoare pH potrivit tabelului	Rezultat: Acid, Bază sau Neutru?

### Culorile indicatorului de pH varză roșie

<b>pH</b>	2	4	6	8	10	12
<b>Culoare</b>	roșu	mov	violet	albastru	albastru-verzui	galben-verzui