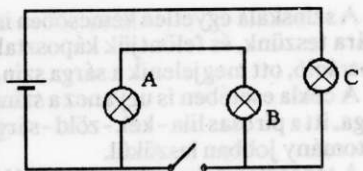


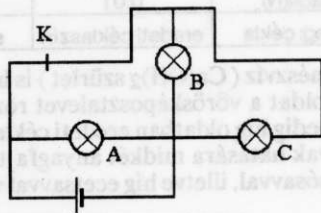
Készítsd el az alábbi áramkört és töltsd ki a táblázatot!

Állapítsd meg, milyen módon kapcsoljuk a három izzót az áramkörbe!



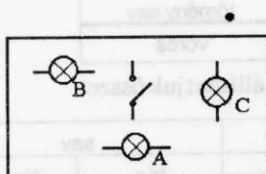
Készítsd el az alábbi áramkört!

Ha a *K* betűvel jelzett helyre egy kapcsolót teszel, azzal melyik izzót kapcsolod ki és be? Hová kell tenni a kapcsolót ahhoz, hogy mindhárom izzót egyszerre kapcsolod ki és be? Hová kell tenni a kapcsolót, hogy a *C* izzót lehessen ki- és bekapcsolni? (A és B állandóan világít!) Állapítsd meg, milyen módon kapcsolod a három izzót az áramkörbe.



*Feladat* : A feketedoboz tetjén 2 izzó (A és B) és egy kapcsoló látszik. Állapítsd meg a doboz kapcsolási rajzát tudván azt, hogy ha nyitott állásban van a kapcsoló, akkor mindkét izzó kis fényerővel világít, ha pedig zárt állásban van, akkor a B izzó teljes fényerővel világít és az A izzó kialszik.

*Feladat* : A feketedoboz tetején 3 izzó (A, B, C) és egy kapcsoló van. Állapítsd meg a doboz kapcsolási rajzát, ismerve az alábbi táblázatot.



kapcsoló	izzók		
	A	B	C
ny	1	1	1
z	1	1	0

Simon Alpár

IV. éves fizikus hallgató, Kolozsvár

## Sav - bázis kimutatása indikátorral

Sok iskolában gondot okoz a közismert indikátorok hiánya, ezért javasolnánk néhány házilag is beszerezhető, eredményesen használható indikátort. Ezek a vöröskáposztalé, cékla leve és vöröshagyma. Elkészítési módjuk egyszerű, a vöröskáposztalé levét sós vízben vonhatjuk ki, a céklát kipréseljük vagy sós vízben kifőzzük.

A vöröskáposztalé a koncentráció megközelítő meghatározására is alkalmas, ugyanis különböző normálkoncentrációjú bázis oldatokban eltérő színváltozást észlelhetünk. A színátcsapási intervallumok kicsik, tehát eléggé érzékeny indikátor.

A színváltozást a koncentráció függvényében az alábbi táblázat mutatja:

$C_{\text{NaOH(N)}}$	0,01	0,05—0,06	0,07	0,08	0,09	0,1—0,2	0,5—1,5	2—3
anyag: vöröskáposztalé	rózsaszín	halvány pirosas lila	kék	türkiz kék	zöld	zöldes sárga	sárga	élénk sárga

A színskála egyetlen kémcsőben is kimutatható, ha egy NaOH pasztillát a kémcső aljára teszünk, és felöntjük káposztalével. Mivel a kémcső alján a legnagyobb a koncentráció, ott megjelenik a sárga szín, fokozatosan felfelé zöld, kék, rózsaszín.

A cékla esetében is ugyanez a színátmenet észlelhető, vagyis az eredeti céklaszín-sárga, itt a pirosas lila - kék - zöld - sárga átmeneteket nem észleltük, tehát az átsapási tartomány jobban leszűkül.

A tapasztalatokat a következő táblázat tartalmazza:

$C_{NaOH(N)}$	0,01	0,05—1	0,2—1,5	2—3
anyag: cékla	eredeti céklaszín	sárgás barna	barnás sárga	sárga

A mézvíz ( $Ca(OH)_2$  szűrlés) is hasonlóképpen reagál a fent említett anyagokra. A híg oldat a vöröskáposztalévet rózsaszínre színezi, a töményebb pedig zöldre. A cékla pedig híg oldatban eredeti céklaszínű, töményebb oldatban pedig sárga.

Savak hatására mindkét anyagfajta egyforma változást mutat. A kísérleteket tömény sósavval, illetve híg ecetsavval végeztük.

c(sav)	híg	tömény
vöröskáposztalé	halvány piros	sötét piros
cékla	halvány piros	sötét piros

A vöröshagyma színes felülete is hatékony indikátornak bizonyult. A hagymaszeleteket tömény sósav illetve bázis oldatba forgatva, a vöröskáposztáéhoz és céklához hasonlóan ugyanazt a színváltozást mutatja. Itt említjük meg, hogy bázis hatására a kék - zöld - sárga átmenet az idő múlásával észlelhető.

reagens	tömény bázis	tömény sav
vörös (lila) hagyma	zöld-sárga	vörös

Összegezve a tapasztalatokat az alábbi táblázatot állíthatjuk össze:

reagens	bázis			sav	
	nagyon híg	híg	tömény	híg	tömény
vöröskáposztalé	eredeti szín	zöld	sárga	halvány piros	sötét piros
céklalé	eredeti szín	-	sárga	halvány piros	sötét piros
vöröshagyma	-	-	sárga	-	vörös

Baloghné Deák Anikó és  
Farkasné Székely Hajnal  
Sepsiszentgyörgy