

KIMUTATÁSOK

Buday Ádám 2004.

mit?		mivel?	reakció	észlelés
C	szén-dioxidként	meszes vízzel (CaOH) ₂	$\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \underline{\text{CaCO}_3} + \text{H}_2\text{O}$	fehér csapadék
H	vízként	páracseppek a hideg edény falán		páracseppek
		kobalt-kloridos szűrőpapírral	vízmentes CoCl ₂ (v.kék) CoCl ₂ · 6H ₂ O (rózsaszín)	v.kék → rózsaszín
N	ammóniaként	indikátorral	a szerves vegyületek nitrogéntartalma NaOH hatására ammóniává alakíthatók	a megfelelő színváltozás esetleg ammóniaszag
		Nessler reagenssel kálium-higany(II)-jodid lúgos oldata		sárga színreakció
O	O ₂	parázsló gyújtópálcával		felizzik, esetleg lánggra lobban
S	szulfid-ion (S ²⁻)	ólom-nitrát oldattal Pb(NO ₃) ₂	a szerves vegyületek kéntartalma NaOH hatására szulfidokká alakíthatók $\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-} = \underline{\text{PbS}}$	fekete csapadék
	szulfát-ion (SO ₄ ²⁻)	bárium-klorid oldattal BaCl ₂	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \underline{\text{BaSO}_4}$	fehér csapadék
Fe	Fe ³⁺	rodanid ionok oldatával SCN ⁻	$\text{Fe}^{3+} + \text{SCN}^- = \text{Fe}(\text{SCN})_3$	vérvörös szín
		sárgavérlúgsó oldattal K ₄ [Fe(CN) ₆]	$\text{Fe}^{3+} + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} = \text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$	ún. berlini kék szín
P		ammónium-molibdát	ammónium-foszfor-molibdenát keletkezik	színtelen → citromsárga
Cl	klorid-ionként	ezüst-nitrát oldattal	$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \underline{\text{AgCl}}$	fehér csapadék
Ca	kalcium-ionként	szulfát-ionokkal	$\text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \underline{\text{CaSO}_4}$	fehér csapadék (gipsz)
		oxalát-ionokkal	$\text{Ca}^{2+} + (\text{COO})_2^{2-} = \underline{\text{Ca}(\text{COO})_2}$	Ca-oxalát csapadék válik le
CaCO₃ (mész, meszes talaj, és minden karbonát!)		szénsavnál erősebb savakkal, pl. HCl, ecetsav, stb.	$\text{CaCO}_3 + \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	pezsgés (CO ₂)
alkálifémek	Li ⁺ , Na ⁺ , K ⁺ , Rb ⁺	lángfestéssel	Li ⁺ : vörös, Na ⁺ : narancssárga, K ⁺ : halványibolya, Rb ⁺ : rubinvörös	

KIMUTATÁSOK			
mit?	mivel?	reakció	észlelés
zsírokat	Szudán-III festékoldattal		A Szudán-III vörösre festi a zsírokat
glicerint	hevítéssel	$\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO} + 2 \text{H}_2\text{O}$	a glicerin hevítés hatására vízvesztéssel akroleinné alakul (= égett zsír szaga)
olajsavat (telítetlenséget)	brómos vízzel (sárgás)	$-\text{CH}=\text{CH}- + \text{Br}_2 \rightarrow -\text{CHBr}-\text{CHBr}-$ (brómaddíció)	elszintelenedik az oldat (sárgás \rightarrow színtelen)
redukáló cukrokat	Fehling-reakcióval (csak lúgos közegben megy!)	Fehling I. oldat: CuSO_4 oldat Fehling II. oldat: K-Na tartarátos NaOH oldat bruttó: $\text{R}-\text{CHO} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{R}-\text{COOH} + \underline{\text{Cu}_2\text{O}} + 2\text{H}_2\text{O}$	vöröses szín (Cu_2O , ritkán elemi Cu)
	Ezüsttükör-próbával (csak lúgos közegben megy!)	bruttó: $\text{R}-\text{CHO} + \text{AgOH} \rightarrow \text{R}-\text{COOH} + \underline{\text{Ag}} + \text{H}_2\text{O}$	ezüstkiválás fényes rétegben =ezüsttükör, vagy csak feketedés
keményítőt	jódtinktúrával (<u>alkoholos</u> I_2 oldat)	a jódmolekulák beépülnek a keményítőspirál belsejébe	sárgás \rightarrow kék szín
	Lugol-oldat (<u>vízben oldott</u> KI-os jóddoldat, benne I_3^- ionok!)		
	savas hidrolízissel (főzés cc.HCl-el)	<u>hidrolizál α-D glükózokra</u> , ami már kimutatható $\text{H}-(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n-\text{OH} + n-1 \text{H}_2\text{O} \rightarrow n \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	lásd Fehling reakció és ezüsttükör-próba
cellulóz	savas hidrolízissel (főzés cc.HCl-el)	<u>hidrolizál β-D glükózokra</u> , ami már kimutatható $\text{H}-(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n-\text{OH} + n-1 \text{H}_2\text{O} \rightarrow n \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	
fehérjéket	nehézfém-sók oldatával pl. Cu^{2+} , Pb^{2+} , Hg^{2+} , Ag^+	<u>irreverzibilis</u> koaguláció (reakcióba is lépnek a fehérjével)	kicsapódás
	könnyűfém-sók oldatával pl. NaCl, NH_4^+ - ionok <u>telített</u> oldata	<u>reverzibilis</u> koaguláció (csak vízelvonás történik)	kicsapódás, (de hígításra újra feloldódik!)
	xantoprotein reakció	cc. HNO_3 hatására a benzolgyűrűs aminosavak nitrálódnak (fenil-alanin, tirozin, triptofán)	sárga szín (nitro-benzolok sárgák)

KIMUTATÁSOK

Buday Ádám 2004.

	biuret reakció (a peptidkötést mutatja ki)	CuSO ₄ oldat (Fehling I. is jó) lúgos közegben!	lilás szín (komplex rézvegyület képződik)
karbamidot	biuret reakcióval	$2 \text{NH}_2\text{-CO-NH}_2 \xrightarrow{\text{hevítés}} \text{NH}_2\text{-CO-NH-CO-NH}_2 + \text{NH}_3$ karbamid → biuret	a biuret már adja a biuretreakciót :-)
kristályok a sejtben	CaCO ₃ kristályok	sósavval megszeppentve : <u>pezsgés közben</u> feloldódik (CO ₂)	
	Ca(COO) ₂ kristályok	sósavval megcseppentve: <u>pezsgés nélkül</u> feloldódik	