

Nume și prenume :clasa:.....data:.....

FIȘA DE LUCRU EXPERIMENTAL – pH-ul soluțiilor

Determinarea concentrației ionilor de hidroniu, sau a pH-ului, prezintă importanță deosebită în numeroase domenii practice și științifice: în analiza chimică, în controlul și reglarea proceselor tehnologice, în studiul rezistenței materialelor, etc.

Determinarea pH-ului cu ajutorul indicatorilor de pH

Indicatorii de pH sunt substanțe organice care își schimbă culoarea în funcție de pH-ul soluției în care sunt dizolvate. Sunt acizi slabi sau baze slabe care prin disociere formează specii ionice cu o culoare diferită de a speciei moleculare nedisociate.

Echilibrul de disociere în apă pentru un indicator acid este:

(completați).....

Un colorant organic poate să fie indicator de pH dacă el participă la o reacție ca cea de mai sus, reversibilă, rapidă și să aibă o putere mare de colorare a soluției chiar dacă este folosit în concentrații cât mai mici, iar culoarea să fie cât mai diferită pentru cele două forme, bazică și acidă, pentru a se sesiza ușor. **(completați tabelul cu ajutorul noțiunilor cunoscute sau găsite pe surse)**

Indicator	Caracter acido-bazic	Mediu acid	Mediu neutru	Mediu bazic	Domeniul de viraj
Albastru de bromtimol	Acid				6,0-7,6
Fenolftaleină	Acid				8,3-10,0
Metilorange	Bazic				3,1-4,4
Roșu de metil	Bazic				4,0-5,6
Turnesol	Acid				6,0-8,0

Mod de lucru:

În trei eprubete puneți câte o probă de produs casnic și dizolvați-o cu apă. În fiecare eprubetă puneți o picătură de indicator precizat în tabel. Cu ajutorul unei baghete de sticlă imersate în soluția dintr-o eprubetă puneți o picătură pe hârtia indicatoare până la determinarea valorii pH-ului. Notați observațiile în tabel.

Nume produs	Nr. eprubetei	Indicator	Culoare	pH-ul determinat cu hârtie indicatoare
		Metilorange		
		Fenolftaleină		
		Albastru de bromtimol		
		Metilorange		
		Fenolftaleină		
		Albastru de bromtimol		
		Metilorange		
		Fenolftaleină		
		Albastru de bromtimol		
		Metilorange		
		Fenolftaleină		
		Albastru de bromtimol		
		Metilorange		
		Fenolftaleină		
		Albastru de bromtimol		

Indicatori naturali (antocianine și antocianidine)

Varza roșie (Brassica oleracea) conține un pigment numit "cianidin". **Ceapa roșie** culoarea roșie provine de la anthocyanidin, derivat de cianidin. **Sfecla roșie** conține betanina, colorant glicozidic comestibil. Betanina, este un colorant comestibil glicozidic, ca aditiv alimentar, are numărul E162.

Pentru realizarea acestui experiment aveți nevoie de:

- Produse naturale care conțin substanțe capabile să funcționeze ca indicatori de pH: sfecla roșie, ceapa roșie, vin roșu, fructe, petale de flori, etc.;
- soluție NaOH 0,1M, soluție H₂SO₄ 0,1M;
- mojar cu pistil; spatulă; eprubete

Mod de lucru:

Din produsele naturale selecționate se taie 2-4 bucăți mici care se zdrobesc ușor în mojar, astfel încât să poată fi trecute în eprubetă cu ajutorul unei spatule. Fășiile astfel pregătite sunt tratate cu 1-2 ml de apă. Se adaugă câteva 1-2 ml de soluție de NaOH, respectiv H₂SO₄.

Nume produs	Nr. eprubetei	Soluție	Culoare
	Martor	Apă	
	1	NaOH	
	2	H ₂ SO ₄	
	Martor	Apă	
	1	NaOH	
	2	H ₂ SO ₄	
	Martor	Apă	
	1	NaOH	
	2	H ₂ SO ₄	
	Martor	Apă	
	1	NaOH	
	2	H ₂ SO ₄	
	Martor	Apă	
	1	NaOH	
	2	H ₂ SO ₄	
	Martor	Apă	
	1	NaOH	
	2	H ₂ SO ₄	
	Martor	Apă	
	1	NaOH	
	2	H ₂ SO ₄	

Experiment demonstrativ: preparare indicator natural și scală de pH

Varza roșie se taie mărunț și apoi se strivește într-un mojar. Se adaugă soluție de alcool etilic absolut. Se continuă amestecarea. Stratul lichid se separă într-un pahar Berzelius. Cu ajutorul unei pipete, indicatorul se va distribui în pahare cu probe.

Nr. pahar	Denumire probă	Caracter acido-bazic	Culoare indicator	Nr. pahar	Denumire probă	Caracter acido-bazic	Culoare indicator
1	Detartrant			5	Apă		
2	Oțet			6	Bicarbonat de sodiu soluție		
3	Suc de lămâie			7	Amoniac soluție		
4	Țipirig soluție			8	Soluție de aragaz		

BIBLIOGRAFIE

Elena Alexandrescu, Viorica Zaharia, Manual Clasa a IX-a, Editura LVS Crepuscul, 2004

Araceli Castaneda-Ovando, Ma. De Lourdes Pacheco-Hernandez, Ma. Elena Paez-Hernandez, Jose A.

Rodriguez, Carlos Andres Galan-Vidal, "Chemical studies of anthocyanins: A review", Food Chemistry 113, 2009 : 859-871

e-chimie/m09_laborator

R. Stan, *Coloranți alimentari* în "Aditivi alimentari - produși naturali și desinteză", Ed. Printech, București, 2007, pag. 19-22.

J. Valls et al., "Advanced separation methods of food anthocyanins, isoflavones and flavanols", Journal of Chromatography A 1216, 2009, 7143-7172