

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	
1. WSTĘP	
1.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy laboratoryjnej	
1.2. Naczynia laboratoryjne	
1.3. Mycie naczyń	
1.4. Ważniejsze czynności w metodzie półmikroanalizy	
2. ZJAWISKA FIZYCZNE I CHEMICZNE	
2.1. Zjawiska fizyczne	
2.1.1. Sublimacja jodu	
2.1.2. Rozpuszczanie i krystalizacja soli kuchennej	
2.1.3. Samorzutny ruch cząsteczek cieczy	
2.1.4. Ruch cząsteczek gazu	
2.1.5. Dyfuzja siarczanu miedziowego	
2.1.6. Rozpuszczanie jodu	
2.2. Zjawiska chemiczne	
2.2.1. Termiczny rozkład HgO - tlenku rtęciowego	
2.2.2. Wytrącanie osadów z roztworów	
2.2.3. Powstawanie osadu w reakcji pomiędzy Hg i S	
3. MIESZANINY I ZWIĄZKI CHEMICZNE	
3.1. Mieszanina siarki i żelaza	
3.2. Siarczek żelaza	
3.3. Siarczek cynku	
3.4. Mieszanina jodku potasowego z siarką	

- 3.4.1. Sporządzanie mieszaniny
- 3.4.2. Rozdzielanie mieszaniny na składniki za pomocą filtrowania, przemywania i krystalizacji
- 4. TYPY REAKCJI CHEMICZNYCH
 - 4.1. Reakcja syntezy
 - 4.1.1. Spalanie taśmy magnezowej
 - 4.1.2. Synteza chlorku amonowego NH_4Cl
 - 4.2. Reakcje wymiany pojedynczej
 - 4.2.1. Reakcja między żelazem a siarczanem miedziowym
 - 4.2.2. Reakcja między miedzią a chlorkiem rtęciowym
 - 4.2.3. Reakcje niektórych metali z kwasem solnym i siarkowym
 - 4.3. Reakcje wymiany podwójnej
 - 4.3.1. Reakcje wymiany podwójnej pomiędzy solami niektórych metali
 - 4.4. Inne typy reakcji
- 5. ROZTWORY
 - 5.1. Równoważnik chemiczny
 - 5.1.1. Wyznaczanie gramorównoważnika chemicznego magnezu metodą wypierania wodoru
 - 5.1.2. Wyznaczanie gramorównoważnika chemicznego cynku metodą wypierania wodoru
- 6. WIĄZANIA CHEMICZNE
 - 6.1. Wzmianka o budowie atomu
 - 6.2. Wiązania jonowe, czyli heteropolarne
 - 6.3. Wiązania atomowe, czyli homeopolarne
 - 6.4. Wiązania koordynacyjne
 - 6.5. Wiązania wodorowe
 - 6.6. Moment dipolowy

7. UKŁAD OKRESOWY PIERWIASTKÓW CHEMICZNYCH MENDELEJEWA
8. TLEN
 - 8.1. Otrzymywanie tlenu z nadmanganianu potasowego
 - 8.2. Własności chemiczne tlenu
9. WODÓR
 - 9.1. Otrzymywanie wodoru
 - 9.1.1. Otrzymywanie wodoru w wyniku działania sodu na wodę
 - 9.1.2. Otrzymywanie wodoru w reakcji cynku z kwasem siarkowym
 - 9.1.3. Otrzymywanie wodoru w reakcji glinu z zasadą sodową
 - 9.2. Własności wodoru
 - 9.2.1. Spalanie wodoru w tlenie powietrza . .
 - 9.2.2. Redukcja tlenku miedziowego
 - 9.2.3. Sporządzanie baloników wodorowych . . .
10. REAKCJE UTLENIEŃ I REDUKCJI
 - 10.1. Bieg reakcji redukcji KMnO_4 w zależności od środowiska reakcji
11. WODA
 - 11.1. Destylacja wody
 - 11.2. Woda krystalizacyjna
12. NADTLENIEK WODORU
 - 12.1. Własności utleniające nadtlenku wodoru i jego reakcja z jodkiem potasowym i siarczanem tytanylu
 - 12.2. Własności redukujące nadtlenku wodoru i jego reakcja z nadmanganianem potasowym . . .
13. TLENKI, ZASADY I KWASY
 - 13.1. Otrzymywanie tlenku sodowego, wapniowego oraz magnezowego i ich reakcje z wodą
 - 13.2. Otrzymywanie dwutlenku węgla, siarki oraz pięciotlenku fosforu i ich reakcje z wodą . . .

14. SOLE
 - 14.1. Otrzymywanie chlorku sodowego NaCl w reakcji zobojętnienia
 - 14.2. Otrzymywanie siarczanu żelazawego $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ w reakcji działania kwasu na metaliczne żelazo
 - 14.3. Otrzymywanie azotanu miedziowego $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ w reakcji działania kwasu na metaliczną miedź
 - 14.4. Otrzymywanie chlorku ołowiawego w reakcji tlenku ołowiawego PbO z kwasem solnym
 - 14.5. Otrzymywanie węglanu barowego BaCO_3 w reakcji dwutlenku węgla i wodorotlenku barowego
15. RÓWNOWAGA CHEMICZNA
 - 15.1. Badanie równowagi w wodnym roztworze amoniaku
16. ELEKTROLIZA
17. DYSOCJACJA ELEKTROLITYCZNA
 - 17.1. Elektrolity i nieelektrolity
 - 17.2. Wielkość stopnia dysocjacji zależna od natury elektrolitów
 - 17.3. Wpływ stężenia roztworów na wartość stopnia dysocjacji elektrolitów słabych
 - 17.4. Elektroliza wodnego roztworu siarczanu sodowego Na_2SO_4
 - 17.5. Elektroliza wody zakwaszonej kwasem siarkowym
18. REAKCJE ZOBOJĘTNIANIA
 - 18.1. Reakcja zobojętniania kwasu solnego zasadą sodową
19. REAKCJE JONOWE
20. WYKŁADNIK WODOROWY pH
 - 20.1. Wskaźniki kwasowo-zasadowe

- 21. HYDROLIZA
 - 21.1. Badanie odczynu wodnych roztworów soli . .
- 22. KATALIZA
 - 22.1. Katalityczne działanie platyny
 - 22.2. Katalityczne działanie kwasu chlorowego . .
- 23. FLUOROWCE
 - 23.1. Ogólna charakterystyka grupy VII
 - 23.2. Trawienie szkła fluorowodorem
- 24. CHLOR
 - 24.1. Otrzymywanie chloru z kwasu solnego w wy-
niku działania dwutlenkiem manganu
 - 24.2. Własności chemiczne chloru
 - 24.3. Otrzymywanie wody chlorowej
 - 24.3.1. Własności wody chlorowanej i jej re-
akcje z jodkami, bromkami i siarko-
wodorem
 - 24.4. Chlorowodór
 - 24.4.1. Otrzymywanie chlorowodoru w reakcji
chlorku sodowego z kwasem siarkowym
 - 24.4.2. Rozpuszczalność chlorowodoru . . .
 - 24.4.3. Otrzymywanie kwasu solnego i pomiar
jego gęstości
 - 24.4.4. Reakcje kwasu solnego z metalami .
 - 24.4.5. Reakcje chlorków
- 25. TIENOWCE
 - 25.1. Ogólna charakterystyka grupy VI
- 26. SIARKA
 - 26.1. Odmiany alotropowe siarki
 - 26.1.1. Siarka jednoskośna
 - 26.1.2. Siarka rombową
 - 26.1.3. Siarka plastyczna
 - 26.2. Siarka koloidalna
 - 26.3. Siarkowodór H_2S

- 26.3.1. Otrzymywanie siarkowodoru
- 26.3.2. Własności siarkowodoru
- 26.3.3. Otrzymywanie wody siarkowodorowej. .
- 26.4. Dwutlenek siarki i trójtlenek siarki
 - 26.4.1. Otrzymywanie dwutlenku siarki z siarczynu sodowego i jego własności redukujące
 - 26.4.2. Własności utleniające SO_2
- 26.5. Kwas siarkowy
 - 26.5.1. Własności kwasu siarkowego
- 7. AZOTOWCE
 - 27.1. Ogólna charakterystyka grupy V
- 3. AZOT
 - 28.1. Otrzymywanie azotu
 - 28.2. Amoniak NH_3
 - 28.2.1. Otrzymywanie amoniaku z chlorku amonowego
 - 28.2.2. Otrzymywanie i rozkład azotku magnezu pod działaniem wody
 - 28.2.3. Rozpuszczalność amoniaku w wodzie .
 - 28.2.4. Wykrywanie amoniaku
 - 28.2.5. Otrzymywanie wody amoniakalnej . . .
 - 28.3. Tlenki azotu
 - 28.4. Otrzymywanie tlenku azotu NO
 - 28.5. Otrzymywanie dwutlenku azotu NO_2
 - 28.6. Kwas azotowy
 - 28.6.1. Otrzymywanie kwasu azotowego z saletry.
 - 28.6.2. Spalanie terpentyny i alkoholu metylowego w kwasie azotowym
 - 28.7. Kwas azotawy
- 29. FOSFOR
 - 29.1. Własności fosforu

- 29.1.1. Spalanie fosforu
- 29.1.2. Zimny płomień Smithellsa
- 29.1.3. Otrzymywanie fosforu białego z czerwonego
- 29.2. Fosforowodór gazowy (fosforiak).
 - 29.2.1. Otrzymywanie fosforowodoru PH_3 i P_2H_4
- 29.3. Kwas ortofosforowy
 - 29.3.1. Otrzymywanie kwasu fosforowego
- 30. WĘGLOWCE
 - 30.1. Ogólna charakterystyka grupy IV
- 31. WĘGIEL
 - 31.1. Otrzymywanie węgla w laboratorium
 - 31.1.1. Otrzymywanie węgla drzewnego - sucha destylacja drewna
 - 31.1.2. Sporządzanie węgla aktywnego
 - 31.2. Własności węgla aktywnego
 - 31.2.1. Odbarwianie roztworu za pomocą węgla aktywnego
 - 31.2.2. Pochłanianie gazów przez węgiel aktywny
 - 31.2.3. Redukcja tlenku ołowianego węglem
 - 31.3. Związki węgla z tlenem
 - 31.3.1. Tlenek węgla
 - 31.3.2. Dwutlenek węgla
 - 31.3.2.1. Własności dwutlenku węgla
- 32. ANALIZA JAKOŚCIOWA ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH
 - 32.1. Wykrywanie węgla i wodoru w związkach organicznych
 - 32.2. Wykrywanie azotu w związkach organicznych
 - 32.3. Wykrywanie siarki w związkach organicznych
- 33. METALE
 - 33.1. Ogólne własności metali
 - 33.2. Ogólne metody otrzymywania metali

- 33.3. Szereg napięciowy metali
- 33.3.1. Wypieranie metali z roztworu ich jonów działaniem innych metali
- 34. LITOWCE
- 34.1. Ogólna charakterystyka grupy I
- 35. BERYLOWCE
- 35.1. Ogólna charakterystyka grupy II
- 36. BOR I GLINOWCE (BOROWCE)
- 36.1. Ogólna charakterystyka grupy III
- 37. ĆWICZENIA Z ANALIZY JAKOŚCIOWEJ
- 37.1. Przedmiot analizy jakościowej
- 37.2. Wykrywanie najpospolitszych kationów
- 37.2.1. Grupa V
- 37.2.2. Grupa IV
- 37.2.3. Grupa III
- 37.2.4. Grupa II
- 37.2.4.1. Podgrupa metali, których siarczki nie rozpuszczają się w siarczku amonowym
- 37.2.4.2. Podgrupa metali, których siarczki rozpuszczają się w siarczku amonowym
- 37.2.5. Grupa I
- 37.2.6. Badanie za pomocą perły boraksowej i fosforanowej
- 37.2.7. Stapianie związków trudno rozpuszczalnych
- 37.3. Wykrywanie najpospolitszych anionów
- 37.3.1. Podział anionów
- 37.3.2. Grupa I
- 37.3.3. Grupa II
- 37.3.4. Grupa III
- 37.3.5. Grupa IV

- 37.3.6. Grupa V
- 37.3.7. Grupa VI
- 37.3.8. Grupa VII
- 38. SCHEMAT ANALIZY JAKOŚCIOWEJ MATERIAŁÓW BUDOWLAN YCH
- 38.1. Kruszywo
- 38.2. Żwir i piasek
- 38.3. Badanie piasku oraz jego zanieczyszczeń . .
- 38.4. Wapno
- 38.5. Cementy
- 38.6. Badanie cementu
- 38.7. Wyroby ceramiczne
- 38.8. Cegły
- 39. ANALIZA ILOŚCIOWA
- 39.1. Alkalimetria i acydymetria
- 39.1.1. Miareczkowanie silnych kwasów silnymi zasadami
- 39.1.2. Krzywe miareczkowania
- 39.1.3. Indykatory, czyli wskaźniki
- 39.1.4. Zadania z alkacymetrii
- 39.1.4.1. Sporządzanie 1/10n roztworu kwasu solnego i oznaczanie jego miana za pomocą Na_2CO_3
- 39.1.4.2. Sporządzanie 1/10n roztworu Na_2CO_3
- 39.1.4.3. Przygotowanie 1/10n roztworu NaOH i oznaczenie jego miana
- 39.1.4.4. Oznaczanie przemijającej i trwałej twardości wody . .
- 39.2. Nadmanganometria

- 39.2.1. Ogólne uwagi o roztworze KMnO_4
- 39.2.2. Zadania z nadmanganometrii
 - 39.2.2.1. Przygotowanie roztworu $1/10n$ nadmanganianu potasowego .
 - 39.2.2.2. Oznaczanie miana roztworu nadmanganianu potasowego za pomocą kwasu szczawio-
wego $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 - 39.2.2.3. Manganometryczne oznaczanie żelaza
- 40. OBLICZENIA STECHIOMETRYCZNE
 - 40.1. Prawo zachowania masy
 - 40.2. Prawo stosunków stałych
 - 40.3. Prawo stosunków wielokrotnych
 - Znaczenie symboli chemicznych
 - 40.4. Skład substancji złożonej (związku chemicznego).
 - 40.5. Obliczanie składu procentowego związków . .
 - 40.6. Określanie empirycznych wzorów związków chemicznych na podstawie analizy
 - 40.7. Wyprowadzanie wzorów odpowiadających rzeczywistemu składowi związków
 - 40.8. Prawa gazowe
 - 40.9. Ciężar i gęstość gazu
 - 40.10. Obliczanie ciężaru cząsteczkowego gazów . .
 - 40.11. Wartościowość; sposób pisanie wzorów sumarycznych, strukturalnych oraz równań utlenienia i redukcji
 - 40.12. Obliczanie równoważnika chemicznego
 - 40.13. Obliczenia chemiczne oparte na równaniach chemicznych
 - 40.14. Obliczanie stężeń roztworów