

ROZKŁAD ZAJEĆ
 NA STUDIACH NIESTACJONARNYCH WYDZIAŁU BUDOWNICTWA I ARCHITEKTURY ZACHODNIOPOMORSKIEGO
 UNIWERSYTETU TECHNOLOGICZNEGO W SZCZECINIE
 W ROKU AKADEMICKIM 2018/2019

Rok I semestr 2 specjalność IŚ N2

TERMINY ZJAZDÓW	grupa	08:00	08:50	09:40	10:35	11:25	12:15	13:00	13:30	14:20	15:10	16:05	16:55	17:45	18:35	19:25	20:15												
		08:45	09:35	10:25	11:20	12:10	13:00	13:30	14:15	15:05	15:55	16:50	17:40	18:30	19:20	20:10	21:00												
		1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15												
UWAGA:																													
SOBOTA																													
	W		W/Z		P				W/E	P	W/E		Monitoring i zarządzanie środowiskiem		W+L														
02 marca '19	I S	Etyczne i społeczne aspekty działalności gospodarczej	Wybrane zagadenia techniki grzewczej	Wybrane zagadenia techniki grzewczej	Wybrane zagadenia techniki grzewczej				Ciepłownictwo	Ciepłownictwo	Gospodarka odpadami	Zajęcia wg grafiku !		s.258 AW															
09 marca '19												Ochrona własności intelektualnej		W		Zajęcia wg grafiku !													
23 marca '19																s.258 GW													
06 kwietnia '19												2 godziny		2 godzina		2 godziny		1 godzina		1 godzina		2 godzina							
13 kwietnia '19																													
11 maja '19												sala 352		sala 353		sala 353		sala 353		sala 353		sala 352		Teatr		W			
18 maja '19																								Zajęcia wg grafiku !					
01 czerwca '19														JS		DLP		DLP		DPL		DLP		AG		s.258 MO			
15 czerwca '19																													
NIEDZIELA																													
	P	Ogrzewnictwo zagadnienia praktyczne			P	Gospodarka odpadami			L	W/E	Ć	L																	
03 marca '19	I S	4 godziny			Gospodarka odpadami		Gospodarka odpadami		L	W/E	Ć	L	Gospodarka wodno-ściekowa w zakładach przemysłowych																
10 marca '19																		2 godziny		1 godzina		1 godzina		2 godziny					
24 marca '19																													
07 kwietnia '19																		sala 353		CDBN 2/25		CDBN 2/41		CDBN 2/25		CDBN 2/25		CDBN 2/41	
14 kwietnia '19																													
12 maja '19																													
19 maja '19																													
02 czerwca '19																													
16 czerwca '19			EF		BB		JM		KT		KT		JM																

UWAGA!!! Zajęcia w niedziele od 5-11 godziny odbywają się według osobnego planu



Semestr letni 2018/2019 – Inżynieria Środowiska N2 semestr 2



Zajęcia w Katedrze Inżynierii Sanitarnej realizowane wg indywidualnego, dla każdego zjazdu, harmonogramu (niedziele od 5 godziny lekcyjnej).

Zjazd 1 - 3 III		Zjazd 2 - 10 III		Zjazd 3 - 24 III		Zjazd 4 - 7 IV		Zjazd 5 - 14 IV	
GO - L	11 ³⁰ -13 ⁰⁰	GW - A	11 ³⁰ -12 ¹⁵	GW - A	11 ³⁰ -12 ¹⁵	GW - A	11 ³⁰ -12 ¹⁵	GW - W	11 ³⁰ -13 ⁰⁰
GW - W*	2/25 CDBN	GO - P	12 ⁴⁵ -14 ¹⁵	GO - P	12 ⁴⁵ -14 ¹⁵	GO - P	12 ⁴⁵ -14 ¹⁵	GW - A	
GW - W	13 ³⁵ -15 ⁰⁵	GO - P		GW - L		GW - L		GW - L	GW - L
GW - A		15 ¹⁰ -16 ⁴⁰	GW - L	GW - L	GW - L	GW - L	GW - L	GO - P	
GO - P	GW - L		GW - L	GW - L	GW - L	GW - L	GW - L	15 ¹⁵ -18 ¹⁵	
GO - P	GO - L		GO - L	GO - L	GO - L	GO - L	GO - L		



Zjazd 6 - 12 V		Zjazd 7 - 19 V		Zjazd 8 - 2 VI		Zjazd 9 - 16 VI	
GO - L	11 ³⁰ -13 ⁰⁰	GW - W	11 ³⁰ -13 ⁰⁰	GW - A	11 ³⁰ -12 ¹⁵	GO - P	11 ³⁰ -13 ⁰⁰
GW - W*	2/25 CDBN	GW - A	13 ³⁵ -15 ⁰⁵	GO - P	12 ⁴⁵ -14 ¹⁵	GO - P	13 ³⁵ -15 ⁰⁵
GO - P	13 ³⁵ -15 ⁰⁵	GO - P		GW - L	GW - L	GO - L	
GO - P		15 ¹⁰ -16 ⁴⁰	GW - L	GW - L	GW - L	GW - W*	15 ¹⁰ -16 ⁴⁰
GW - W	GW - L		GW - L	GW - W			
GW - W	16 ⁴⁵ -17 ³⁰		GW - L	GO - L	GW - A		
GW - A		GO - L					

Jeśli nie zaznaczono tego inaczej w harmonogramie to zajęcia laboratoryjne odbywają się w CDBN 2/41, a wykłady oraz ćwiczenia projektowe i audytoryjne w sali 352 WBIA

Proszę na bieżąco śledzić harmonogram – w trakcie semestru mogą nastąpić zmiany

Gospodarka odpadami (GO) 18h GO-P 9h GO-L

Ćwic. lab. (GO-L): dr inż. Jacek Mazur (JM); Ćwic. proj. (GO-P): mgr inż. Bartosz Bogusławski

Gospodarka wod-ściek w zakł. przem. (GW) 9h GW-W 18h GW-L 9h GW-A

Wykłady (GW-W): dr inż. Krzysztof Tarnowski (KT); (GW-W*) dr inż. Jacek Mazur*. Ćwic. lab. (GW-L) dr inż. Jacek Mazur.

Ćwic. audyt. (GW-A) dr inż. Krzysztof Tarnowski

Gospodarka Wodno Ściekowa w Zakładach Przemysłowych; Gospodarka Odpadami - laboratoria:

Praktyczne zajęcia laboratoryjne są zblokowane po 4 godz. lekcyjnej każde (3h) i odbywają się zgodnie z przyjętym harmonogramem.

Grupa dzieli się na zespoły laboratoryjne (3-4 zespoły), a każdy z zespołów wykonuje własne badania.

Uzyskane wyniki i wnioski zespół opracowuje w formie posteru i prezentuje na zakończenie zajęć.

Wszelkie informacje dotyczące zajęć umieszczane będą w publicznie dostępnym folderze sieciowym pod adresem mazur.zut.edu.pl.

Tematy i oznaczenia zajęć, prowadzonych w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, z przedmiotu: **Gospodarka wodno-ściekowa w zakładach przemysłowych (18h) i Gospodarka odpadami (9h) IŚ N2 Ir.**
dr inż. Jacek Mazur

	Temat	Miejsce	Czas trwania [L - godz. lek]
L1	Zajęcia wstępne. Wprowadzenie do zajęć. Organizacja pracy w laboratorium. Omówienie laboratoryjnych stanowisk analitycznych i technologicznych. Ustalenie rodzaju i zakresu możliwych analiz fizykochemicznych i testów technologicznych.	Lab. 2/41 CDBN	1 L (45 min)
L2	Dobór parametrów technologicznych, szkła, wyposażenia, odczynników, roztworów, metodyk analitycznych itp. do realizacji badań wskazanego zagadnienia z zakresu gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych z aspektami gospodarki odpadami.	Lab. 2/41 CDBN	4 L (3h)
L3 ÷ L5	Realizacja badań wskazanego zagadnienia z zakresu gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych z aspektami gospodarki odpadami.	Lab. 2/41 CDBN	3 x 4 L (3 x 3h)
L6	Wstępne omówienie wyników badań. Ustalenie zakresu badań na zajęcia L7 i L8	441 WBiA	1 L (45 min)
L7-L8	Realizacja badań wskazanego zagadnienia z zakresu gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych z aspektami gospodarki odpadami.	Lab. 2/41 CDBN	2 x 4 L (5 x 3h)
L9	Prezentacja (poster) i dyskusja uzyskanych wyników.	Lab. 2/41 CDBN	1 L (45 min)

Dobór zagadnień odbędzie się przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych w zależności od zainteresowań i potrzeb grupy, a także możliwości technologicznych oraz analitycznych z uwzględnieniem ograniczeń czasowych.

Podział na 4 zespoły laboratoryjne i propozycja tematu badań (od każdego zespołu) do realizacji w czasie zajęć.

Informację o podziale na zespoły i wskazanie tematu badań proszę o przekazanie drogą mailową do **piątku 8 III g. 12.00.**

← → ↻ 🏠 mazur.zut.edu.pl/Rok_2018-19/Semestr_letni/

⚙️ Często odwiedzane 🌐 Pierwsze kroki 📧 ZUT Webmail 🌐 e-Dziekanat 🌐 Phaser 6010N

Index of /Rok_2018-19/Semestr_letni

<u>Name</u>	<u>Last modified</u>	<u>Size</u>	<u>Description</u>
🔙 Parent Directory		-	
📁 BIE_Chemia_budowlana_18-19/	2019-02-26 14:08	-	
📁 Chemia_IS_S1_18-19/	2019-02-26 14:28	-	
📁 N2_Gospodarki_18-19/	2019-02-26 12:02	-	←
📁 Podstawy_tehnologii_18-19/	2019-02-26 14:51	-	
📁 S2_Gospodarki_18-19/	2019-02-26 15:08	-	
📄 semestr_letni_18-19.pdf	2019-02-27 13:04	683K	

Gospodarka Wodno Ściekowa w Zakładach Przemysłowych; Gospodarka Odpadami - laboratoria:

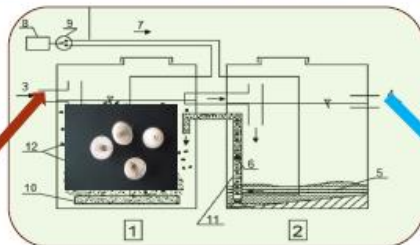
Aktualizowany harmonogram zajęć będzie umieszczany w folderze Semestr_letni aktualnego roku akademickiego.

Informacje dotyczące zajęć mogą być modyfikowane. Proszę na bieżąco śledzić informacje podawane w odpowiednich folderach



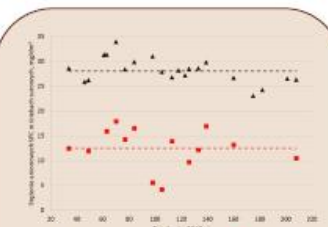
Jacek Mazur (jacek.mazur@zut.edu.pl), Sławomira Bering, Krzysztof Tamowski
Katedra Inżynierii Sanitarnej, Zakład Technologii Wody, Ścieków i Odpadów

Albatros, Nowe Czarnowo
(Flegel Textservice)

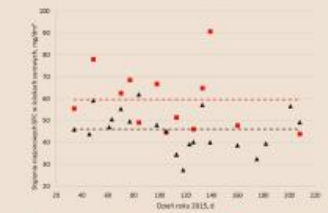


Ścieki surowe

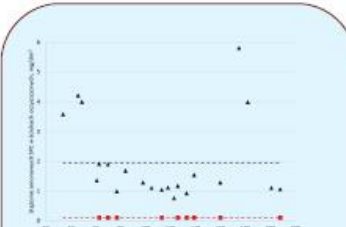
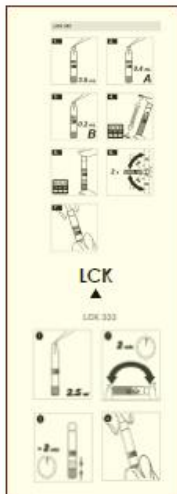
Ścieki oczyszczone



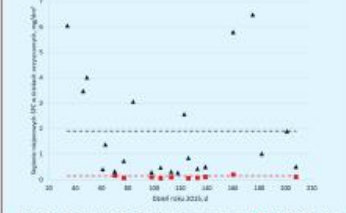
Stężenie SPC anionowych w ściekach surowych (● - PN-EN 903, ▲ - LCK 332, --- - metoda, PN-EN 903, ---- - metoda, test LCK 332)



Stężenie anionowych SPC w ściekach oczyszczonych (● - PN-ISO 7875-2, ▲ - LCK 333, --- - metoda, PN-ISO 7875-2, ---- - metoda, test LCK 333)



Stężenie SPC anionowych w ściekach oczyszczonych (● - PN-EN 903, ▲ - LCK 332, --- - metoda, PN-EN 903, ---- - metoda, test LCK 332)



Stężenie niejonowych SPC w ściekach oczyszczonych (● - PN-ISO 7875-2, ▲ - LCK 333, --- - metoda, PN-ISO 7875-2, ---- - metoda, test LCK 333)

Oznaczanie surfaktantów niejonowych z zastosowaniem
odczynnika Dragendorffa
PN-ISO 7875-2

- o wzbogacanie i oddzielenie surfaktantu
- o strącanie i filtracja
- o rozpuszczanie osadu
- o marnocbowanie



PN-(EN,ISO)

Oznaczanie surfaktantów anionowych przez pomiar indeksu
błuktu mętnego MBAS
PN-EN 903

- o wzbogacanie i oddzielenie surfaktantu
- o kalibracja
- o ekstrakcja
- o oznaczenie (spektrofotometria absorcyjna VIS)





Using Web 2.0 to Support an Information Literacy NEPR Project
 Cynthia Russell, Heather Carter-Templeton, Stacy Clayton, Pam Connor, Richard Nollan,
 Ramona Patterson, Lin Wu
 University of Tennessee Health Science Center - Memphis, TN



PROJECT PURPOSE

The purpose of the Learning Information Seeking and Technology for Evidence-based Nursing practice (LISTEN) program is to develop information literacy skills in nursing students and workforce nurses.

LISTEN PROJECT TEAM

Team Members	Consultants
Cynthia K. Russell LISTEN Director	Mr. Allan Carvington Designing Outcomes Adelaide, S. Australia, AU
Heather Templeton Project Coordinator	Dr. Christine Curran Ohio State University Columbus, OH, USA
Stacy Clayton WebFlash Developer	Dr. Steve Elermann TLL Learning Group Takoma Park, MD, USA
Pam Connor Evaluator	Dr. Ann McKibben McMaster University Hamilton, Ontario, CA
Ramona Patterson Nurse Liaison	Dr. Diane Skiba University of Colorado Denver, CO, USA
Richard Nollan Librarian Faculty	
Lin Wu Librarian Faculty	

WHERE IN THE WORLD IS OUR TEAM?



WHAT IS WEB 2.0?

Web-based communities that keep people connected.

- Examples include:
- Podcasting
 - Blogs
 - Wikis
 - Social Bookmarking
 - Syndication
 - Widgets
 - Online collaboration
 - Project Management Sites

WEB 2.0 APPLICATIONS USED BY LISTEN PROJECT

- We used **Podcasting** to offer a marketing clip demonstrating the importance of information literacy
- Our **Blog** offers a location to dialogue with readers
- A **Wiki** is used to collaborate in the creation of information literacy content specific to nurses and other healthcare professionals
- We use **Social Bookmarking** to manage and make EBP resources available quickly for busy nurses
- Syndication (RSS)** is being used to notify users of new or updated content on our website
- Online Collaboration** is used to organize LISTEN team members' presentations and module development, as well as to collaborate with peers and colleagues about information literacy content and links related to topic
- Our **Project Management Site** is being used as a centralized online location used to organize and communicate with group members
- We used **YouTube** to post an informative video about the need for information literacy in healthcare and to communicate with others about our project and project website



ADVANTAGES & CHALLENGES

Advantages:

- Project team has become engaged quickly
- Project team members have been able to participate at a time that is convenient to them
- New and novel technologies will likely lead to more participation as project and project website becomes more popular within the nursing community
- New technologies often results in teaching opportunities within the nursing community reinforcing the need for our project and project website

Challenges:

- Utilizing new technologies is often complicated for novice users
- Project team members have had to learn new products and technologies
- Project team members are often exposed to a great deal of information, some of which is not specific to their project role

SUMMARY

Web 2.0 technologies have facilitated and enhanced group communications for the LISTEN project team. Our virtual team has been able to access necessary information at anytime despite conflicting work schedules and geographical and time zone challenges. Our project website reaches a broad audience, some of which our novice technology users. Many project participants have not used Web 2.0 technologies, resulting in a teaching opportunity for those who do not know about them.

Visit www.listenuphealth.org today!

Echokardiograficzna i elektrokardiograficzna ocena wpływu regularnego wysiłku fizycznego na strukturę i funkcję serca u osób młodych



Łukasz Kozirński¹, Elżbieta Krzysińska-Stasiuk², Aleksandra Puchalska¹, Marta Ciechanowska¹, Grzegorz Raczak²

¹Studenckie Koło Naukowe Echokardiografii i Praktycznej przy Klinice Kardiologii i Elektroterapii Serca, Gdański Uniwersytet Medyczny

²Klinika Kardiologii i Elektroterapii Serca II Katedry Kardiologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

Wprowadzenie

Powszechnie znany jest fakt, iż intensywne i długotrwałe uprawianie sportu prowadzi do szeregu zmian morfologicznych i czynnościowych mięśnia sercowego głównie pod postacią zwiększenia wymiarów jamy lewej komory, grubości jej ścian i masy, co skłania się mianem serca sportowca. O ile dysponujemy dość licznym piśmiennictwem dotyczącym zmian adaptacyjnych w układzie sercowo-naczyniowym sportowców wyczynowych, o tyle naszą wiedzę na temat wpływu wysiłku prowadzonego w sposób nieregularny tzn. rekreacyjny jest niewielka.

Cel pracy

Określenie wpływu rekreacyjnie uprawianego regularnego wysiłku fizycznego o charakterze dynamicznym na strukturę i funkcję serca u młodych, zdrowych osób.

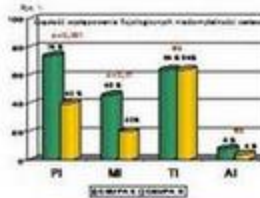
Material i metody

Grupę badaną (Gr 5) stanowiło 50 zdrowych osób (25K, 25M; 19-29 lat) spełniających ustalone kryteria uprawianego rekreacyjnie wysiłku dynamicznego, tj. ≥ 3 godz./tydzień przez okres ≥ 2 lat. Grupę kontrolną (Gr K) stanowiło 50-ciu ochotników (25K, 25M; wiek 19-29lat) prowadzących tzn. siedzący tryb życia.

U wszystkich wykonano przedmiotowe badanie echokardiograficzne (TTE) oraz spoczynkowe EKG. Zebrano także podstawowe dane demograficzno-antropometryczne, oraz wyliczono masę i indeks masy LV z formuły Devereux.

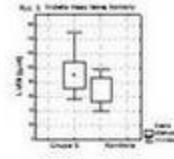
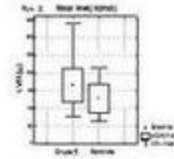
Wykonano badania:
 Łukasz Kozirński
 Elżbieta Krzysińska-Stasiuk
 Aleksandra Puchalska
 Marta Ciechanowska
 Grzegorz Raczak

Grupa	Gr 5 (n=50)	Gr K (n=50)	p
Wiek (lat)	21,5 ± 2,4	21,9 ± 2,2	NS
Masa ciała (kg)	68,8 ± 12,2	68,4 ± 12,7	NS
Wzrost (cm)	1,75 ± 0,1	1,73 ± 0,1	NS
BMI (kg/m ²)	22,4 ± 2,4	22,3 ± 2,7	NS
BIA (m ²)	1,82 ± 0,2	1,81 ± 0,2	NS



Tab. 4

	GRUPA 5 n=50	GRUPA K n=50	p
Opuszczenie aorty (mm)	28,7 ± 2,3	28,0 ± 4,2	NS
Wymiar skurczowy LK (mm)	37,3 ± 4,2	29,8 ± 4,2	NS
Wymiar przedniokomorowy LK (mm)	22,6 ± 0,1	22,7 ± 2,8	NS
Wymiar zastawkowy przegrody międzykomorowej (mm)	10,28 ± 1,48	8,02 ± 1,09	<0,001
Wymiar podnocięskorodowy LV (mm)	47,1 ± 5,1	46,7 ± 5,1	NS
Wymiar nacięskorodowy ściany tylniej LV (mm)	8,44 ± 1,37	7,47 ± 1,40	<0,001
Wymiar podnocięskorodowy LV (mm)	31,1 ± 4,5	34,4 ± 5,3	NS
Wymiar ściany zastawki BA (mm)	15,0 ± 2,2	12,2 ± 2,6	<0,001
Objętość podnocięskorodowa LV (ml)	82,0 ± 21,1	78,0 ± 22,0	0,01
Objętość podnocięskorodowa LV (ml)	31,9 ± 12,3	28,2 ± 9,4	NS
Frakcja wyrzutowa LV (%)	61,3 ± 3,2	61,3 ± 3,2	NS
Objętość wyrzutowa LV (ml)	50,1 ± 20,7	49,7 ± 14,8	<0,001
Prędkość maksymalna przez aortę (m/s)	4,1 ± 1,5	3,4 ± 1,1	0,007
Prędkość aorty serca (m/s)	10,4 ± 1,1	12 ± 1,1	NS



Wyniki

	GRUPA 5 n=50	GRUPA K n=50	p
Wiek (lat)	21,5 ± 2,4	21,9 ± 2,2	NS
Masa ciała (kg)	68,8 ± 12,2	68,4 ± 12,7	NS
Wzrost (cm)	1,75 ± 0,1	1,73 ± 0,1	NS
BMI (kg/m ²)	22,4 ± 2,4	22,3 ± 2,7	NS
BIA (m ²)	1,82 ± 0,2	1,81 ± 0,2	NS

	GRUPA 5 n=50	GRUPA K n=50	p
Opuszczenie aorty (mm)	28,7 (25-30)	28,0 (20-30)	NS
W. skurcz. LK (mm)	37,3 (34-40)	29,8 (24-30)	NS
W. prz. LK (mm)	22,6 (21-24)	22,7 (21-24)	NS
W. prz. przegrody (mm)	10,3 (9-12)	8,0 (7-10)	NS

Wnioski

- Regularnie, rekreacyjnie wysiłek fizyczny o charakterze dynamicznym powoduje zmiany adaptacyjne serca pod postacią:
- zwiększenia wymiaru przegrody i ściany tylnej LV oraz RA
 - zwiększenia masy i indeksu masy LV
 - zwiększenia liczby fizjologicznych niedomykalności zastawek płucnej i mitralnej
 - zwiększenia objętości podnocięskorodowej LV, objętości wyrzutowej oraz pojemności minutowej serca.
- Natomiast:
- nie zmienia masy ciała i BMI
 - nie powoduje zmian w spoczynkowym elektrokardiogramie



Porównanie cen owoców z upraw ekologicznych i konwencjonalnych

Krzysztof Zmarlicki, Piotr Brzozowski, Małgorzata Karmańska
Zakład Agroinżynierii - Pracownia Ekonomiki i Marketingu
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa im. Szczepana Pieniążka, Skierniewice



Opracowanie innowacyjnych produktów i technologii dla ekologicznej uprawy roślin sadowniczych

Wprowadzenie

Ceny są podstawowym mierzakiem wartości towarów i usług dostarczanych klientom i uwzględniają równowagę rynkową pomiędzy popytem a podażą. W tym kontekście wyższe ceny owoców z upraw ekologicznych niż z upraw konwencjonalnych, w opinii konsumentów, świadczyłyby o większej ich wartości i to pomimo gorzej jakości w ocenie wizualnej. Owoce pochodzące z produkcji ekologicznej charakteryzują się wyższą ekologiczną ceną niż owoce z produkcji konwencjonalnej. Dlatego w okresach dekonunktury na rynku konsumentów w pierwszej kolejności ograniczają zakupy droższych owoców ekologicznych. Z tego względu miałyby do czynienia na przykład w Wielkiej Brytanii w 2005 i 2009 roku, kiedy zarówno sprzedawcy jak i ceny owoców z upraw ekologicznych spadły.

Metody

Opisane podaż owoców z produkcji konwencjonalnej stanowi na rynku zdecydowaną większość, średnio ponad 90%. Z tego powodu bardzo ograniczone jest liczbę obiektów do porównania cen hurtowych z uwagi na brak dostępności podaży owoców z upraw ekologicznych. Przy analizie cen największych rynków hurtowych na świecie, jedynie na trzech z nich podaż występowała w okresie wystarczająco długim aby możliwe było porównanie cen.

Wyniki

Porównywano ceny truskawek owoców deserowych klasy ekstra z upraw ekologicznych i konwencjonalnych na trzech rynkach hurtowych, owoców w USA i jednym we Francji.

Na wszystkich badanych rynkach ceny truskawek ekologicznych były zawsze wyższe od cen truskawek z upraw konwencjonalnych. Różnice te wynosiły od 45,5% do 152,3% na korzyść owoców pochodzących z produkcji ekologicznej. Taka sytuacja występowała w ciągu całego badanego okresu (2004-2010), z zakres różnic cen nie zmienił się istotnie (tab.1, wyk.1-3).

Ceny jabłek porównywano na tych samych rynkach hurtowych do cen truskawek (Boston, Chicago, Rury), Owoce pochodzące z upraw ekologicznych były od 55,4% do 227,6% droższe od jabłek z upraw konwencjonalnych (tab.2, wyk.4-6).

W Polsce analizowano ceny detaliczne truskawek (jabłek z produkcji ekologicznej i produkcji konwencjonalnej) opierając się na danych sklepów internetowych. Ceny owoców z upraw ekologicznych były zawsze wyższe. W przypadku cen truskawek z upraw ekologicznych zmieniły się one proporcjonalnie wraz ze zmianą cen owoców z upraw konwencjonalnych (wyk.3, 7).

Tabela 1. Ceny truskawek ekologicznych i konwencjonalnych na wybranych rynkach hurtowych w silię owoców

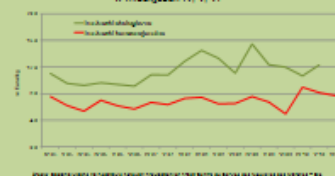
Lata	Giełda w Bostonie		Giełda w Chicago		Giełda w Rury	
	truskawki ekologiczne	truskawki konwencjonalne	truskawki ekologiczne	truskawki konwencjonalne	truskawki ekologiczne	truskawki konwencjonalne
2004						
2005						
VI	16,80	8,62	-	-	-	-
VII	18,70	9,37	-	-	-	-
2006						
IV	-	-	-	-	26,92	27,78
V	17,25	12,40	-	-	25,21	23,50
VI	11,80	8,62	-	-	26,28	28,47
VII	12,30	8,67	-	-	-	-
2007						
IV	-	-	-	-	21,28	22,74
V	12,25	8,68	-	-	20,80	22,21
VI	7,70	6,25	-	-	22,76	22,08
VII	12,00	10,70	-	-	-	-
2008						
IV	-	-	-	-	26,84	26,20
V	12,20	10,30	12,70	12,70	26,22	22,28
VI	12,25	8,28	12,20	12,70	28,21	26,77
VII	18,60	10,60	12,70	12,20	-	-
2009						
IV	22,20	8,70	-	-	26,26	26,80
V	12,25	8,68	11,70	12,40	26,24	26,24
VI	12,25	8,99	12,20	12,30	26,87	23,28
VII	18,70	8,85	12,20	8,88	-	-
2010						
IV	-	-	-	-	26,87	27,17
V	18,80	11,80	12,20	12,30	26,22	26,78
VI	17,20	8,68	12,20	8,68	26,88	27,45
VII	21,20	9,70	12,20	8,87	-	-

Uwaga: Wyniki cenów w polskiej walucie przeliczone przy użyciu średniego kursu przeliczeniowego euro z dnia 15.01.2010 r. (1 EUR = 36,36 PLN). Wyniki cenów w amerykańskiej walucie przeliczone przy użyciu średniego kursu przeliczeniowego z dnia 15.01.2010 r. (1 USD = 36,36 PLN). Wyniki cenów w francuskiej walucie przeliczone przy użyciu średniego kursu przeliczeniowego z dnia 15.01.2010 r. (1 EUR = 36,36 PLN).

Wykres 1. Ceny truskawek ekologicznych i konwencjonalnych na wybranych rynkach hurtowych w USA w latach 2005 - 2010, w miesiącach V - VII



Wykres 2. Ceny truskawek ekologicznych i konwencjonalnych na rynku hurtowym w Rury na Francji w latach 2005 - 2010, w miesiącach IV, V, VI



Wykres 3. Ceny truskawek ekologicznych i konwencjonalnych w Polsce w sezonie 2009/2010



Wykres 4. Ceny jabłek ekologicznych i konwencjonalnych na przykładzie odmiany 'Golden Delicious' na giełdzie w Bostonie w sezonach 2006/2007 - 2009/2010



Tabela 2. Ceny jabłek ekologicznych i konwencjonalnych na przykładzie odmiany 'Golden Delicious' na wybranych rynkach hurtowych w silię owoców

Lata	Giełda w Bostonie		Giełda w Chicago		Giełda w Rury	
	jabłka ekologiczne	jabłka konwencjonalne	jabłka ekologiczne	jabłka konwencjonalne	jabłka ekologiczne	jabłka konwencjonalne
2005						
IV	7,80	2,20	7,20	2,20	7,18	2,12
V	7,80	2,20	7,80	2,18	7,20	2,12
VI	8,28	2,20	7,80	2,18	7,20	2,12
2007						
IV	9,78	2,20	8,22	2,18	7,20	2,12
V	10,18	2,20	8,22	2,20	7,20	2,12
VI	10,18	2,20	8,22	2,20	7,20	2,12
VII	10,20	2,28	8,28	2,20	8,20	2,20
VIII	10,20	2,78	8,28	2,20	8,20	2,20
2008						
IV	11,28	2,22	10,22	2,18	8,22	2,12
V	9,78	2,20	8,22	2,22	7,20	2,12
VI	9,78	2,20	8,22	2,18	7,20	2,12
VII	7,88	2,18	8,22	2,12	7,20	2,12
VIII	7,82	2,28	8,22	2,12	7,20	2,12
2009						
IV	7,82	0,88	8,22	2,18	7,28	2,12
V	7,82	0,82	7,28	0,82	7,18	0,82
VI	7,88	0,80	8,22	0,78	7,20	0,82
VII	7,88	0,22	8,22	0,20	7,20	0,22
VIII	7,10	0,28	7,88	0,28	7,18	0,22
2010						
IV	7,20	0,88	8,28	0,72	7,20	2,12
V	7,20	0,28	7,28	0,22	7,20	2,12
VI	8,20	0,28	8,22	0,22	7,18	2,12

Uwaga: Wyniki cenów w polskiej walucie przeliczone przy użyciu średniego kursu przeliczeniowego euro z dnia 15.01.2010 r. (1 EUR = 36,36 PLN). Wyniki cenów w amerykańskiej walucie przeliczone przy użyciu średniego kursu przeliczeniowego z dnia 15.01.2010 r. (1 USD = 36,36 PLN). Wyniki cenów w francuskiej walucie przeliczone przy użyciu średniego kursu przeliczeniowego z dnia 15.01.2010 r. (1 EUR = 36,36 PLN).

Wykres 5. Ceny jabłek ekologicznych i konwencjonalnych na przykładzie odmiany 'Golden Delicious' na giełdzie w Chicago w sezonach 2006/2007 - 2009/2010



Wykres 6. Ceny jabłek ekologicznych i konwencjonalnych na przykładzie odmiany 'Golden Delicious' na giełdzie w Rury na Francji w sezonach 2006/2007 - 2009/2010



Wykres 7. Ceny jabłek ekologicznych i konwencjonalnych w Polsce w okresie od IV 2009 do VIII 2010



Możliwości utylizacji karbonizatu z pirolizy odpadów gumowych jako pigmentu w przemyśle lakierniczym



Michał Musiał^{1*}, Jerzy F. Janik, Wiesław A. Żmuda
AGH Akademia Górniczo Hutnicza w Krakowie, Wydział Energetyki i Paliw
al. Adama Mickiewicza 30, 30-059 Kraków; ¹doktorant
*e-mail: mmusial@agh.edu.pl



WPROWADZENIE

Poszukiwanie obszaru, w którym zastosowanie karbonizatu pochodzącego z pirolizy zużytych opon samochodowych jest ekonomicznie opłacalne, stanowi obecnie jeden z problemów z zagospodarowaniem tego odpadu. Wykorzystanie go jako odpadowy pigment czarny w lakiernictwie stwarza perspektywę na rozwiązanie problemu.

CEL

Sprawdzenie pod kątem technologicznym przydatności karbonizatu z odpadów gumowych w charakterze pigmentu czarnego w lakiernictwie.

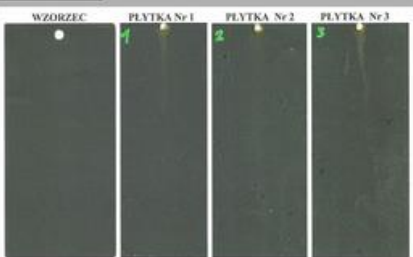
CZEŚĆ BADAWCZA

Wykonano materiał odniesienia - farbę podkładową Korchron za pomocą normy zakładowej PPG Polifarb Cieszyń S.A.

Zastępując w poprzedniej recepturze pigment standardowy Printex G Powder karbonizatem z pirolizy, przygotowano farbę do badań.

Wykonano badania porównawcze gotowych pokryw po aplikacji farb na podłożu - według jednakowych standardów dla obu farb. Zamiennik był użyty przy zachowaniu tej samej receptury lakieru.

WYNIKI



Rysunek 1. Płytki poddane działaniu natrysku wodnego od lewej po: 0 h, 50 h, 100 h i 200 h. Zauważalne jest coraz bardziej intensywne spechczenie z upływem czasu wskazujące na zgodną z zaleceniami Polskiej Norm odporność na wilgoć.

Zastawienie wyników badań powłok z pigmentem Printex G Powder oraz pigmentem z karbonizatu (wybrane wyniki zilustrowano na Rysunkach 1 i 2). Ogólna ocena obu pigmentów, zastosowanych w badanych powłokach, jest bardzo zbliżona - z niewielkimi odchyleniami od siebie w różnych testach.

	Pigment Printex G Powder	Pigment odpadowy	Metoda badań
wygląd powłoki	+	+	ocena własna
krycie	+++	+++	ZN-PCW-1512:2006
połysk	++	++	PN-EN ISO 2813:1999
twardość względna	++	-	PN-EN ISO 1522:2006
odporność powłoki na uderzenie	+++	+++	PN-EN ISO 6272-1:2004
przyczepność powłoki	++	++	PN-EN ISO 2409:2007
odporność powłoki na działanie wilgoci	++	+	PN-76/C-81521
odporność powłoki na działanie Na ₂ CO ₃ i NaCl	++	++	PN-EN ISO 2812-1:2008
odporność powłoki na działanie emalii celulozowej	++	++	ZN-PCW-1358:2004
odporność powłoki na działanie mgły solnej	+	+	PN-EN ISO 9227:2006

- wynik nie spełniający wymogów normy ++ wynik lepszy od wymagań normy
+ wynik spełniający wymogi normy +++ wynik znacznie lepszy od wymagań normy

Badania zrealizowane były w ramach prac statutowych AGH, nr 11.11.210.213.

Płytki nr 1	Płytki nr 2	Płytki nr 3
Grubość powłoki: 29µm	Grubość powłoki: 61µm	Grubość powłoki: 35µm
Wokół rys nacięcia: - stopień skorodowania <1 - stopień odwarstwienia 1	Wokół rys nacięcia: + stopień skorodowania 3 - stopień odwarstwienia 5	Wokół rys nacięcia: - stopień skorodowania 3 - stopień odwarstwienia 3
Płytki nr 4	Płytki nr 5	Płytki nr 6
Grubość powłoki: 67µm	Grubość powłoki: 64µm	Grubość powłoki: 64µm
Wokół rys nacięcia: - stopień skorodowania 2 - stopień odwarstwienia 4	Wokół rys nacięcia: + stopień skorodowania <1 - stopień odwarstwienia 3	Wokół rys nacięcia: - stopień skorodowania 2 - stopień odwarstwienia 4

Rysunek 2. Odlepy z próbek farby z pigmentem Printex G Powder (płytki 1-3) oraz z pigmentem z karbonizatu (płytki 4-6) po badaniu odporności na mgie solną. Choć ogólna ocena odporności dla obu pigmentów jest jednakowa, zauważalne są różnice - pokrycie z pigmentem z karbonizatu charakteryzuje się nieco mniejszą odpornością na odwarstwienie, większą zaś na korozję.

WNIOSKI

Dzięki zastosowaniu karbonizatu jako pigmentu:
- możliwa jest oszczędność energii w procesie ucierania pigmentu w zastosowaniach przemysłowych,
- możliwa jest zmiana spoiwa na cięższe, a co za tym idzie bardziej wytrzymałe mechanicznie,
- w standardowym teście twardości otrzymujemy powłokę o mniejszej twardości,
- obserwujemy również nieco gorsze, ale dopuszczalne wyniki w zakresie badań odporności na działanie wilgoci, co może świadczyć o hydrofilowym charakterze karbonizatu.

W podsumowaniu, można stwierdzić, że użycie karbonizatu jako pigmentu może dać oszczędności w przemyśle lakierniczym ze względu na niższy koszt surowca przy zachowaniu podobnych właściwości gotowego pokrycia.

Jak przygotować poster (przykładowe wskazówek):

<http://blog.platformyedukacyjne.pl/prezentacje/plakat-w-powerpoint-czemu-nie/>

impress - w pakiecie OpenOffice ?

https://www.fizyka.umk.pl/wfaiis/files/PFM-5-Jak_przygotowac_poster.pdf

i inne...

Przypuszczalny koszt:
Format A1 (wskazane na papierze/kartonie o gramaturze wyższej niż 80 g/m²) - koszt wydruku ok. 25 zł

Laboratoria Zakładu Technologii Wody, Ścieków i Odpadów:

- Pomieszczenia laboratoryjne i „podręczny warsztat”
- Dygestoria
- Układ centralnej próżni, sprężonego powietrza i wody dejonizowanej
- Generator wody ultraczystej
- Redestylarki
- pH-metry, konduktometry, nefelometr
- Fotometry i spektrofotometry UV-VIS
- Wagi analityczne, wagosuszarki
- Piec muflowy
- Flokulator sześciostanowiskowy
- Zestawy do oznaczania azotu amonowego i ogólnego metodą destylacyjną
- Zestawy do manometrycznego oznaczania BZT
- Stanowisko oznaczania ChZT – „normowo” i metodą zminiaturyzowaną z zastosowaniem szczelnych probówek
- Stanowiska do oznaczeń anionowych i niejonowych środków powierzchniowoczynnych metodami normowymi
- Titrator (elektrody redoks i pH)
- Analizator TOC
- Wirówki; wytrząsarki
- Ozonatory
- Flotatory
- Zestawy testów kuwetowych i reagentowych, wraz z fotometrami i mineralizatorami, do oznaczeń jakości wody i ścieków
- Laboratoryjne i wielolaboratoryjne instalacje do fizykochemicznego i biologicznego oczyszczania ścieków
- itp.



(opis na: <http://kis.zut.edu.pl/labolatorium/>)



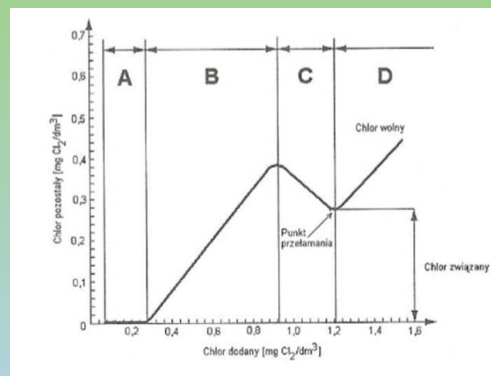




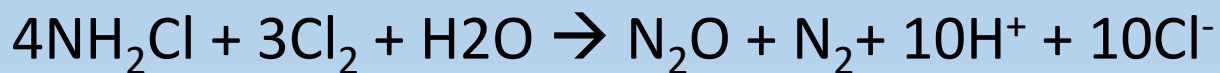


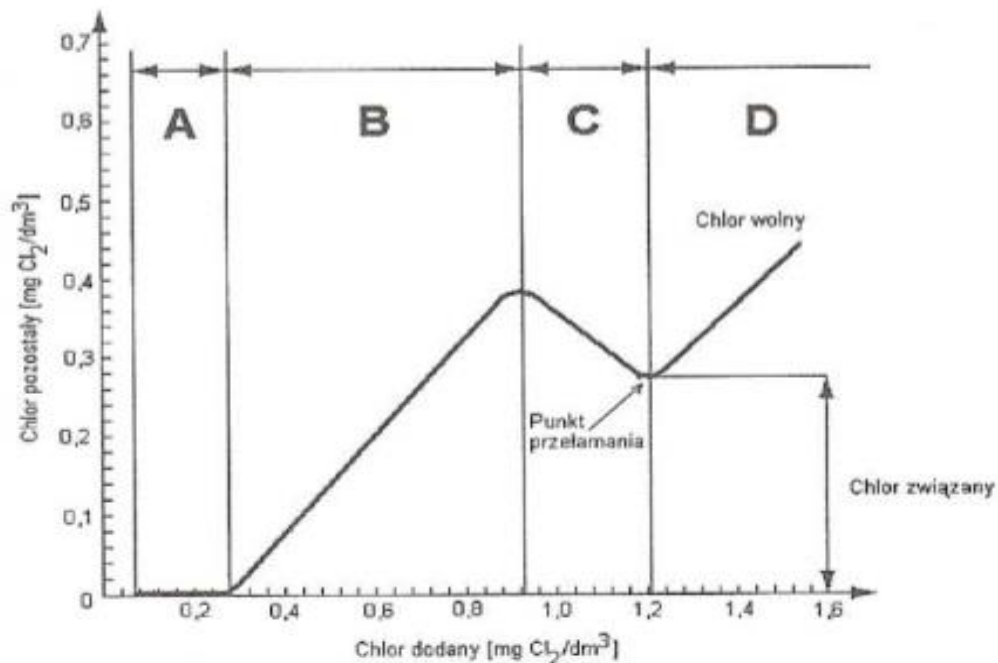
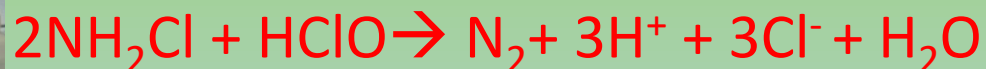


Chlorowanie do punktu przetłamania



Chloroaminy – związki powstałe przez działanie podchlorynów na amoniak lub związki zawierające grupę aminową (-NH₂) lub iminową (=NH). Większość wykazuje właściwości dezynfekujące.

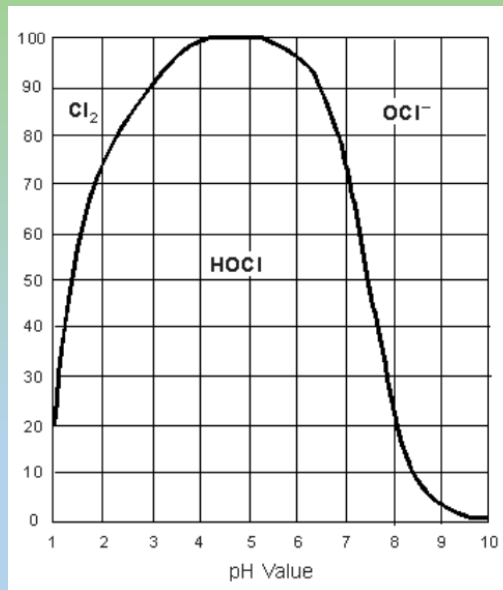
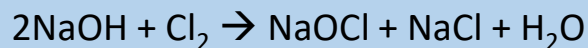
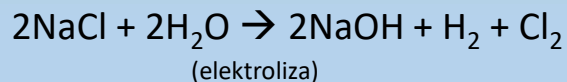
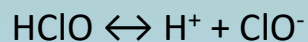
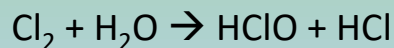




Podchloryn sodu

NaClO Na[ClO]

Cl₂ ; HClO ; OCl⁻



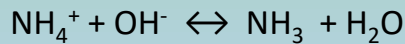
Handlowy roztwór podchlorynu sodu: zawartość aktywnego chloru ~150 g/l (najczęściej stabilizowany NaOH i Na₂CO₃ ~20g/l w przeliczeniu na NaOH)



Air stripping – usuwanie amoniaku



roztwór np. NH_4Cl - odczyn?



$$K = \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+] * [\text{OH}^-]}$$

$$\text{pK} = 9,25$$

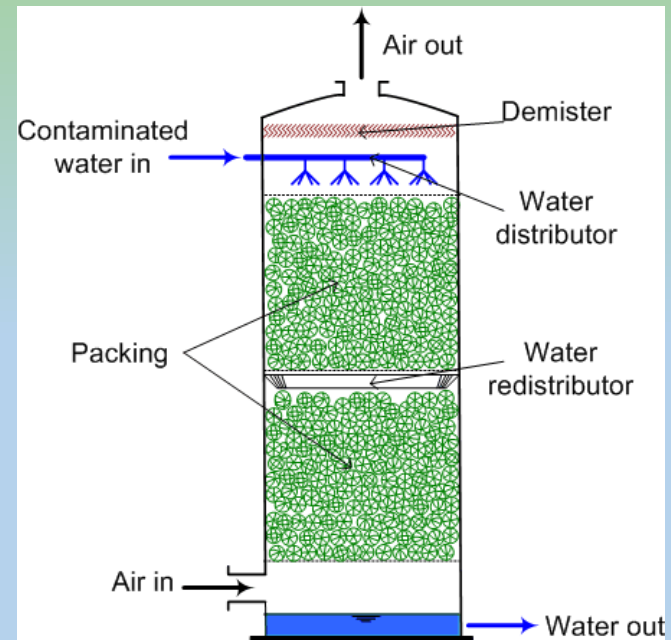
Odczyn?

Temperatura?

Ciśnienie?

Przepływ powietrza?

Czas kontaktu?



Rozpuszczalność NH_3 w wodzie – 540 g/l



Temperatura badanej próbki °C	pH badanej próbki								
	6,0	7,0	8,0	8,5	9,0	9,5	10	10,5	11
	procentowy udział azotu w postaci amoniaku (A) w zawartości azotu amonowego (N_{NH_4})								
5	0,01	0,1	0,9	3,3	9,7	25,5	51,5	77	91,5
6	0,01	0,1	1,05	3,5	10,5	27	54	78	92
7	0,01	0,15	1,2	3,8	11,5	28,5	56	79,5	92,5
8	0,015	0,15	1,3	4,2	12,5	30,5	58	80,5	93
9	0,015	0,15	1,45	4,6	13	32	60	82	93,5
10	0,015	0,2	1,6	5,0	14	33,5	62	83	94
11	0,015	0,2	1,75	5,3	15	35,5	63,5	84	94,5
12	0,015	0,2	1,9	5,7	16	37	65,5	85	95
13	0,02	0,2	2,0	6,0	17	39	67	86	95,5
14	0,02	0,2	2,15	6,3	18	41	68,5	87	95,5
15	0,02	0,25	2,3	6,7	19	42,5	70	88	96
16	0,02	0,25	2,45	7,0	20	44,5	71,5	89	96,5
17	0,025	0,25	2,6	7,4	21	46	73	89,5	96,5

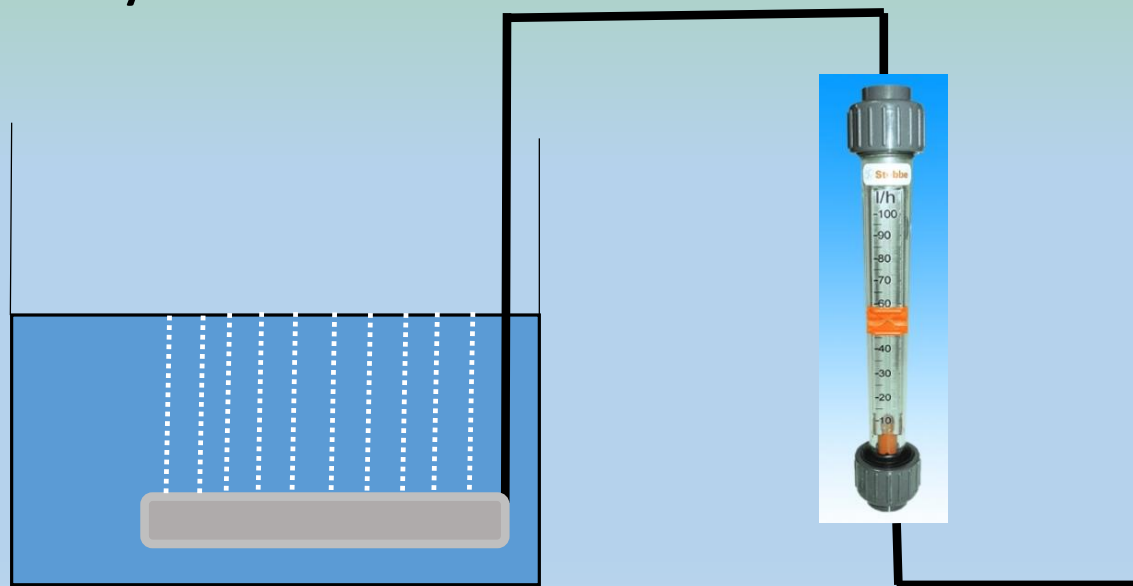
Temperatura badanej próbki °C	pH badanej próbki								
	6,0	7,0	8,0	8,5	9,0	9,5	10	10,5	11
	procentowy udział azotu w postaci amoniaku (A) w zawartości azotu amonowego (N_{NH_4})								
18	0,025	0,2	2,2	7,8	22	48	74,5	90,5	97
19	0,03	0,3	2,96	8,2	23,5	50	75,5	91	97
20	0,03	0,3	3,1	8,6	24,5	51,5	77	91,5	97
21	0,035	0,3	3,3	9,4	26	53,5	78,5	92	97,5
22	0,035	0,4	3,55	10	27	55	79,5	92,5	97,5
23	0,04	0,4	3,8	11	28,5	57	80,5	93	98
24	0,045	0,45	4,2	12	30,5	59	82	93	98
25	0,05	0,5	4,7	13,5	33	60,5	83	93,5	98



Mierzone parametry?

Analizy?

Metodyki?



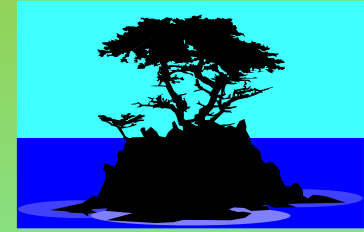
Koagulacja wody i jej
wpływ na kwasowość i
zasadowość.



Koloidy



Rozpuszczalność



Substancje wprowadzone do wody mogą znajdować się w niej jako:

- zawiesiny ($>0,1/0,5/1 \mu\text{m}$)
- koloidy (1 nm – 100 (500, 1000) nm)
(wg IUPAC 1 nm – 1 μm)
- roztwór ($< 1 \text{ nm}$ [10Å])

$$1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$$

$$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$$

$$1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ cm} = 10^{-10} \text{ m} = 0,1 \text{ nm}$$

Kolejne przedrostki jednostek miar układu SI

deka • hekto • kilo • mega • **giga** • tera • peta • eksa • zetta • jotta

decy • centy • mili • mikro • nano • piko • femto • atto • zepto • jokto



Rozpuszczalność

Substancje wprowadzone do wody mogą znajdować się w niej jako:

zawiesiny

cząstki większe

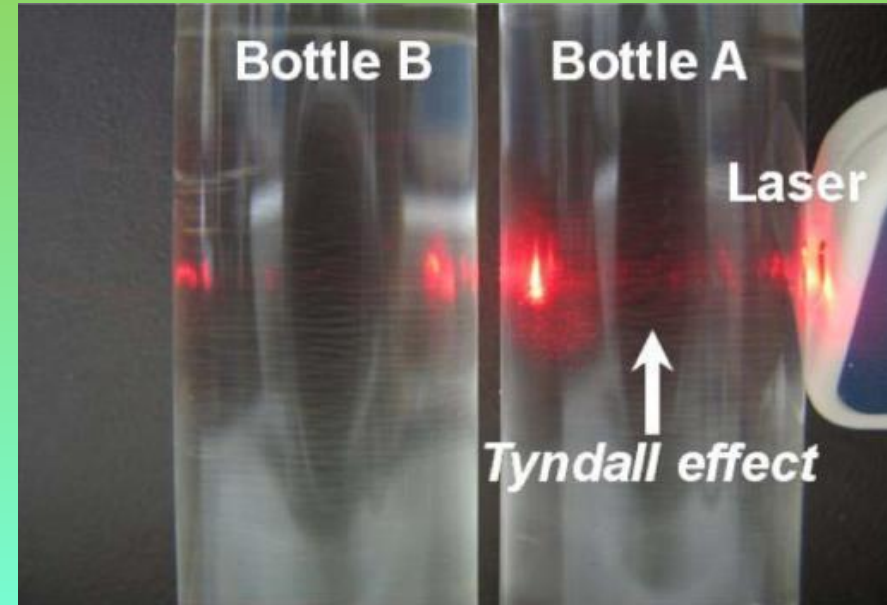
koloidy

1 nm - 100 (500) nm

cząstki mniejsze

roztwór





Właściwość	Roztwór	Koloid	Zawiesina
Typ cząstek	Jony, małe molekuly	Duże molekuly, cząstki	Duże cząstki
Rozmiar cząstek	< 1 nm	1 - 100 nm	> 100 nm
Efekt Tyndalla	Nie	Tak	Tak



Odczyn

Odczyn roztworu określa stężenie, a ściślej
aktywność,
jonów wodorowych
wyrażoną w gramorównoważnikach na litr

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$[\text{H}^+]$ - stężenie jonów H^+
 val/dm^3





stopień dysocjacji $\alpha = 1,4 * 10^{-9}$

$$K = ([\text{H}^+] * [\text{OH}^-]) / [\text{H}_2\text{O}]$$

dla $T = 22 \text{ }^\circ\text{C}$ $K = 1,8 * 10^{-16}$ (stała dysocjacji)

$$[\text{H}_2\text{O}] = \text{const}$$

$$[\text{H}^+] * [\text{OH}^-] = K * [\text{H}_2\text{O}] = \text{const (przy danej T)}$$

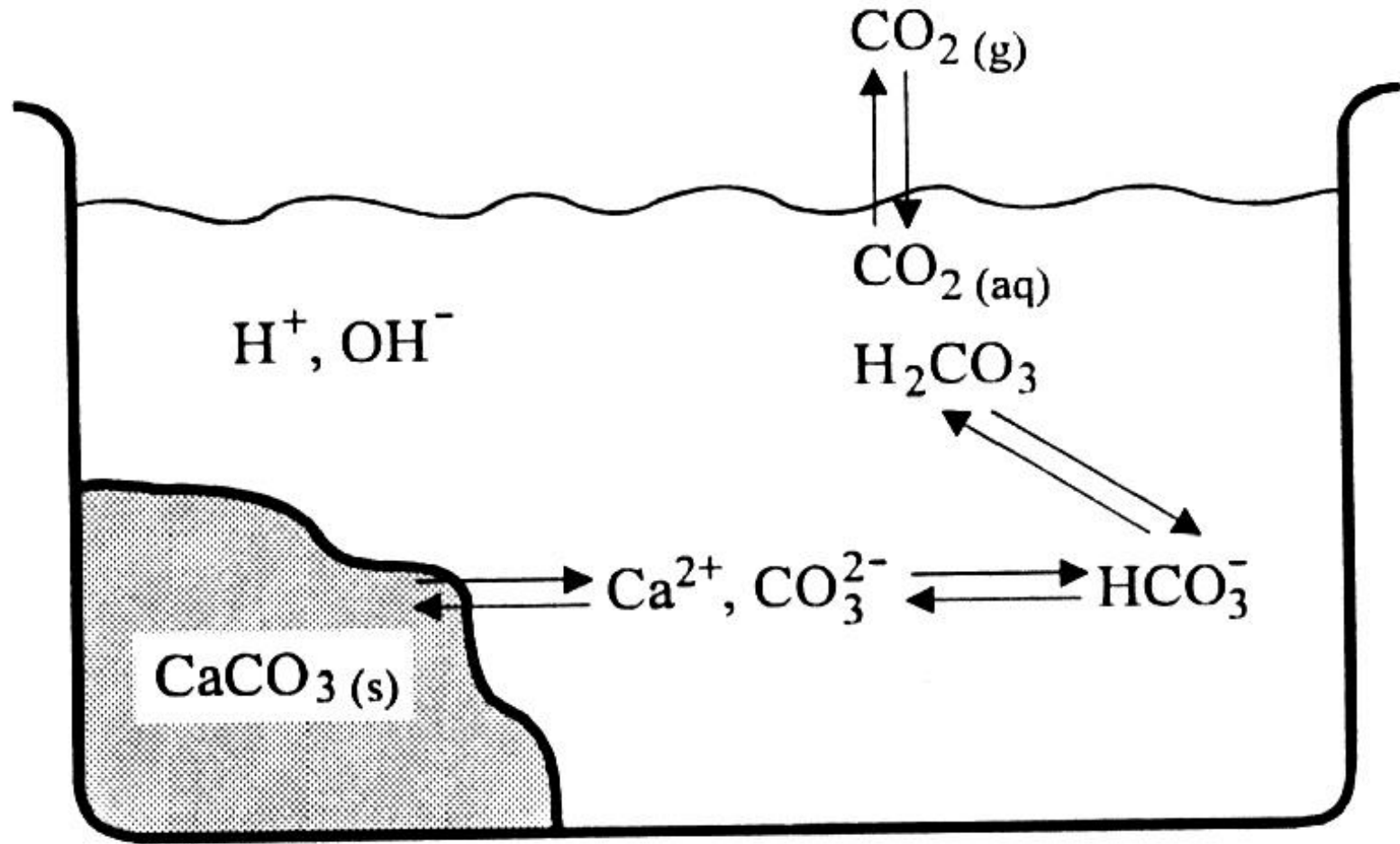
$$[\text{H}_2\text{O}] = 1000 [\text{g/dm}^3] / 18 [\text{g/mol}] = 55,56 \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{H}^+] * [\text{OH}^-] = 1,8 * 10^{-16} * 55,56 = 10^{-14}$$

$$[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] \quad [\text{H}^+]^2 = 10^{-14} \quad [\text{H}^+] = 10^{-7}$$

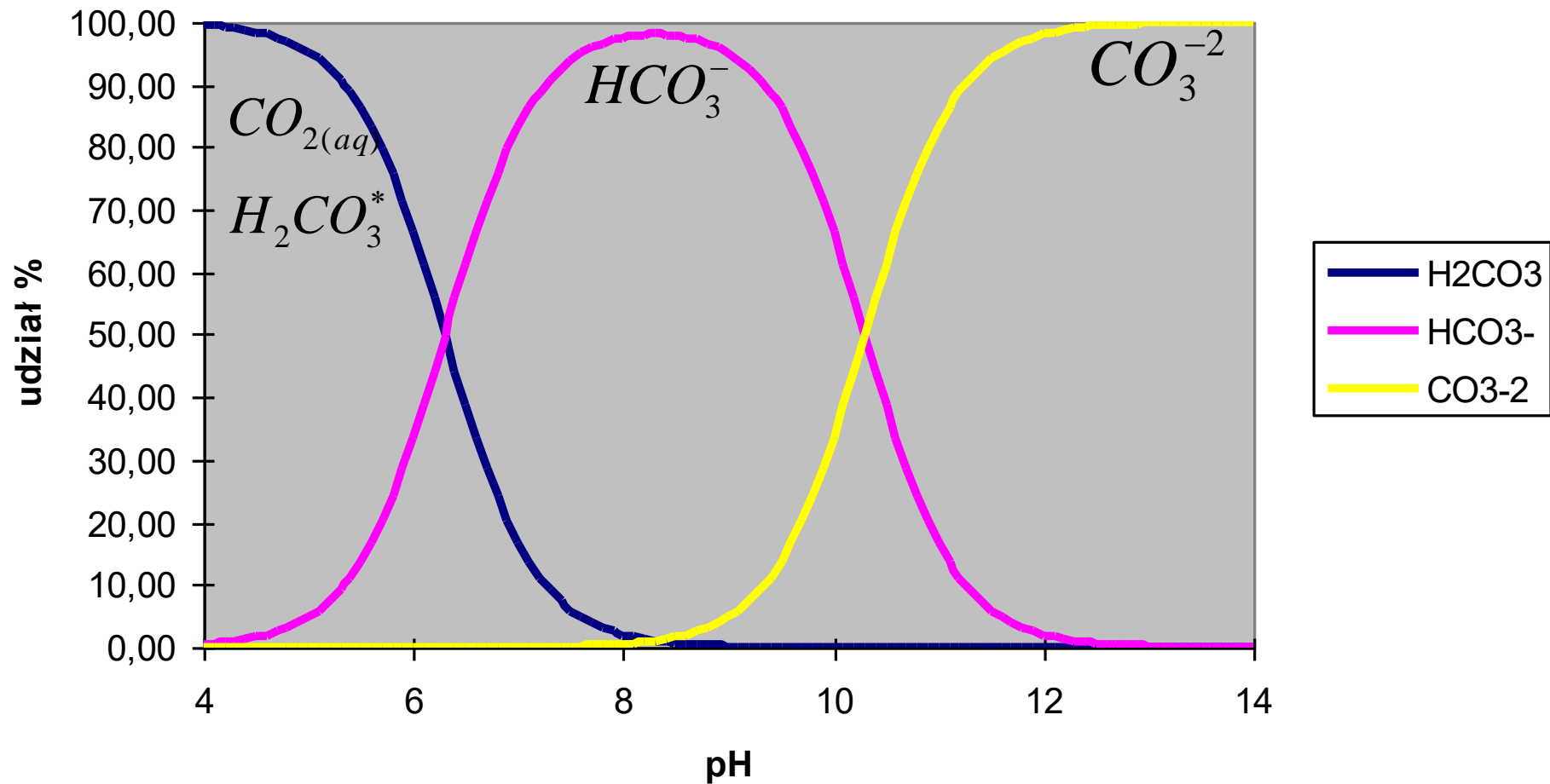
$$\text{pH} = 7$$

Układ węglanowy

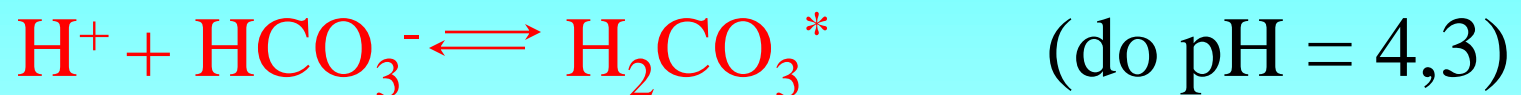
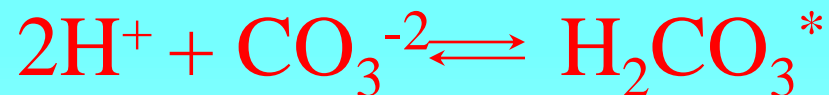
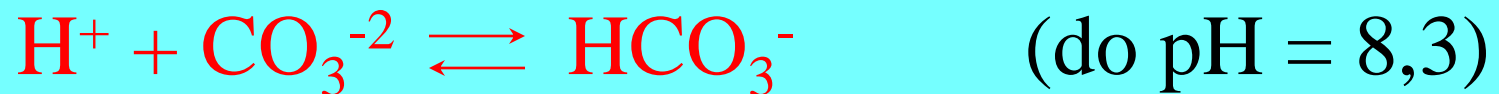
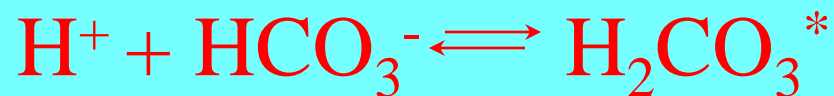
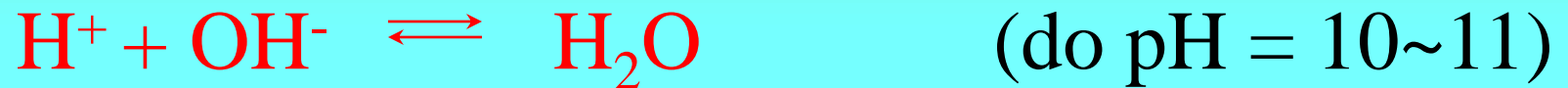


Kwasowość i zasadowość wody





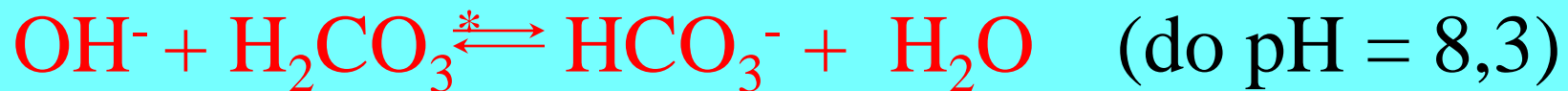
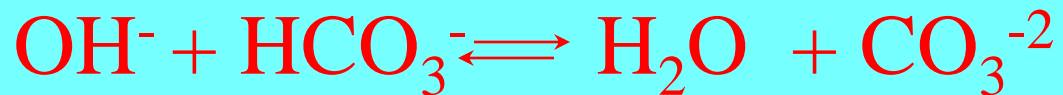
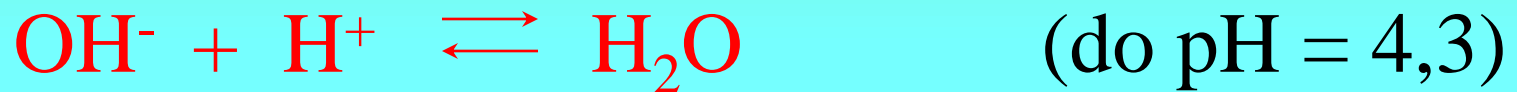
Zasadowość jest to zdolność wody do zubożenia (wiązania) silnego kwasu. Właściwość tę nadają wodzie obecne w niej zasady, a głównie OH^- , HCO_3^- , CO_3^{2-} . Podczas dodawania kwasu zachodzą reakcje:

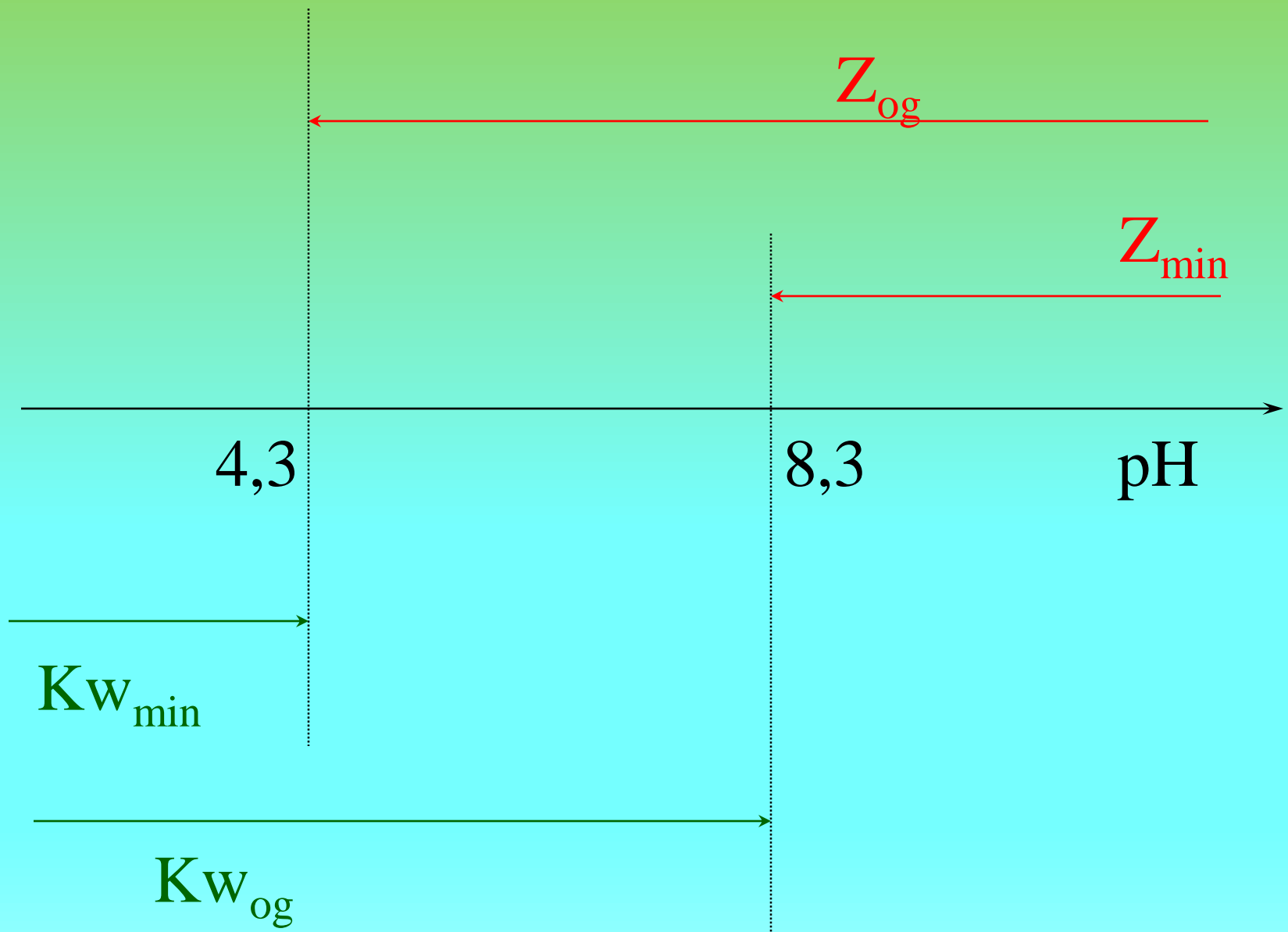


Kwasowość jest to zdolność wody do zobojętniania (wiązania) silnych zasad.

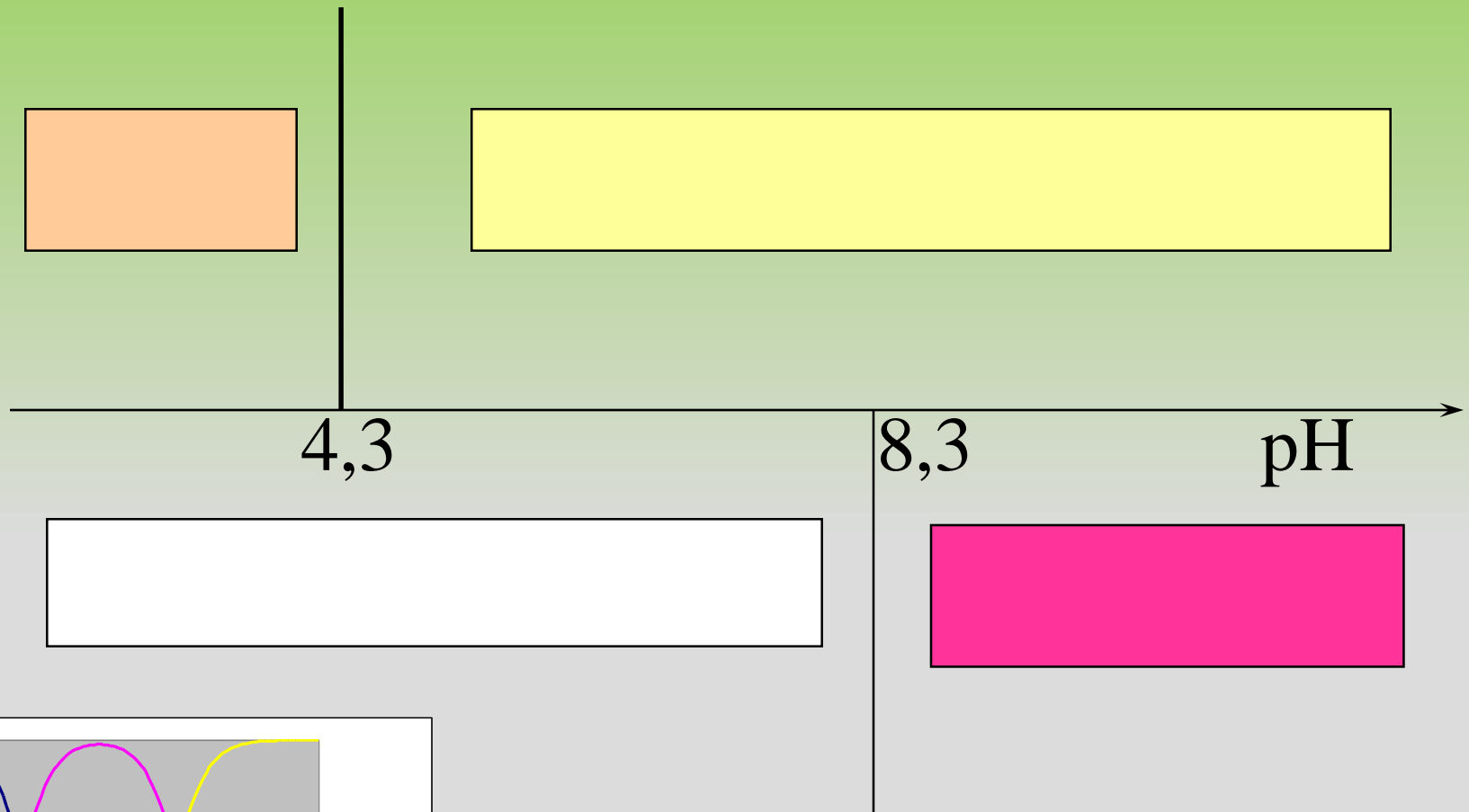
Właściwość tę nadają wodzie obecne w niej kwasy, a głównie H^+ , H_2CO_3^* , HCO_3^- .

Podczas dodawania zasady zachodzą reakcje:

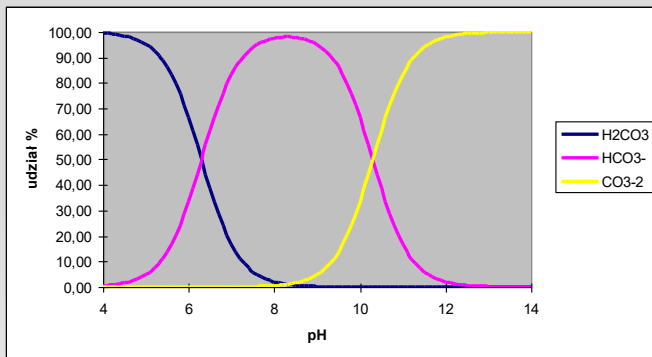




Oranż metylowy



Phenolophtaleina



$$\text{pH} < 4,3$$

$$Z_{\text{og}} = 0, Z_{\text{min}} = 0, K_{\text{W}_{\text{min}}}, K_{\text{W}_{\text{og}}}$$

$$4,3 < \text{pH} < 8,3$$

$$Z_{\text{og}}, Z_{\text{min}} = 0, K_{\text{W}_{\text{min}}} = 0, K_{\text{W}_{\text{og}}}$$

$$\text{pH} > 8,3$$

$$Z_{\text{og}}, Z_{\text{min}}, K_{\text{W}_{\text{min}}} = 0, K_{\text{W}_{\text{og}}} = 0$$



1. $4,3 < \text{pH} < 8,3$

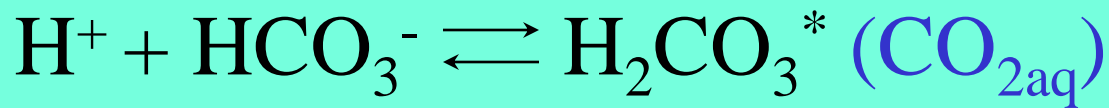
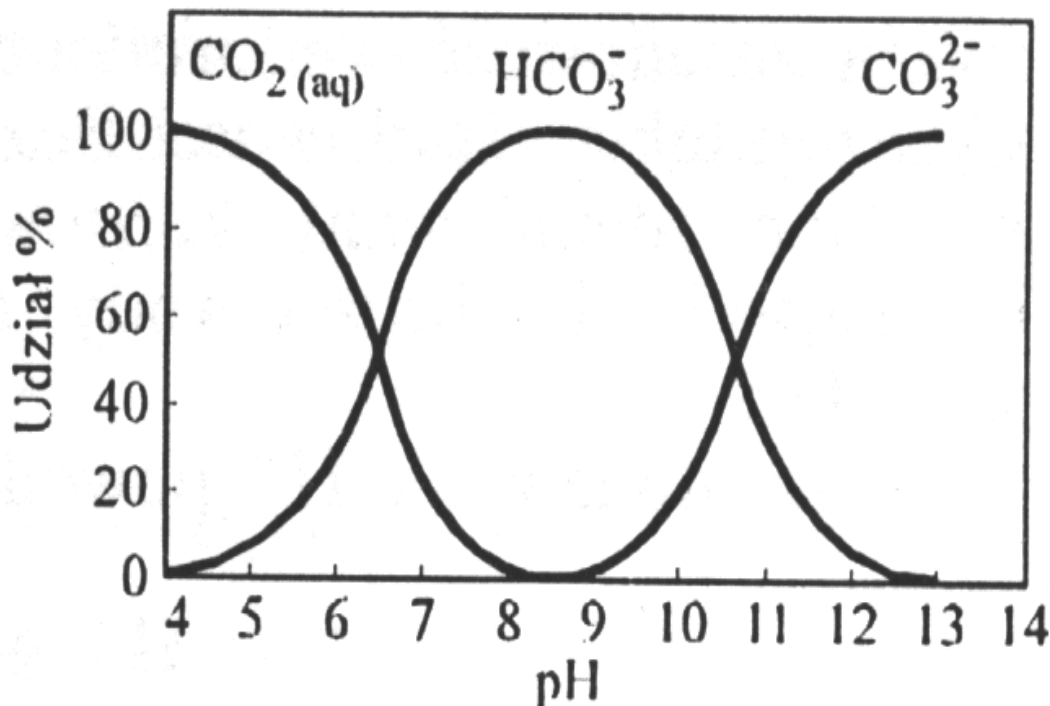
$Z_m = 0; Z_{og} > 0$

$[\text{OH}^-] = ?$

$[\text{CO}_3^{2-}] = ?$

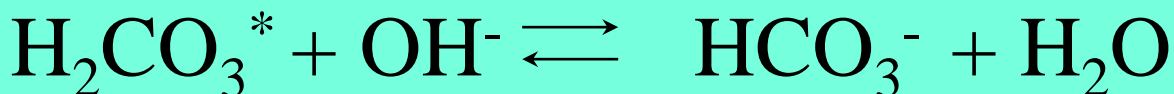
$[\text{OH}^-] = 0$

$[\text{CO}_3^{2-}] = 0$



metylooranż

$[\text{HCO}_3^-] = Z_{og}$



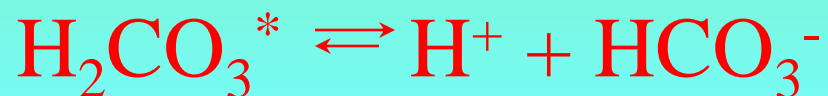
phenolophtaleina

$[\text{H}_2\text{CO}_3^*] = [(\text{CO}_{2\text{aq}})] = K_{w_{og}}$

1. Jeżeli $Z_{\min} = 0$ i $Z_{\text{og}} > 0$ to $Kw_{\min} = 0$ i $Kw_{\text{og}} > 0$
 $4,3 < \text{pH} < 8,3$

w wodzie występują H_2CO_3^* , H^+ i HCO_3^- , a
 Kw_{og} odpowiada zawartości H_2CO_3^*

Równowaga kontrolowana jest reakcją:



$$K_2 = 10^{-6,37} \quad (\text{p}K_2 = 6,37)$$

czyli

$$\text{pH} = 6,37 + \log Z_{\text{og}} - \log Kw_{\text{og}}$$

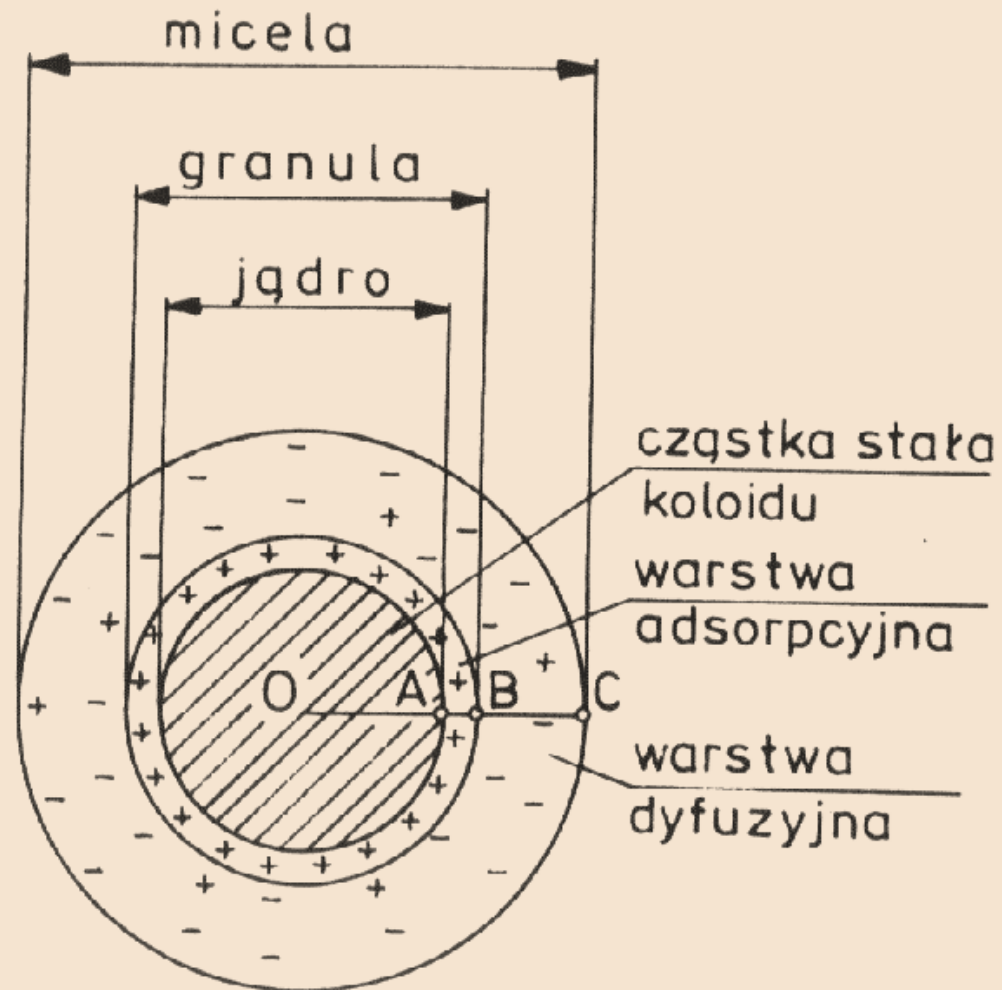


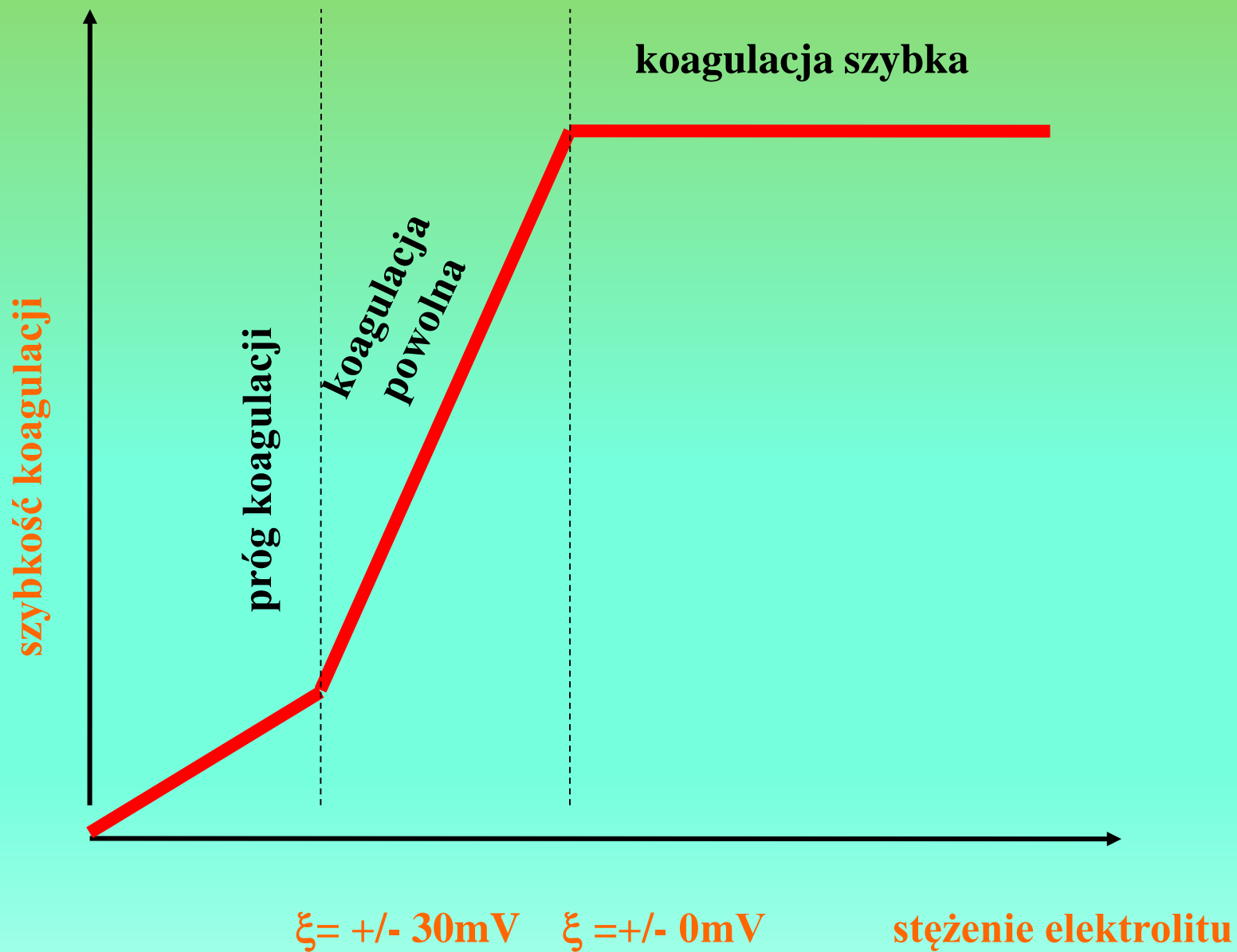
Odczyn wód naturalnych z zakresu $6,5 < \text{pH} < 8,5$ można obliczyć na podstawie oznaczenia Z_{og} i Kw_{og}

$$\text{pH} = 6,37 + \log Z_{\text{og}} - \log Kw_{\text{og}}$$



Koagulacja

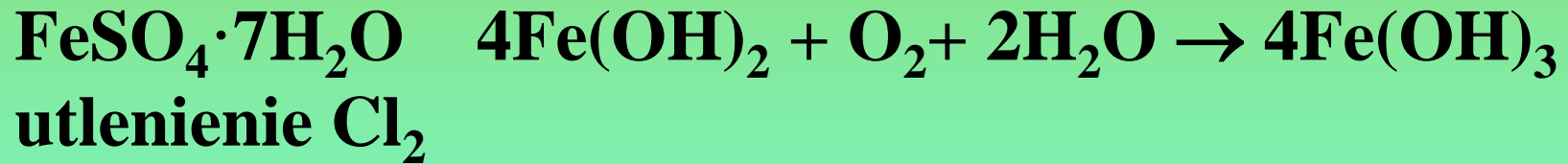
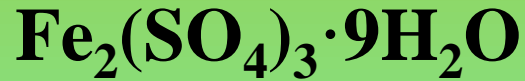




Do koagulacji zanieczyszczeń wody wykorzystywane są głównie sole (siarczany i chlorki) glinu i żelaza. Jako sole słabych zasad i mocnych kwasów ulegają one w wodzie hydrolizie.



koagulanty żelazowe



koagulanty glinowe



koagulanty PIX i PAX

PIX koagulant nieorganiczny - żelazo Fe^{3+}

forma dostawy cysterne: samochodowe, kolejowe

PIX 112, 122, 113, 123

wodne roztwory $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

ciemnobrązowy roztwór wodny

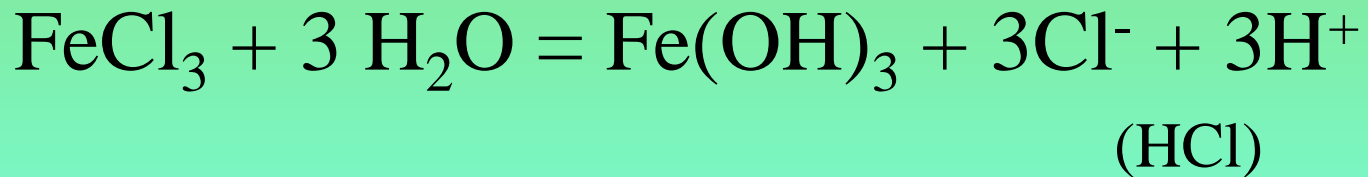
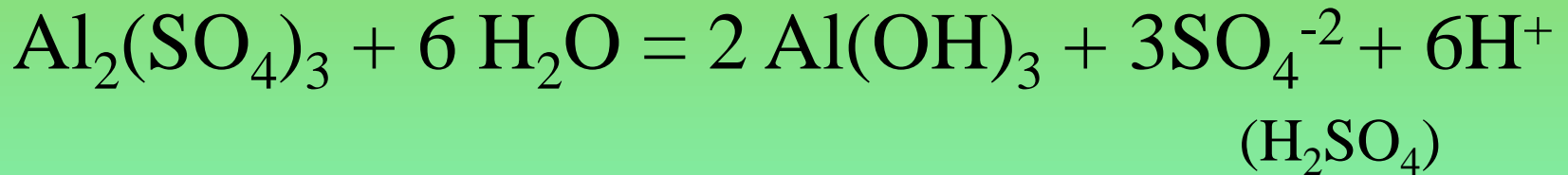
od 40-42% związku

PIX 110 wodny roztwór FeSO_4 **ciemnobrunatny** roztwór

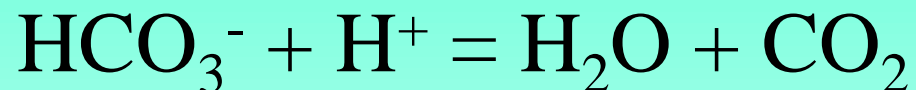
PIX 111 wodny roztwór FeCl_3 **ciemnobrunatny** roztwór

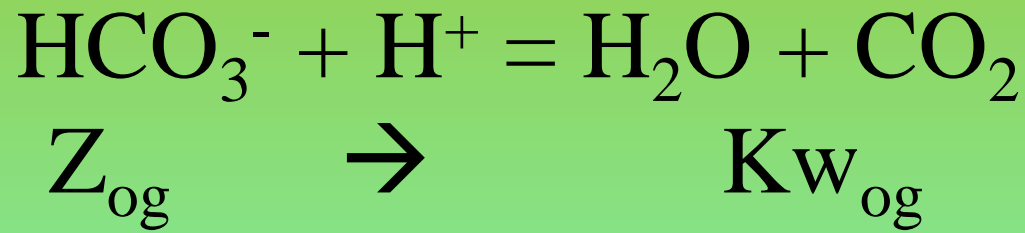


W wyniku hydrolizy tych związków tworzą się kwasy mineralne:



Kwasy te reagują następnie z wodorowęglanami zawartymi w wodzie, wypierając z nich równoważną ilość dwutlenku węgla:





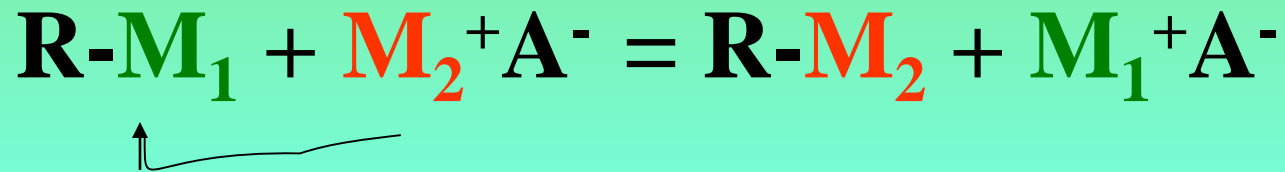
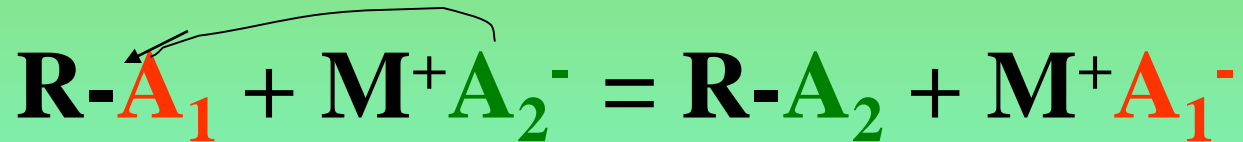
Wiązanie wodorowęglanów obniża zasadowość wody zaś wydzielanie dwutlenku węgla podwyższa kwasowość wody.

Zmiany te powodują obniżenie odczynu wody i wzrost zawartości agresywnego dwutlenku węgla.

$$\text{pH} = 6,37 + \log Z_{\text{og}} - \log K_{\text{w}_{\text{og}}}$$



Wymiana jonowa



wymianę **kationów** zapewniają **kationity**,
zaś **anionów** - **anionity**

jonity, wymiennicze jonowe

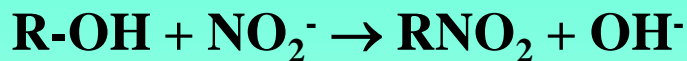
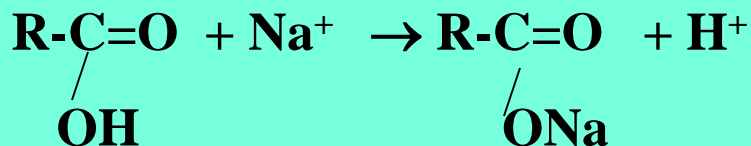
POLIMERY posiadające zdolność wymiany jonów z roztworem



stosowana jest do usuwania substancji **rozpuszczonych**
zastosowanie właściwego układu kationów i anionów zapewnia
demineralizację wody i ścieków

wymiana jonowa w Polsce jest stosowana głównie do
oczyszczania **wód i ścieków przemysłowych**,
w szczególności do usuwania związków powodujących
twardość,
do odsalania
do demineralizacji

wielkocząsteczkowa matryca + grupy jonoczynne



kationity

grupy funkcyjne:



anionity



JONITY

1. naturalne
2. półsyntetyczne
3. syntetyczne



naturalne

zeolity, montmorylonity, glaukonity, torf, celuloza

półsyntetyczne

węgłe sulfonowane - H_2SO_4

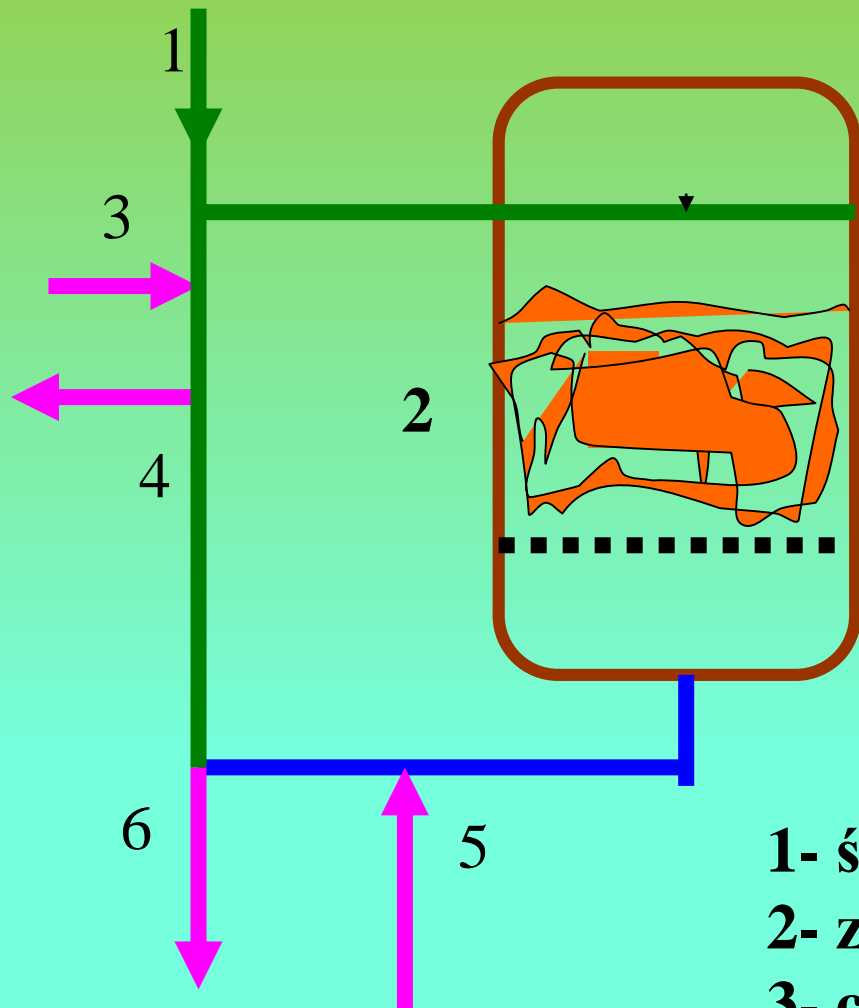
syntetyczne

są na ogół pochodzenia organicznego, do ich produkcji stosuje się najczęściej kopolimery styrenu lub monomeru alifatycznego i diwinylobenzenu, żywicę, polimery oraz inne polimery zawierające pirydynę lub jej pochodne

jonity syntetyczne

odpowiednio usieciowane, formowane są w postaci perełek lub ziaren o silnie rozwiniętej powierzchni, w roztworze wodnym pęcznieją, wskutek dyfuzji wody do wnętrza struktury jonitów.





- 1- ścieki**
- 2- złożo**
- 3- chemikalia do regeneracji**
- 4- odpływ ścieków**
- 5- woda spulchniająca**
- 6- odpływ wody płuczacej**



Własności

Zakres wielkości ziaren min 90%	mm	0,315 do 1,25
Granica zakresu podstawowego d_{90}^* (efektywna wielkość ziaren)	mm	0,46±0,05
Współczynnik jednorodności *)	max.	1.7
Zawartość wody, forma Na ⁺ forma H ⁺ *)	%	42,0 do 46,0 48,0 do 53,0
Pęcznienie Na ⁺ → H ⁺	max.	+ 10
Całkowita zdolność wymienna forma Na ⁺	min.mol/l	2,0

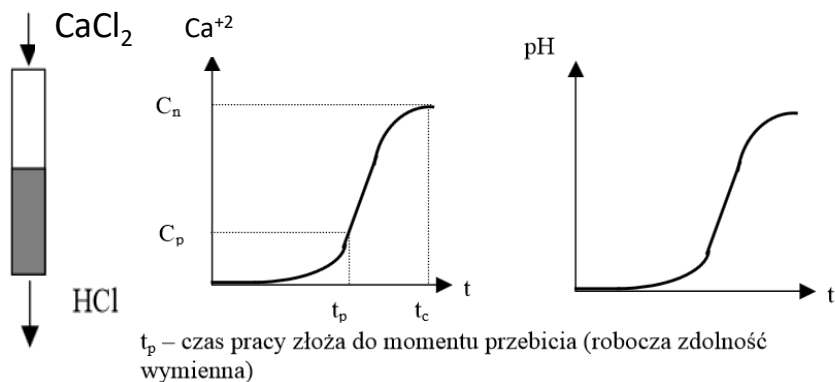
*)Te własności podlegają stałej kontroli i obowiązują dla wszystkich dostaw.

Wskazówki eksploatacyjne

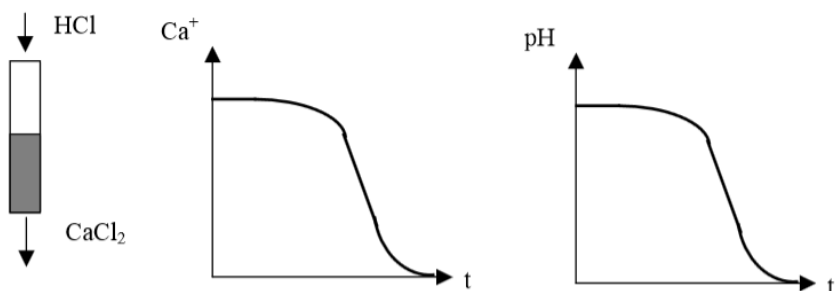
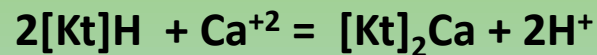
Zakres pH	min.	2
Temperatura pracy	max. °C	115
Wysokość warstwy (forma dostawy)	min. mm	800
Zalecana wolna przestrzeń	min. %	65
Prędkość przepływu w czasie spulchniania w temp. od 5 do 15°C	m/h	10 do 16
Ilość wody do spulchniania	min. OZ	2
Czas regeneracji	min. minut	30
Prędkość przepływu w czasie płukania	max. m/h	15
Ilość wody płuczącej		
Współprąd	OZ	6 – 8
Przeciwprąd	OZ	5 – 6
Prędkość przepływu w czasie ładowania	m/h	2 do 40
Opór przepływu na m wysokości warstwy przy 15°C i 25 m/h	max. kPa	38

Wskazówki eksploatacyjne są zaleceniami odnoszącymi się do zastosowania produktu w skali przemysłowej; opierają się na licznych badaniach i pomiarach na instalacjach przemysłowych. Do obliczeń i projektowania stacji jonowymiennych konieczne są jednakże dodatkowe dane, które są zawarte w naszych Informacjach Technicznych.

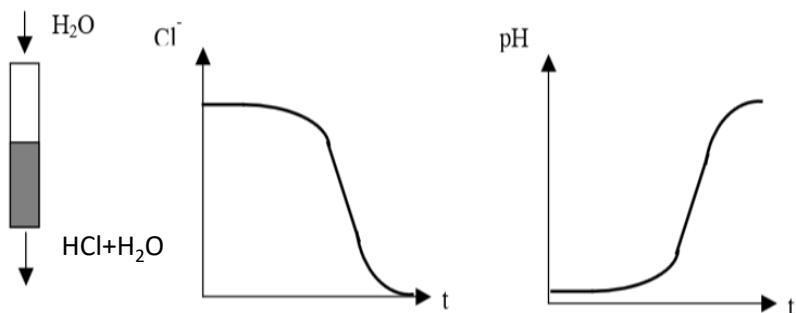
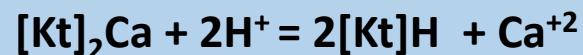
Regeneranty	Stężenie środków regeneracyjnych %	Ilość środków regeneracyjnych g/l Wofatitu	
		Współprąd	Przeciwprąd
NaCl	5 do 15	100 do 300	80 do 150
HCl	4 do 10	75 do 150	60 do 100
H ₂ SO ₄	0,8 do 6	120 do 200	100 do 150



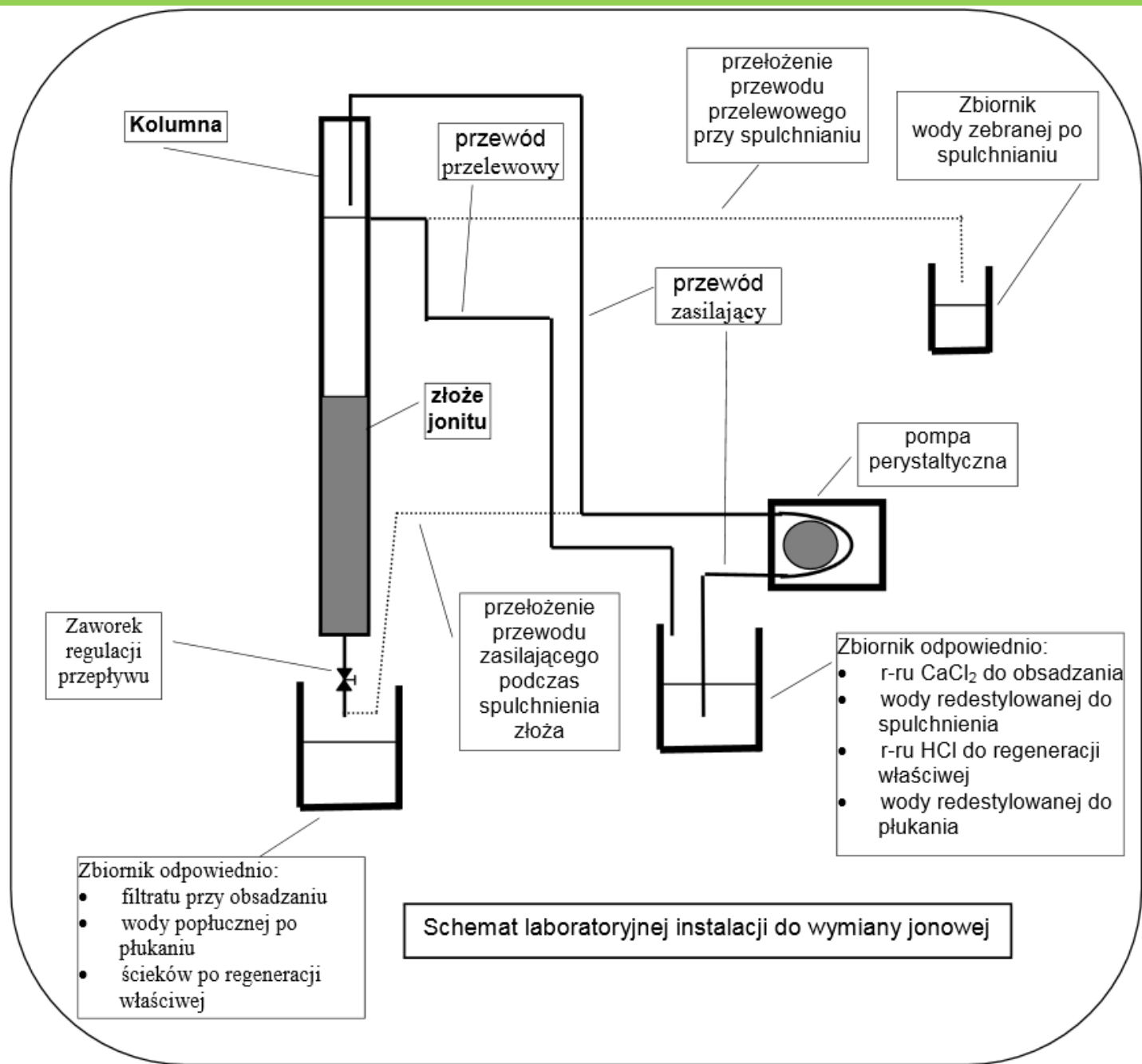
Cykl obsadzania prowadzony jest do momentu osiągnięcia na wylocie kolumny stężenia Ca²⁺, które jest bliskie dopuszczalnemu stężeniu przyjętemu dla danych potrzeb (z uwzględnieniem przyjętego marginesu bezpieczeństwa).



Cykl regeneracji właściwej to odbudowywanie zdolności wymiennej złoża jonitu. W jego trakcie jony Ca²⁺ ulegają wymianie na jony H⁺ co przywraca jonitowi zdolność wymienną.



Płukanie ma na celu przygotowanie kolumny do pracy po regeneracji właściwej. W jego trakcie wypłukiwane są z kolumny resztki regeneratu (HCl).





- przeliczenie przepływów
- przeprowadzenie cyklu obsadzania
- oznaczanie zawartości Ca^{+2}
- spulchnienie złoża
- regeneracja właściwa złoża
- kontrola stężenia kwasu na wylocie kolumny podczas regeneracji
- płukanie złoża
- kontrola obecności Cl^- na wylocie kolumny podczas płukania

