

### (3) KARTA PRACY LABORATORYJNEJ

## Część I. SPORZĄDZANIE ROZTWORÓW O DOWOLNYM STĘŻENIU PROCENTOWYM I MOLOWYM.

### FORMULARZ SPRAWOZDANIA

Imię i nazwisko		
Kierunek studiów, grupa		
Grupa ćwiczeniowa		
Data wykonania ćwiczenia		
Data oddania sprawozdania		
Ilość punktów		2

Sporządzanie roztworów o dowolnym stężeniu procentowym i molowym. Ważenie substancji.

**Grupa A:** Sporządzenie 80g 2,5% roztworu  $\text{CH}_3\text{COOH}$  z roztworu 10%.

Sprzęt laboratoryjny: waga techniczna, zlewka ( $100\text{ cm}^3$ ), cylinder miarowy ( $100\text{ cm}^3$ ), bagietka szklana, butelka z zakrętką, etykieta.

Odczynniki: kwas octowy roztwór 10%, woda destylowana

#### Wykonanie

1. Obliczamy masę 10% roztworu kwasu octowego i objętość wody potrzebną do sporządzenia roztworu.

2. Na wadze technicznej odważamy ..... 10% roztworu kwasu octowego w zlewce.
3. W cylindrze miarowym odmierzymy ..... wody destylowanej, dodajemy do zlewki z octem i mieszamy bagietką.
4. Roztwór ze zlewki przelewamy do butelki z zakrętką i naklejamy etykietkę z właściwym opisem.
5. Naczynia laboratoryjne myjemy ciepłą wodą.

**Grupa B:** Sporządzenie 90g 12% roztworu  $\text{NaCl}$  z nasyconego roztworu chlorku sodu

Sprzęt laboratoryjny: zlewka ( $150\text{ cm}^3$ ), dwa cylindry miarowe ( $100\text{ cm}^3$ ), bagietka szklana, butelka szklana z korkiem, etykieta.

Odczynniki: chlorek sodu roztwór 26% ( $d=1,17\text{g/cm}^3$ ), woda destylowana.

### Wykonanie

1. Obliczamy objętość nasyconego roztworu NaCl i objętość wody do sporządzenia roztworu.

2. W cylindrze miarowym odmierzamy ..... nasyconego roztworu chlorku sodu i przelewamy do zlewki.
3. W drugim cylindrze miarowym odmierzamy ..... wody destylowanej, dodajemy do zlewki z roztworem NaCl i mieszamy bagietką.
4. Roztwór ze zlewki przelewamy do butelki z korkiem i naklejamy etykietkę z właściwym opisem.
5. Naczynia laboratoryjne myjemy ciepłą wodą.

**Grupa C:** Sporządzenie 60g 8% roztworu siarczanu(VI) amonu ze stałego  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Sprzęt laboratoryjny: waga techniczna, zlewka ( $100\text{ cm}^3$ ), cylinder miarowy ( $100\text{ cm}^3$ ), szkiełko zegarkowe, bagietka szklana, łyżeczka laboratoryjna.

Odczynniki: siarczan(VI) amonu, woda destylowana.

### Wykonanie

1. Obliczamy masę  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  i objętość wody potrzebnych do sporządzenia roztworu.

2. Na szkiełku zegarkowym odważamy .....  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  i przesypujemy do zlewki.
3. W cylindrze miarowym odmierzamy ..... wody destylowanej, dodajemy do zlewki z  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  i mieszamy bagietką.
4. Roztwór ze zlewki przelewamy do butelki z korkiem i naklejamy etykietkę z właściwym opisem.
5. Naczynia laboratoryjne myjemy ciepłą wodą.

**Grupa D:** Sporządzenie 50g 3% roztworu chlorku wapnia z soli uwodnionej  $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ .

Sprzęt laboratoryjny: waga techniczna, zlewka ( $250\text{ cm}^3$ ), szkiełko zegarkowe, bagietka szklana.

Odczynniki: chlorek wapnia-woda (1/6), woda destylowana.

### Wykonanie

1. Obliczamy masę  $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  i masę wody potrzebne do sporządzenia roztworu.

2. Na szkiełku zegarkowym odważamy .....  $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  i przesypujemy do zlewki.

3. W cylindrze miarowym odmierzymy ..... wody destylowanej, dodajemy do zlewki z  $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  i mieszamy bagietką.
4. Roztwór ze zlewki przelewamy do butelki z zakrętką i naklejamy etykietkę z właściwym opisem.
5. Naczynia laboratoryjne myjemy ciepłą wodą.

**Grupa E:** Sporządzenie  $100\text{ cm}^3$  roztworu chlorku sodu o stężeniu  $0,5\text{ mol/dm}^3$  ze stałego NaCl.

Sprzęt laboratoryjny: waga techniczna, kolba miarowa ( $100\text{ cm}^3$ ), szkiełko zegarkowe, lejek szklany, łyżeczka laboratoryjna, tryskawka z wodą destylowaną.

Odczynniki: chlorek sodu, woda destylowana.

#### Wykonanie

1. Obliczamy masę NaCl potrzebną do sporządzenia roztworu:

2. Na szkiełku zegarkowym odważamy ..... g NaCl i przenosimy za pomocą lejka do kolby miarowej.
3. Resztki substancji spłukujemy ze szkiełka do kolby miarowej za pomocą wody destylowanej z tryskawki i zatkamy korkiem.
4. Zawartość kolby mieszamy aż do rozpuszczenia substancji.
5. Zawartość kolby uzupełniamy wodą destylowaną do kreski miarowej, zatkamy korkiem i dokładnie mieszamy.
6. Roztwór z kolby miarowej przelewamy do butelki z korkiem i naklejamy etykietkę z właściwym opisem.
7. Naczynia laboratoryjne myjemy ciepłą wodą.

**Grupa F:** Sporządzanie  $80\text{ cm}^3$  roztworu chlorku potasu o stężeniu  $0,25\text{ mol/dm}^3$  z roztworu KCl o stężeniu  $1\text{ mol/dm}^3$ .

Sprzęt laboratoryjny: zlewka ( $150\text{ cm}^3$ ), cylinder miarowy ( $100\text{ cm}^3$ ), bagietka szklana.

Odczynniki: chlorek potasu roztwór  $1\text{ mol/dm}^3$ , woda destylowana.

#### Wykonanie

1. Obliczamy stosunek objętościowy, w jakim należy zmieszać roztwór KCl o stężeniu  $1\text{ mol/dm}^3$  i wodę:

2. W cylindrze miarowym odmierzymy ..... roztworu KCl i przelewamy do zlewki.
3. W tym samym cylindrze miarowym odmierzymy ..... wody destylowanej, dodajemy do zlewki z roztworem KCl i mieszamy bagietką.
4. Roztwór ze zlewki przelewamy do butelki z korkiem i naklejamy etykietkę z właściwym opisem.
5. Naczynia laboratoryjne myjemy ciepłą wodą.

Opracowanie: Bożena Jarosz, Ewelina Jamróz

(3) KARTA PRACY LABORATORYJNEJ

Część II. SPORZĄDZANIE ROZTWORU KWASU SOLNEGO  
I ROZTWORU WODOROTLENKU SODU O STĘŻENIU OKOŁO  
 $0,1 \text{ mol/dm}^3$  DO OZNACZEŃ ALKACYMETRYCZNYCH.

FORMULARZ SPRAWOZDANIA

Imię i nazwisko		
Kierunek studiów, grupa		
Grupa ćwiczeniowa		
Data wykonania ćwiczenia		
Data oddania sprawozdania		
Ilość punktów		1

Sporządzanie roztworu HCl o stężeniu około  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  do oznaczeń alkacymetrycznych.

**Grupa: A, B, C**

Sprzęt laboratoryjny: kolba miarowa ( $250 \text{ cm}^3$ ), cylinder miarowy ( $250 \text{ cm}^3$ ), pipeta wielomiarowa ( $10 \text{ cm}^3$ ), napełniacz pipet, areometr.

Odczynniki: stężony roztwór kwasu solnego (około 36%), woda destylowana (tryskawka).

Wykonanie (pod dygestorium)

1. Do cylindra miarowego nalewamy  $250 \text{ cm}^3$  stężonego roztworu kwasu solnego i zanurzamy w nim areometr. Z podziałki areometru odczytujemy gęstość roztworu:  $d = \dots\dots\dots \text{ g/cm}^3$ .

2. Z tablic chemicznych odczytujemy stężenie procentowe roztworu HCl dla wyznaczonej gęstości:  $c = \dots\dots\dots \%$ .

3. Obliczamy objętość (w  $\text{cm}^3$ ) roztworu HCl, o stężeniu  $c = \dots\dots\dots \%$  i gęstości  $d = \dots\dots\dots \text{ g/cm}^3$ , którą należy odmierzyć, aby sporządzić  $250 \text{ cm}^3$  roztworu kwasu solnego o stężeniu  $0,1 \text{ mol/dm}^3$ .

4. Do kolby miarowej nalewamy na dno wodę destylowaną. Pipetą miarową odmierzamy za pomocą napełniacza pipet około .....  $\text{cm}^3$  stężonego roztworu kwasu i dodajemy do kolby z wodą. Kolbę zatykamy korkiem i zawartość mieszamy. Następnie kolbę uzupełniamy wodą destylowaną do kreski miarowej, ponownie zatkamy korkiem i mieszamy.

Środki ostrożności

Kwas solny stężony jest żrący.



Podczas wykonywania doświadczenia stosujemy środki ostrożności podane w skróconych kartach charakterystyki substancji.

Sporządzanie roztworu NaOH o stężeniu około  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  do oznaczeń alkałimetrycznych.

**Grupa: D, E, F**

Sprzęt laboratoryjny: kolba miarowa ( $250 \text{ cm}^3$ ), cylinder miarowy ( $250 \text{ cm}^3$ ), pipeta wielomiarowa ( $10 \text{ cm}^3$ ), napełniacz pipet, areometr.

Odczynniki: stężony roztwór wodorotlenku sodu (około 50%), woda destylowana (tryskawka).

Wykonanie (pod dygestorium)

1. Do cylindra miarowego nalewamy  $250 \text{ cm}^3$  stężonego roztworu wodorotlenku sodu i zanurzamy w nim areometr. Z podziałki areometru odczytujemy gęstość roztworu:  $d = \dots\dots\dots \text{g/cm}^3$ .
2. Z tablic chemicznych odczytujemy stężenie procentowe roztworu NaOH dla wyznaczonej gęstości :  $c = \dots\dots\dots \%$ .
3. Obliczamy objętość (w  $\text{cm}^3$ ) roztworu NaOH, o stężeniu  $c = \dots\dots\dots \%$  i gęstości  $d = \dots\dots\dots \text{g/cm}^3$ , którą należy odmierzyć, aby sporządzić  $250 \text{ cm}^3$  roztworu wodorotlenku sodu o stężeniu  $0,1 \text{ mol/dm}^3$ :

4. Pipetą miarową odmierzamy za pomocą napełniacza pipet około .....  $\text{cm}^3$  stężonego roztworu NaOH, wprowadzamy do kolby miarowej, dodajemy wody destylowanej do około 1/3 objętości, zatykamy korkiem i zawartość kolby mieszamy. Następnie kolbę uzupełniamy wodą destylowaną do kreski miarowej, ponownie zatykamy korkiem i mieszamy.

Środki ostrożności

Wodorotlenek sodu stężony jest żrący i niebezpieczny dla oczu.



Podczas wykonywania doświadczenia stosujemy środki ostrożności podane w skróconej karcie charakterystyki substancji.