

9. Rozdzielanie mieszaniny niejednorodnej i jednorodnej na składniki.

I. Ekstrakcja

Czynności	Schematyczny rysunek
<p>Do rozdzielacza zawierającego związek „b” w fazie wodnej dodaje się niepolarny rozpuszczalnik „a”, który nie miesza się z wodą, ale rozpuszcza wyłanianą substancję „b”. Zawartość rozdzielacza wytrząsa się, a po odstaniu i rozdzieleniu faz zlewa się dolną warstwę cieczy, a górną zawierającą wyekstrahowaną substancję „b” wykorzystuje się w dalszym oznaczeniu np. chromatograficznym.</p> <p>Obserwacje: Podczas wytrząsania niepolarne związki chemiczne migrują z rozpuszczalnika polarnego do niepolarnego. Widoczne jest to w przypadku ekstrakcji związków barwnych.</p>	<p>Rozpuszczalnik niepolarny a</p> <p>Związek b w fazie wodnej</p> <p>do dalszego badania</p>

Wniosek: Ekstrakcja to metoda wykorzystująca różnice w rozpuszczalności badanych substancji w rozpuszczalnikach o różnej polarności. Substancja rozpuszczona ulega podziałowi pomiędzy dwa niemieszające się rozpuszczalniki. Podczas wytrząsania niepolarne związki chemiczne migrują z polarnego rozpuszczalnika (wody) do rozpuszczalnika niepolarnego.

9.1.1. Napisz:

a) jakie warunki musi spełniać rozpuszczalnik, aby mógł być zastosowany do wyizolowania substancji z mieszaniny metodą ekstrakcji.

.....

.....

.....

b) którą z rozdzielonych warstw cieczy zlewa się z rozdzielacza w pierwszej kolejności:

.....

9.1.2. Napisz, co robi się po rozdzieleniu warstw cieczy z wyizolowaną substancją

.....

.....

.....

II. Rozdział mieszaniny metodą chromatografii

Opis czynności	Schematyczny rysunek	Obserwacje
<p>Końcówkę bibuły filtracyjnej z naniesioną mieszaniną barwników liścia zanurzone w szklanej komorze, w której znajdował się eluent (rozpuszczalnik) rozwijający chromatogram.</p> <p>Acetonowy ekstrakt barwników zielonego liścia wprowadzono do szklanej kolumny wypełnionej sproszkowanym węglanem wapnia, a jako eluent stosowano aceton.</p>	<p>czolo rozpuszczalnika</p> <p>rozdzielone substancje</p> <p>komora chromatograficzna</p> <p>start</p> <p>substancja rozwijająca</p> <p>bibułowa</p> <p>żółtozielony</p> <p>niebieskozielony</p> <p>żółty</p> <p>pomarańczowy</p> <p>kolumnowa</p>	<p>Po pasku bibuły migruje rozpuszczalnik i rozwija chromatogram w postaci kolorowych plamek.</p> <p>W kolumnie uzyskano cztery barwne warstwy: żółtozieloną, niebieskozieloną, żółtą i pomarańczową rozdzielonych barwników liścia</p>

17. Badanie korozji metali

17.1. Przygotowano probówki o numerach 2-6 zawierające wodny roztwór chlorku sodu oraz probówkę 1. zawierającą tylko H₂O. Do probówki 3. dodano dodatkowo kilka kropli HCl, a do 4. kilka kropli NaOH. W probówkach 1-4. zanurzono druty żelazne. Do probówki 5. zanurzono drut żelazny spięty z drutem Zn, a do 6. drut żelazny spięty z drutem miedziowym. Obserwacje przeprowadzono po 24 godzinach.

Schematyczny rysunek						Obserwacje
Fe	Fe	Fe	Fe	Fe+Zn	Fe+Cu	W probówkach 1-4 oraz 6 stalowy drut pokrywa się brunatnoczerwonym osadem, a w probówce 5 białym osadem. Proces przebiegał z różną szybkością. Najszybciej proces przebiegał w probówce 3 i 6, wolniej w 2 oraz 4, a najwolniej w probówce 1.
1	2	3	4	5	6	
H ₂ O	NaCl _(aq)	NaCl + HCl	NaCl + NaOH	NaCl	NaCl	

Wniosek: Żelazo w roztworze wodnym (probówki 1-4 oraz 6) ulega korozji z różną szybkością. W probówce 5 koroduje cynk.

17.1. Wyjaśnij, jaka korozja przebiega w probówkach przedstawionych na schematycznym rysunku.

.....

.....

17.2. W obecności elektrolitu na powierzchni korodującego metalu w kontakcie z powietrzem tworzą się mikroogniwa galwaniczne.

a) Napisz, jakie procesy zachodzą na anodzie i katodzie w przypadku korodującego żelaza.

.....

.....

.....

b) Napisz równania reakcji obrazujące proces tworzenia - tlenku żelaza(III).

.....

.....

17.3. Napisz, jakie substancje występujące w środowisku przyspieszają korozję elektrochemiczną i wyjaśnij, dlaczego.

.....

.....

.....

17.4. Kierowcy samochodów uważają, że po okresie zimowym ich samochody szybciej korodują. Uzasadnij ich spostrzeżenia.

.....

.....

.....

Informacja do zadań 17.5- 17.7.

Do probówki 1 zanurzono drut żelazny pokryty żelazem otrzymanym elektrolitycznie nie zawierającym zanieczyszczeń chemicznych. Do probówek 2-6 wprowadzono druty żelazne otrzymane sposobem hutniczym. Probówki 1 i 2 zawierały jedynie wodę destylowaną. Do probówki 3 dodano NaCl, a do probówek 4 -6 dodano roztwór nadtlenku wodoru. Do probówki 5 dodatkowo dodano HCl, a do 6 KOH. Po upływie dwóch dni oceniano czy nastąpiły zmiany na drutach żelaznych, porównano je i zapisano.

27. Badanie zachowania alkoholi pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych wobec utleniaczy

I. Utleniacz: dichromian(VI) potasu

Substraty, produkty	Schematyczny rysunek	Obserwacje
Substraty: etanol, wodny roztwór dichromianu(VI) potasu, stężony kwas siarkowy(VI). Produkt organiczny reakcji: kwas etanowy.	<p>Schematyczny rysunek przedstawia probówkę z etanolem (C_2H_5OH) na dnie. Do probówki są wlewane dwa inne składniki: stężony kwas siarkowy (H_2SO_4 (stęż.)) i wodny roztwór dichromianu(VI) potasu (K_2CrO_7 (aq)).</p>	Barwa roztworu zmienia się z pomarańczowej na zieloną. W powietrzu wyczuwa się zapach octu.

Wniosek: Jony dichromianowe(VI) utleniają etanol do kwasu etanowego, a same redukują się do jonów chromu(III).

27.1.a) Wyjaśnij, czym spowodowana jest zmiana barwy roztworu po dodaniu etanolu do roztworu dichromianu(VI) potasu w obecności stężonego kwasu siarkowego(VI).

.....

b) Napisz w zapisie jonowym-skróconym równanie reakcji opisujące zachodzący proces. Współczynniki dobierz metodą bilansu jonowo-elektronowego.

.....

27.2. Gdy do probówki z alkoholem o nazwie propan-1-ol wprowadzono roztwór dichromianu(VI) potasu w obecności kwasu siarkowego(VI) i probówkę ogrzano w zlewce z gorącą wodą wyczuwano zapach acetonu. Napisz w zapisie jonowym-skróconym równanie reakcji opisujące zachodzący proces. Współczynniki dobierz metodą bilansu jonowo-elektronowego.

.....

II. Utleniacz: manganian(VII) potasu

Substraty, produkty	Schematyczny rysunek	Obserwacje
Substraty: etanol, woda, wodny roztwór manganianu(VII) potasu, stężony kwas siarkowy(VI). Produkt organiczny reakcji: kwas etanowy	<p>Schematyczny rysunek przedstawia probówkę z etanolem (C_2H_5OH) wlewanym z lejka. Do probówki są wlewane trzy inne składniki: stężony kwas siarkowy (H_2SO_4 (stęż.)), wodny roztwór manganianu(VII) potasu ($KMnO_4$ (aq)) oraz woda (H_2O).</p>	Fioletowy roztwór odbarwia się. W powietrzu wyczuwa się zapach octu.

Wniosek: Jony manganianowe(VII) utleniają etanol do kwasu etanowego, a same redukują się do jonów manganu(II).

27.3.a) Napisz, co jest przyczyną odbarwienia fioletowego roztworu manganianu(VII) potasu po dodaniu etanolu.

.....

b) Napisz w zapisie jonowym-skróconym równanie reakcji opisującej zachodzący proces.

.....

35. Badanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych. Odróżnienie kwasów nasyconych od nienasyconych

Substraty, czynności	Schematyczny rysunek	Obserwacje
Substraty: kwas stearynowy, woda, benzen, czterochlorek węgla. Czynności: Do trzech probówek z kwasem stearynowym dodano wodę, benzen, czterochlorek węgla. Obserwowano czy kwas ulega rozpuszczeniu.		Kwas stearynowy rozpuścił się w probówce 2. i 3.

Wniosek: Kwas stearynowy rozpuszcza się w benzenie i w czterochlorku węgla, czyli w rozpuszczalnikach niepolarnych.

35.1.a) Wyjaśnij, dlaczego wyższe kwasy karboksylowe nie rozpuszczają się w wodzie.

.....

b) Napisz, o czym świadczy fakt, że kwasy palmitynowy, stearynowy i oleinowy wypływają na powierzchnię wody:

.....

c) Wyjaśnij, dlaczego uniwersalny papierek wskaźnikowy w obecności wyższych kwasów karboksylowych nie zmienił barwy.

.....

35.2. Wyjaśnij, dlaczego kwas stearynowy rozpuszcza się w benzynie, czterochlorku węgla, a nie rozpuszcza się w wodzie.

.....

Substraty, produkty	Schematyczny rysunek	Obserwacje
Substraty: etanolowy roztwór kwasu stearynowego, tlenek miedzi(II). Po ochłodzeniu roztworu dodano wodę. Produkty: stearynian miedzi(II), woda.		Osad o czarnej barwie znika. Pojawia się niebieskie zabarwienie roztworu.

Wniosek: Kwas stearynowy po ogrzaniu reaguje z tlenkiem miedzi(II) tworząc sól dobrze rozpuszczalną w wodzie.

35.3. Napisz w zapisie jonowym skróconym równanie reakcji kwasu stearynowego z tlenkiem miedzi(II). Podaj nazwę zwyczajową utworzonego związku.

.....

Substraty, produkty	Schematyczny rysunek	Obserwacje
Substraty: kwas palmitynowy, kwas stearynowy, kwas oleinowy, woda. Substancja pomocnicza: uniwersalny papierek wskaźnikowy.		W probówkach 1 i 2 kwasy nie rozpuściły się w wodzie, wypłynęły na jej powierzchnię. Papierek wskaźnikowy barwy nie zmienił.

3. Proponowane odpowiedzi

14. Zaprojektuj doświadczenie i wykaż charakter chemiczny wodorotlenku cynku.

1. Problem badawczy: Czy wodorotlenek cynku reaguje z kwasami i zasadami.

2. Hipoteza: Wodorotlenek cynku reaguje z kwasem, a nie reaguje z zasadą, gdyż jest wodorotlenkiem.

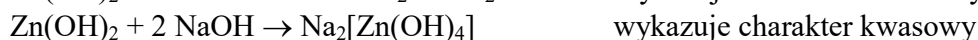
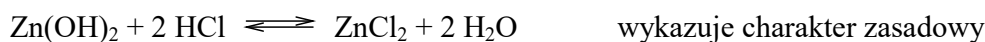
3. Tytuł doświadczenia: Reakcja wodorotlenku cynku z kwasem chlorowodorowym i z wodorotlenkiem sodu.

<p>Odczynniki: Wodorotlenek cynku, roztwór kwasu chlorowodorowego, wodny roztwór wodorotlenku sodu, woda destylowana.</p> <p>Szkło, sprzęt laboratoryjny: probówki, pipety, zlewka, porcelanowa szpatułka</p> <p>Instrukcja: Do zlewki z wodą destylowaną wsypać porcelanową szpatułka niewielką ilość wodorotlenku cynku. Następnie do dwóch probówek wprowadzić uzyskaną zawiesinę i dodać do jednej probówki wodny roztwór kwasu chlorowodorowego, a do drugiej roztwór wodorotlenku sodu.</p>	Schematyczny rysunek	Obserwacje:
		Osad w obu probówkach rozтворzył się, powstał klarowny roztwór.

Wniosek: Wodorotlenek cynku reaguje z mocnym kwasem i mocną zasadą.

Wynik doświadczenia zaprzecza hipotezie, że wodorotlenek z wodorotlenkiem nie reaguje – hipoteza jest niepoprawna

Zachodzi reakcja chemiczna zgodnie z równaniem:

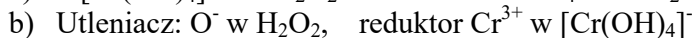
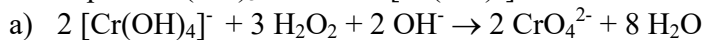
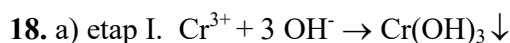
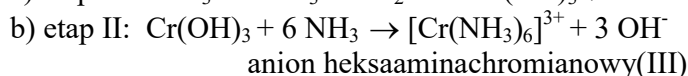
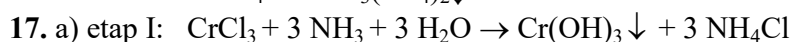
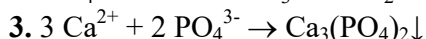
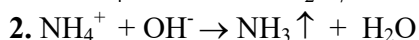


Wodorotlenek cynku ma charakter amfoteryczny

15. Probówka 1: dodanie HCl do roztworu K_2CrO_4

Probówka 2: dodanie KOH do roztworu NH_4Br

Probówka 3: dodanie $\text{K}_3\text{PO}_4(\text{aq})$ do roztworu CaCl_2 lub dodanie CaCl_2 do roztworu $\text{K}_3\text{PO}_4(\text{aq})$



19.

Nr probówki	$[\text{H}^+]$ $[\text{mol}/\text{dm}^3]$	pH roztworu	Barwa roztworu wyjściowa - po zmieszaniu
1	10^{-2}	2	czerwona - czerwona
2	$5 \cdot 10^{-3}$	2,3	czerwona - czerwona
3	10^{-7}	7	czerwona - żółta

20.

Nr probówki	Wzór sumaryczny	Odczyn roztworu	Barwa papierka wskaźnikowego
1	$\text{Fe(NO}_3)_2$	kwasowy	czerwona
2	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	kwasowy	czerwona
3	KHS	zasadowy	zielononiebieska
4	$\text{CH}_3\text{COONH}_4$	obojętny	żółta