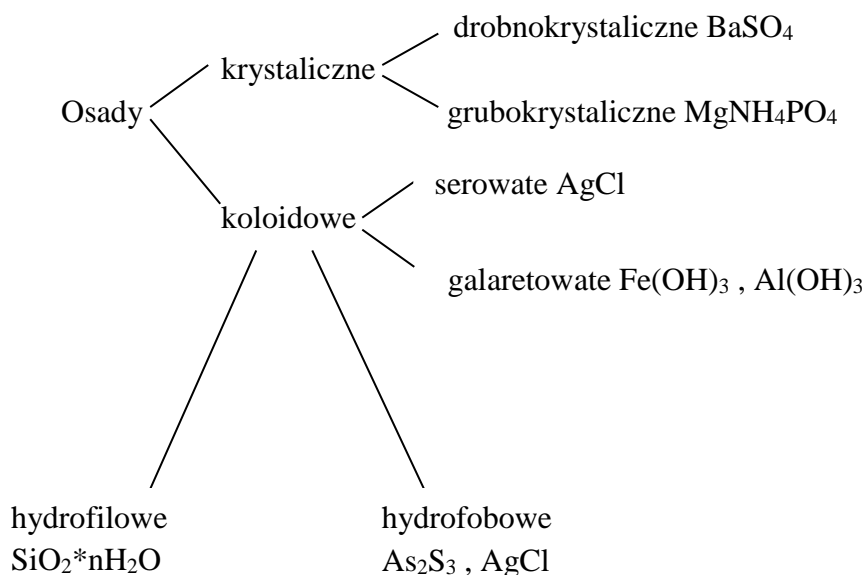


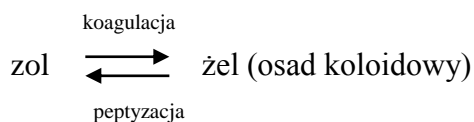


Analiza wagowa



Osad krystaliczny - osad złożony z cząstek o uporządkowanej budowie sieciowej.

Osad koloidowy - osad złożony z cząstek o nieuporządkowanej budowie sieciowej; podczas rozpuszczania tworzą roztwory koloidalne tj. zole



Pod względem powinowactwa do rozpuszczalników osady koloidowe dzieli się na:

- liofilowe (tzw. koloidy odwracalne, chętnie przyłączają cząsteczki rozpuszczalnika)
- liofobowe (nie wykazują powinowactwa do rozpuszczalnika).

Gdy rozpuszczalnikiem jest woda, dzielimy je na hydrofilowe i hydrofobowe.

Koloidy hydrofobowe łatwo koaguluja i następuje wytrącanie osadu kłaczkowatego, łatwo sączącego się osadu.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt PO KL Warto poczuć chemię
– zwiększenie liczby absolwentów kierunku chemia na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza w Poznaniu

Koloidy hydrofilowe trudno koagulują – galaretowaty osad.

Podstawowe procesy związane z osadami koloidowymi to peptyzacja i koagulacja.

Peptyzacja – przeprowadzenie żelu czyli świeżo strąconego osadu koloidowego w zol pod wpływem przemywania czystym rozpuszczalnikiem. Peptyzacja nie jest pożądana, ponieważ powoduje straty osadu na skutek przechodzenia osadu przez sączek. Zapobiega się temu przez przemywanie osadów koloidowych roztworem elektrolitów.

Zol -(roztwór koloidalny) - fazą rozpraszającą jest ciecz

Żel – układ koloidalny o konsystencji galaretowatej w której faza rozpuszczona tworzy sieciową porowatą strukturę przestrzenną wypełnioną fazą rozpraszającą.

Współstrącanie – jednoczesne wytrącanie z roztworu związku rozpuszczalnego w danych warunkach wraz z trudno rozpuszczalnym osadem makroskładnika. W wyniku współstrącania następuje zanieczyszczenie strąconego osadu substancjami, które w warunkach wytrącania są rozpuszczalne w roztworze. Współstrącanie zachodzi w wyniku adsorpcji powierzchniowej jonów, okluzji, tworzenia kryształków mieszanych, tworzenia określonych związków lub wytrącania następczego.

Okluzja – proces włączania do osadu cząsteczek substancji obcych, zachodzących w czasie formowania osadu. Polega ona na adsorpcji obcych cząsteczek, które na skutek szybkiej krystalizacji zostają zatrzymane w jego wnętrzu.

Adsorpcja – zateżanie się substancji na powierzchni międzyfazowej (granicy dwóch faz) wynikającej z działania sił powierzchniowych.

Adsorpcja selektywna – adsorpcja z układu wieloskładnikowego jednego składnika

W pierwszym rzędzie adsorbowane są jony wspólne z osadem.

Adsorpcja wymienna – zachodzi w wyniku reakcji między jonami z powierzchni adsorbentu, a jonami o tym samym ładunku znajdującymi się w roztworze.

Kryształy mieszane – to kryształy, które oprócz zasadniczego, macierzystego składnika zawiera drugi składnik wbudowany i rozproszony w sieci krystalicznej macierzystego składnika.



Projekt PO KL Warto poczuć chemię

– zwiększenie liczby absolwentów kierunku chemia na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza w Poznaniu

Wytrącanie następcze – polega na wytrącaniu na powierzchni osadu innej substancji zwykle o wspólnym jonie z osadem zachodzącym na ogół w czasie powstawania osadu w kontakcie z roztworem macierzystym.

Np. wytrącanie Mg w obecności szczawianu wapnia CaC_2O_4 . Mg tworzy rozpuszczalne $\text{Mg}(\text{C}_2\text{O}_4)_2^{2-}$ gdy pozostaje dłużej w kontakcie z CaC_2O_4 tworzy się MgC_2O_4

Sposoby zapobiegania współstrącania:

1) Podczas wytrącania osadu należy odczynnik wytrącający dodawać powoli w podwyższonej temperaturze do energicznie mieszanych rozcieńczonych roztworów, unikać dużego nadmiaru odczynnika wytrącającego.

Osady poddaje się starzeniu, przemywaniu lub kilkakrotnemu wytrącaniu.

2) Gdy w roztworze znajduje się kilka soli o jonie wspólnym z osadem lecz różnej rozpuszczalności, adsorpcji ulega przede wszystkim sól najtrudniej rozpuszczalna np. z roztworu zawierającego AgNO_3 i CH_3COOAg będzie adsorbował CH_3COOAg jako związek trudniej rozpuszczalny.

3) Adsorpcja elektrofilów obcych ma też charakter selektywny, adsorbowane są przede wszystkim jony, które tworzą z jonami osadu związki najtrudniej rozpuszczalne np. Ba wytrąca się z H_2SO_4 w obecności HCl , a nie HNO_3 , ponieważ BaCl_2 ma rozpuszczalność 5 razy większą, jest więc adsorbowany w znacznie mniejszym stopniu.

Efekt wspólnego jonu – to zmniejszenie rozpuszczalności osadu na skutek obecności jonu wspólnego (z osadem) w roztworze. Efekt ten jest tym większy im osad jest trudniej rozpuszczalny. Dlatego do przemywania stosuje się na ogół roztwory zawierające wspólny jon z osadem.

Efekt solny – zjawisko polegające na zwiększeniu rozpuszczalności substancji o budowie jonowej pod wpływem elektrolitów.

Oznaczenia wagowe (grawimetryczne) polegają na dokładnym kreśleniu masy oznaczanej substancji lub jednego z jej składników. Oznaczany składnik usuwa się z próbki w trakcie



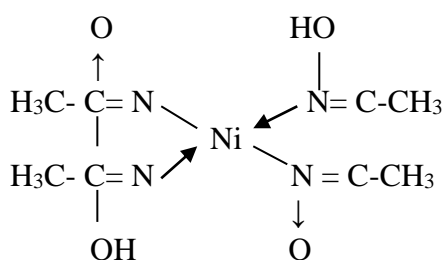
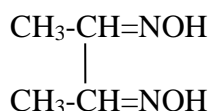
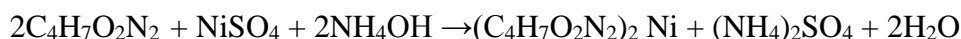
Projekt PO KL Warto poczuć chemię

– zwiększenie liczby absolwentów kierunku chemia na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza w Poznaniu

ogrzewania lub prażenia, wydziela w formie trudno rozpuszczalnego związku za pomocą odpowiedniego odczynnika wytrącającego lub w wyniku reakcji elektrodowej wydziela się pierwiastek z analizowanej próbki. Wagowo oznacza się składniki występujące w analizowanym materiale w większych ilościach, tzw. makroskładniki. Można w ten sposób oznaczyć praktycznie wszystkie metale i niemetale.

Oznaczanie nikiel Ni (II) w postaci dimetyloglioksymianu nikiel (II)

Ni wytrąca się w środowisku amoniakalnym lub słabo zakwaszonym kwasem octowym w postaci czerwonego osadu wewnętrznego chelatu. Po przemyciu i wysuszeniu do stałej masy waży się osad o składzie $(C_4H_7O_2N_2)_2 Ni$



Osad rozpuszcza się w kwasach (mocnych), dlatego pozostający kwas zobojętnia się amoniakiem lub octanem amonu.

Osad wykazuje niewielką rozpuszczalność w alkoholach. Objętość alkoholu nie przekracza 1/3 objętości cieczy.

Zadania

1. 4g stopu rozpuszczono całkowicie w kw. azotowym (V) i dodano nadmiaru dimetyloglioksymu. Oblicz procentową zawartość Ni w stopie, jeśli w wyniku reakcji straciło się 3,5g osadu. Podaj ilość moli nikiel w próbce i wzór wytrącającego się kompleksu. Zapisz równania reakcji.
2. Jedną z elektrod w akumulatorze żelazowo-nikielowy Edisona zbudowana jest z siatki nikielowej pokrytej warstwą wodorotlenku nikiel (II). W celu oznaczenia zawartości



Projekt PO KL Warto poczuć chemię

– zwiększenie liczby absolwentów kierunku chemia na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza w Poznaniu

tego związku w akumulatorze, elektrody umieszczono w r-rze kw. octowego (w tych warunkach rozpuszczeniu ulega wyłącznie $\text{Ni}(\text{OH})_2$, metaliczny nikiel nie rozpuszcza się w rozcieńczonym kw. octowym). Uzyskany r-r zawierający jony Ni^{2+} rozcieńczono do 100cm^3 . 10cm^3 cieczy pobrano i przeprowadzono wytrącanie dimetyloglioksymianu nikiel(II) – po odsączeniu i wysuszeniu otrzymano $0,8723\text{g}$ osadu. Oblicz, ile gramów $\text{Ni}(\text{OH})_2$ znajdowało się w badanym akumulatorze Edisona.

3. Jaka jest procentowa zawartość CaCO_3 w kredzie, jeżeli próbka o masie $0,5017\text{g}$ utraciła w wyniku prażenia w temp. 900°C $0,2127\text{g}$?
4. Próbkę zawierającą Al i Fe rozcieńczono wodą destylowaną w kolbie miarowej o poj. 100ml . Z 10ml tego r-ru wytrącono amoniakiem jony obu metali w postaci wodorotlenków. Po wyprażeniu otrzymano osad o masie $0,1796\text{g}$. W drugiej porcji 10ml r-ru oznaczono jony Fe^{2+} , używając $23,5\text{ml}$ $0,1168\text{M}$ KMnO_4 . Ile gramów Al i Fe znajdowało się w próbce?
5. Stwierdzono, że ofiara morderstwa została zatruta za pomocą KCN. W celu oznaczenia zawartości jonów cyjankowych wykorzystano metodę analizy wagowej. Aby przeprowadzić oznaczenie, umieszczono 10ml herbaty w kolbie i po zakwaszeniu wywaru kw. siarkowym, oddestylowano powstały HCN z parą wodną, a jego pary pochłaniano w roztworze NaOH. Po zobojętnieniu zawartości odbieralnika, do destylatu dodano nadmiaru AgNO_3 . Wytrącony osad AgCN odsączono i po wysuszeniu zważono, uzyskując $0,9395\text{g}$ tej soli. Oblicz, wielokrotność dawki śmiertelnej, którą wchłonęła ofiara, jeśli przed opuszczeniem tego padółu wypięła filiżankę (ok. 120cm^3) herbaty, a dawka śmiertelna dla KCN wynosi 10mg/kg masy ciała. Ofiara, ze względu na awersję do wysiłku fizycznego i słabość do francuskich pralinek osiągnęła masę 220 funtów ($1\text{funt}=0,453592\text{kg}$).
6. Z $0,4000\text{g}$ pewnego minerału otrzymano $0,1200\text{g}$ mieszaniny $\text{KCl}+\text{NaCl}$, która zawierała 58% chloru. Obliczyć zawartość procentową K_2O i Na_2O w mineralu.