

**PODSTAWY
MINERALURGII**

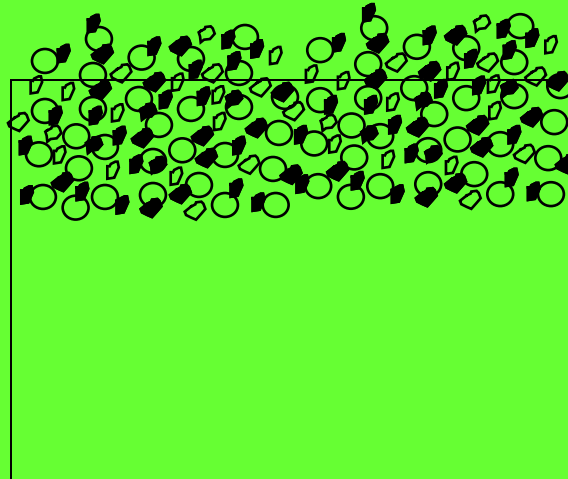
Wykład 13

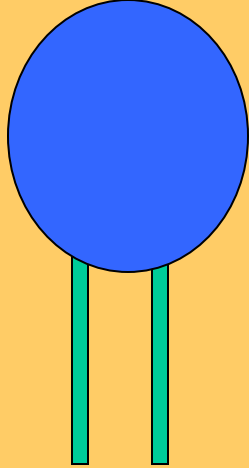
FLOTACJA
**(spieniacze i
modyfikatory)**

SPIENIACZE

Ich zadanie:

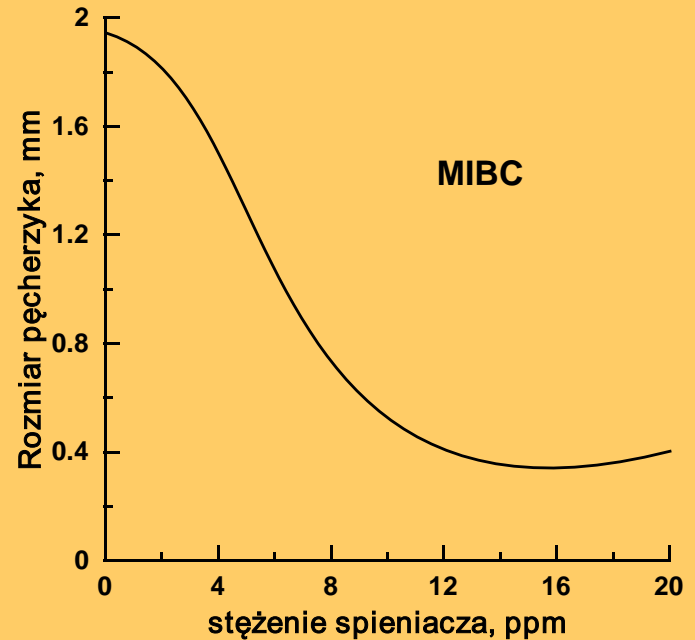
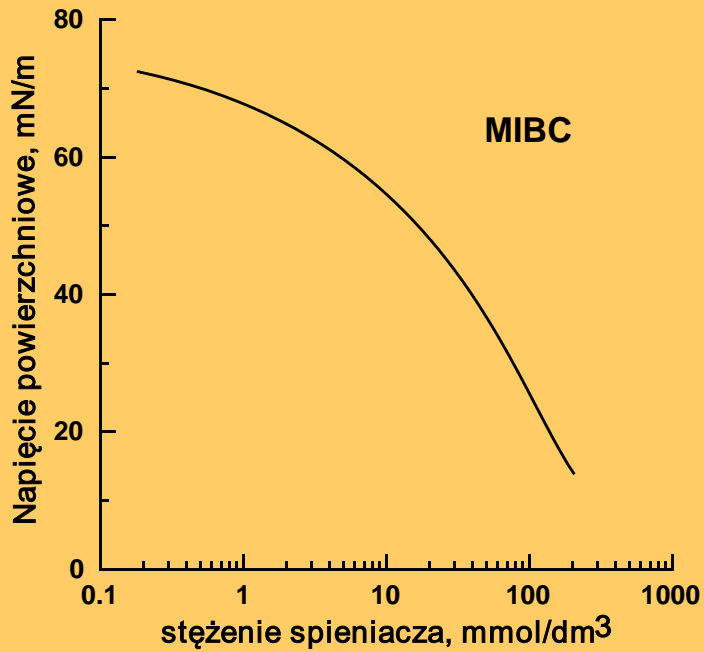
- 1. Dyspergowanie gazu**
- 2. Tworzenie piany**
- 3. Przyspieszenie flotacji**



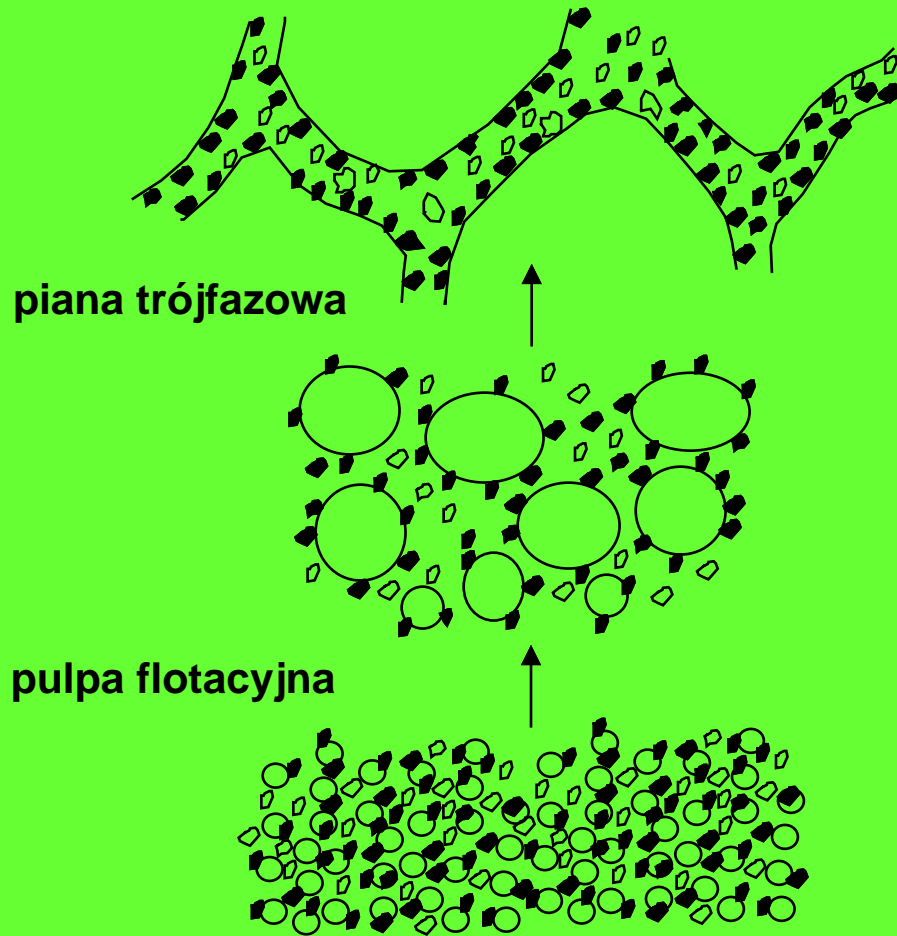


SPIENIACZE

$$d_p = \sqrt[3]{\frac{6a\gamma_{wg}}{g(\rho_c - \rho_g)}}$$



SPIENIACZE



Spieniacze stosowane we flotacji

Grupa	Spieniacz
1. Alkohole alifatyczne	
a) liniowe	od amylowego do dekanolu
b) rozgałęzione	izo-amyłowy metyloizobutylokarbinol
c) z dodatkową grupą	dwuacetonowy
2. Cykliczne	
a) proste	cyklohexanol
b) rozgałęzione	terpineol
3. Aromatyczne	krezole ksylenole
4. Alkoksy-węglowodory	1,1,3-trietoksybutan
5. Poliglikole	$R(X)_nOH$ $R=H$ lub C_nH_{2n+1} $X=EO$ (tlenek etylenu), PO (tlenek propylenu), BO (tlenek butylenu) od 3 do 7

MODYFIKATORY

Różne podziały, np.:

1. Aktywatory

2. Depresory

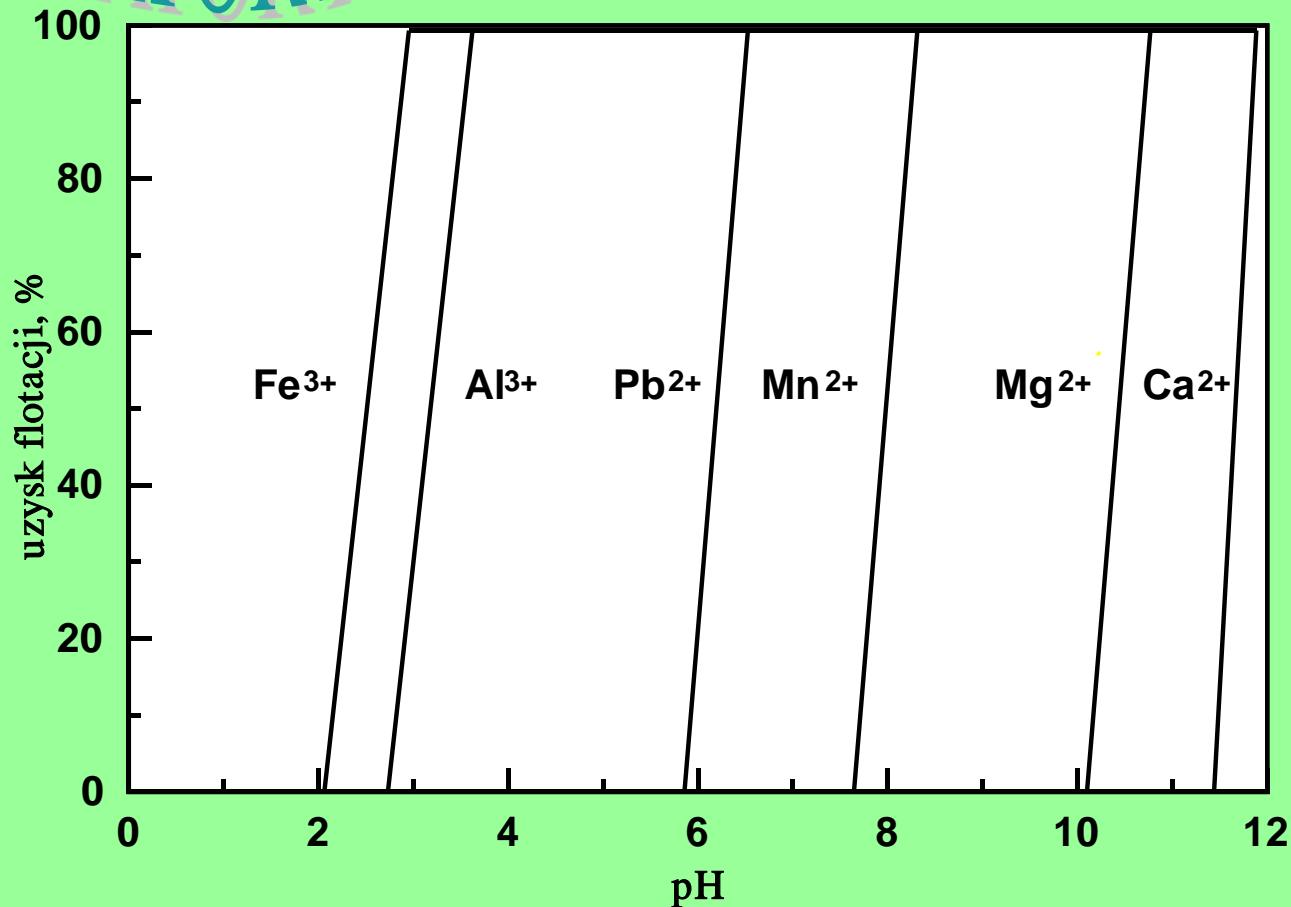
a. regulatory pH

b. regulatory koagulacji

c. regulatory redox

d. inne

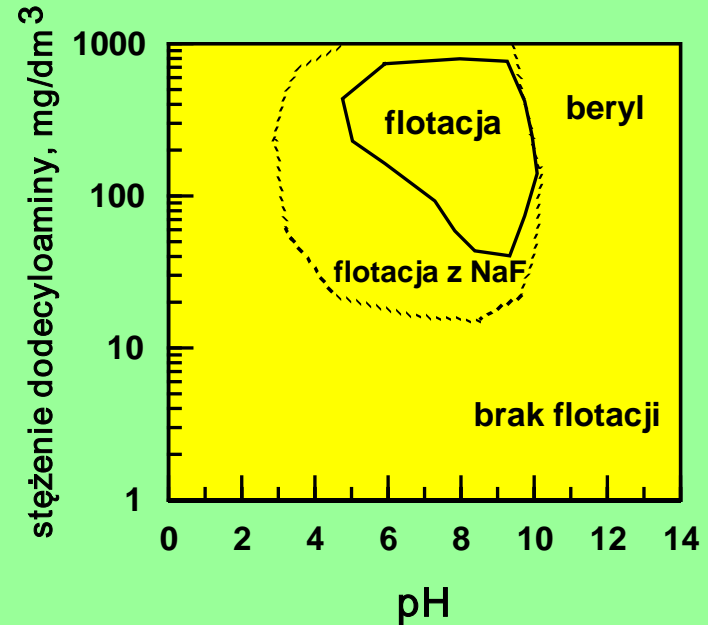
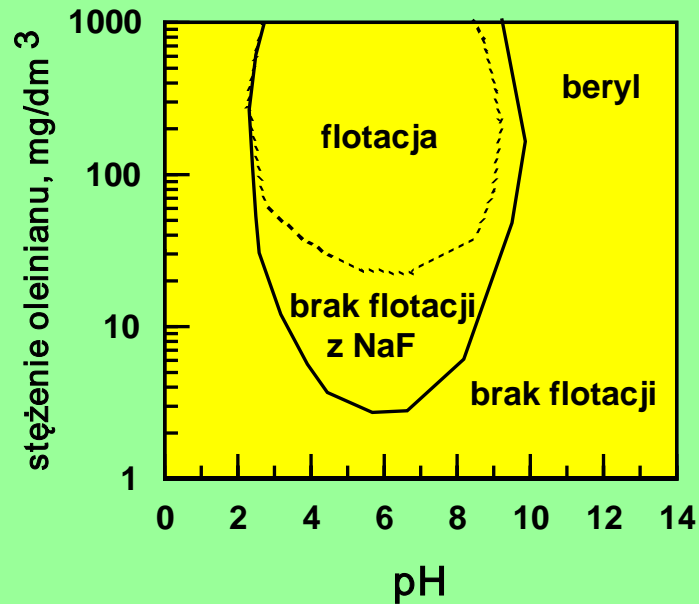
AKTYWATORY



Aktywujące działanie kationów hydrolizujących metali wielowartościowych.

Flotacja kwarcu w obecności 10^{-4} M sulfonianu.

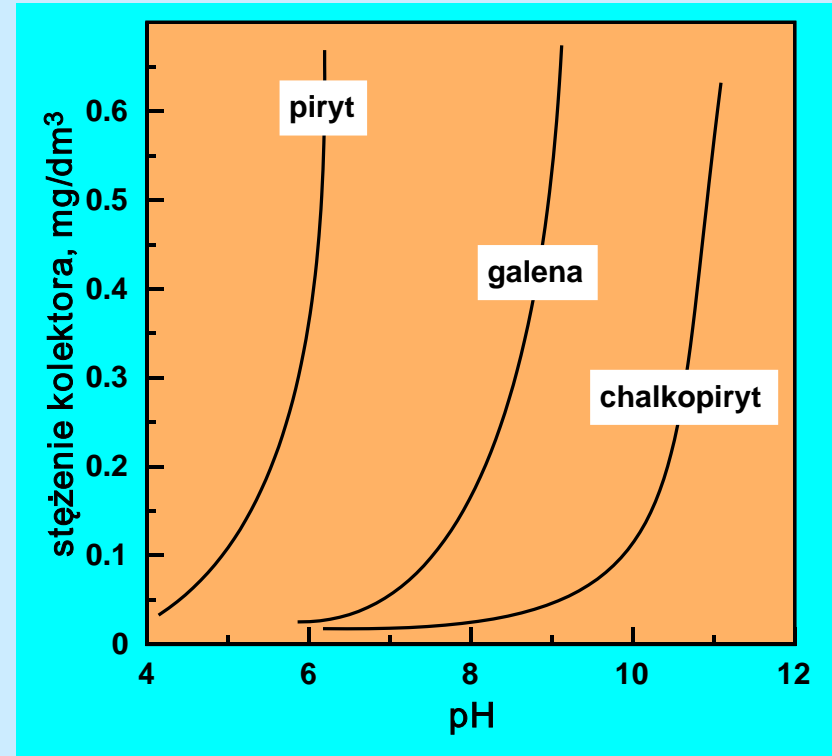
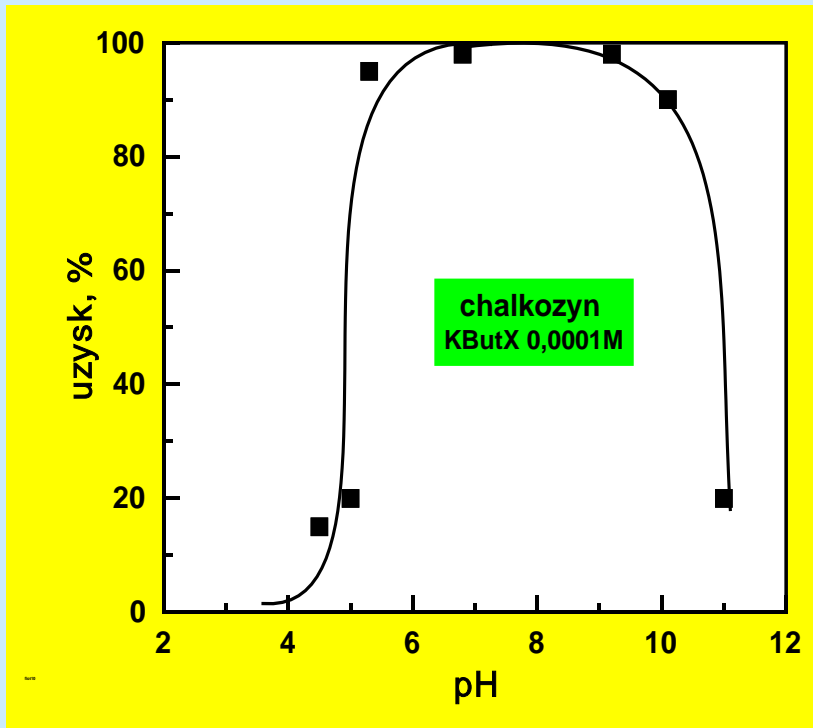
(Bez kationów aktywujących flotacja nie zachodzi)



Jony fluorkowe jako aktywatory i depresory we flotacji krzemianów:

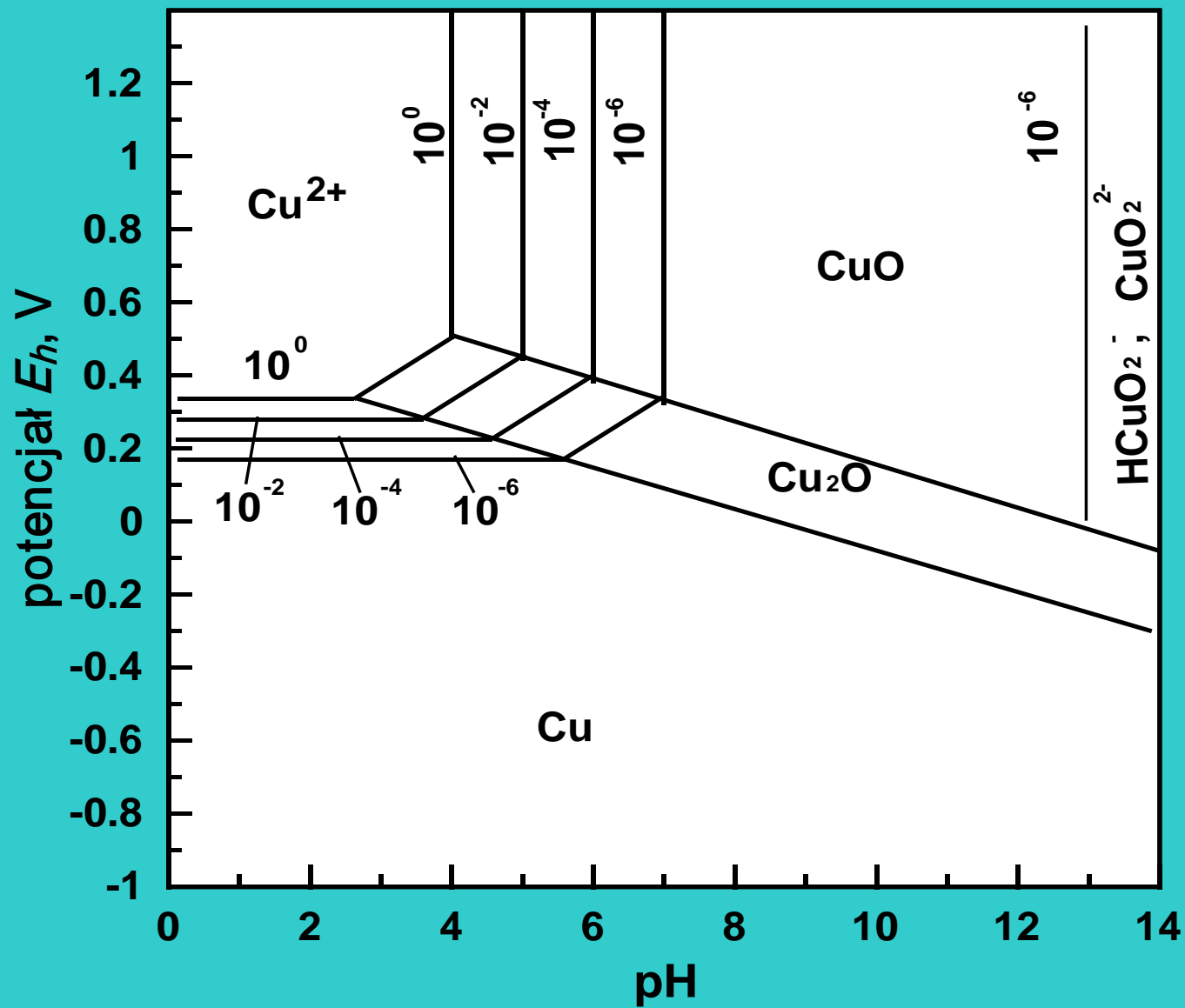
- a – obszary zaniku flotacji w obecności oleinianu jako kolektora,
- b – obszary aktywacji w obecności dodecyloaminy jako kolektora
(Manser, 1975)

Regulatory pH (kwasy, zasady, sole)



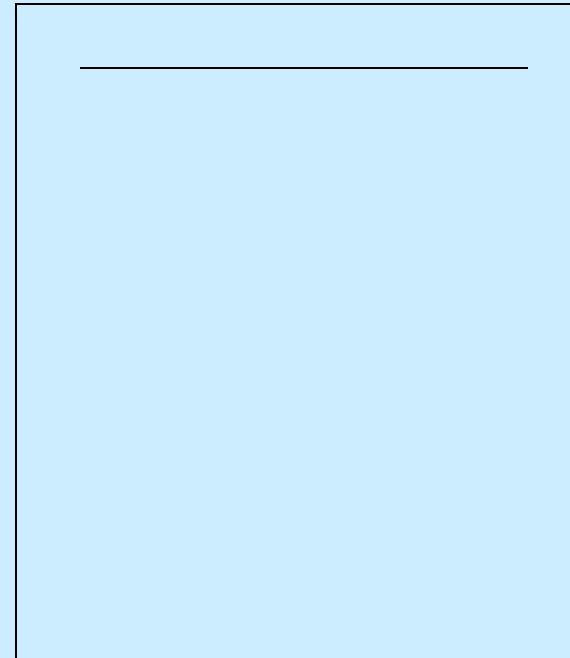
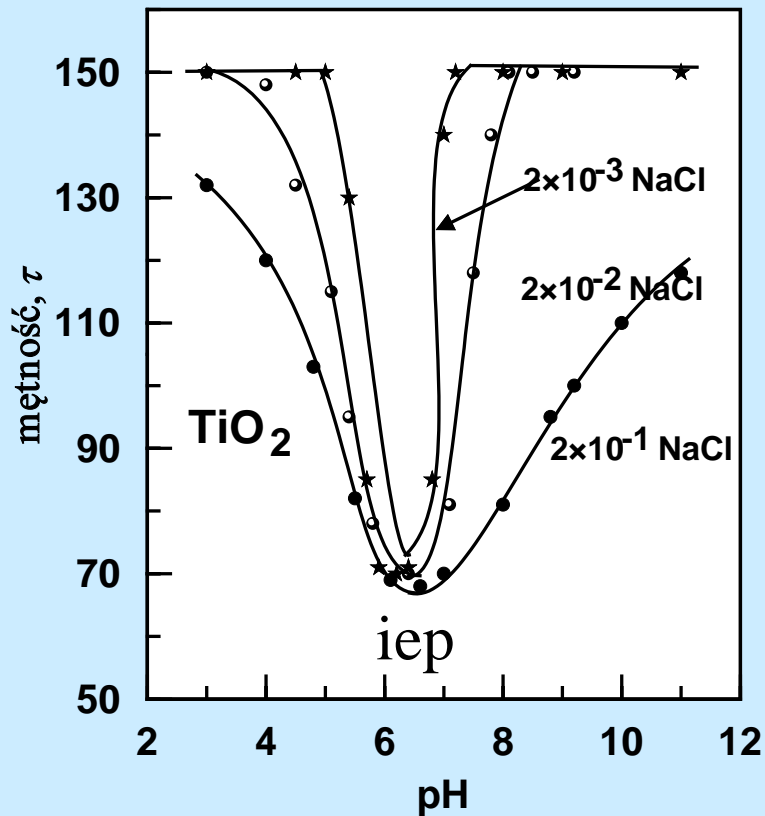
Regulatory redox

Reakcja elektrodowa	Skrócony zapis	Potencjał normalny E_h^0 (V)
$S_2O_8^{2-} + 2e = 2SO_4^{2-}$	$S_2O_8^{2-} / SO_4^{2-}$	2,050
$ClO^- + 2H^+ + 2e = Cl^- + H_2O$	ClO^- / Cl^-	1,640
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e = Mn^{2+} + 12H_2O$	MnO_4^- / Mn^{2+}	1,510
$Cl_2 + 2e = 2Cl^-$	$Cl_2 / 2Cl^-$	1,360
$O_2 + 4H^+ + 4e = 2H_2O$	O_2 / O^{2-}	1,228
$Fe^{3+} + e = Fe^{2+}$	Fe^{3+} / Fe^{2+}	0,771
$O_2 + 2e + 2H^+ = H_2O_2$	O_2 / H_2O_2	0,680
$(CN)_2 + 2H^+ + 2e = 2HCN$	$(CN)_2 / HCN$	0,370
$Fe(CN)_6^{3-} + e = Fe(CN)_6^{4-}$	$Fe(CN)_6^{3-} / Fe(CN)_6^{4-}$	0,363
$Cu^{2+} + e = Cu^+$	Cu^{2+} / Cu^+	0,167
$2H^+ + 2e = H_2$	H^+ / H_2	0,000
$SO_4^{2-} + 2H^+ + 2e = SO_3^{2-} + H_2O$	SO_4^{2-} / SO_3^{2-}	-0,103
$N_2 + 4H^+ + 4e = N_2H_4$ (hydrazyna)	N_2 / N^{2-}	-0,333
$S + 2e = S^{2-}$	S / S^{2-}	-0,510
$Zn^{2+} + 2e = Zn$	Zn^{2+} / Zn	-0,763



Regulatory stopnia dyspersji

kwasy, zasady, jony o dużych rozmiarach, zw. organiczne



Inne

np. usuwające poprzednie
odczynniki



Typowe depresory stosowane we flotacji

Depresor nieorganiczny	Wzór	Depresor organiczny
Ałun	$KAl(SO_4)_2$	skrobia
Amoniak	NH_3	quebracho
Calgon	polifosforany	taniny
Cyjanek sodu	$NaCN$	pochodne ligniny
Dwuchromian sodu	$Na_2Cr_2O_7$	polimery syntetyczne
Fosforany	różne	kwasy octowe
Krzemian sodu	Na_2SiO_3	dekstryny
Kwas fluorowy	HF	kwasy huminowe
Kwas siarkowy(IV)	H_2SO_3, SO_2	pochodne celulozy
Kwas siarkowy(VI)	H_2SO_4	alginiany
Kwas solny	HCl	chityniany
Siarczan(IV) sodu	Na_2SO_3	kwasy cytrynowe
Siarczan(VI) cynku	$ZnSO_4$	hydrazyna
Soda kaustyczna	$NaOH$	kwasy tioglikolowe
Tlen	O_2	związki chelatowe
Wapno	$Ca(OH)_2$	elektrony (substancje redoks)
Węglan sodu	Na_2CO_3	
Wodorosiarczek sodu	$NaHS$	