## 1. Визначення вмісту, г, дигідроген тетраоксосульфату у водному розчині його

### Хід розв'язування експериментальної задачі

1. Визначають ареометром густину водного розчину дигідроген тетраоксосульфату – сульфатної ( VI) кислоти, який аналізують (приклад: ρ ($H_2SO_4$ (р) =1,520 г/см$^3$).

2. За густиною розчину знаходять у довіднику масову частку (%) дигідроген тетраоксосульфату в розчині. (приклад: w(%)($H_2SO_4$) = 62.00).

3.Розраховують приблизну молярну концентрацію речовини еквівалента дигідроген тетраоксосульфату в розчині ($f_{екв}(H_2SO_4)$ = ½):c(1/2 $H_2SO_4$) = 10·62,00·1,520/49,104 = 19,23 (моль/дм$^3$)

4.Розраховують приблизний об'єм розчину дигідроген тетраоксосульфату, необхідний для приготування 50 см$^3$ розчину його з молярною концентрацією речовини еквівалента $H_2SO_4$ 0,1 моль/дм$^3$.

$$V(H_2SO_4) = 0.1 \cdot 50/19.23 = 0.3 \text{ (см}^3\text{)}$$

5. Взяття наважки розчину дигідроген тетраоксосуьфату.

Відміряють піпеткою (з грушею!) близько 0,3 см$^3$ розчину дигідроген тетраоксосульфату в попередньо зважений бюкс з кришкою (або стаканчик з кришкою) і точно зважують на аналітичних вагах.

Приклад:

а) маса бюкса з розчином $H_2SO_4$ - 9,3746 г

б) маса порожнього бюкса - 8,9246 г

в) маса розчину $H_2SO_4$ - 0,4500 г

6. Приготування водного розчину дигідроген тетраоксосульфату. Наважку розчину дигідроген тетраоксосульфату кількісно переносять (через лійку) у

мірну колбу, до половини заповнену дистильованою водою, старанно кілька разів змивають у цю ж колбу залишок дигідроген тетраоксосульфату зі стінок бюкса, додають воду до риски, закривають пробкою і одержаний розчин добре перемішують.

7. Встановлення молярної концентрації речовини еквівалента у приготовленому розчині дигідроген тетраоксосульфату.

У три конічні колби для титрування переносять піпеткою по 2 $см^3$ одержаного розчину дигідроген тетраоксосульфату, мірним циліндром по 10 $см^3$ дистильованої води і по 1-2 краплі розчину фенолфталеїну. Вміст кожної колби перемішують коловими рухами і відтитровують стандартним 0,1 М (К=1,1340) розчином натрій гідроксиду до появи стійкого (~ 30с) блідо-рожевого кольору:

Приклад:

| | |
|---|---|
| І-е титрування | - 2,00 $см^3$ NaOH |
| ІІ-е титрування | - 2,00 $см^3$ NaOH |
| ІІІ-е титрування | - 2,00 $см^3$ NaOH |

---

$$(NaOH) = 2{,}00\ см^3$$

$$c(1/2\ H_2SO_4) = 0{,}1 \cdot 1{,}1340 \cdot 2{,}00/2 = 0{,}1134\ (моль/дм^3)$$

8. Визначення масової частки (%) дигідроген тетраоксосульфату в розчині, який аналізують:

$$w(\%)(H_2SO_4) = 49.104 \cdot 0.1134 \cdot 50 \cdot 100\%/1000 \cdot 0.4500 = 61.74$$

За аналогічною методикою визначають вміст (%) гідроген хлориду, гідроген триоксонітрату (V), етанової кислоти тощо у відповідних технічних

кислотах. В усіх випадках титрування виконують з фенолфталеїном, за винятком нітратної (V) кислоти. Водний розчин гідроген триоксонітрату (V) титрують у присутності індикатора метилового оранжевого, оскільки фенолфталеїн окислюється моногідроген триоксонітратом.

При аналізі легких речовин (приклад: хлоридної, етанової, нітратної (V) кислот тощо) наважку беруть у закритих бюксах, у які попередньо наливають по 3-5 $см^3$ води. Тоді визначають масу бюкса з водою і масу бюкса з водою та розчином гідроген триоксонітрату (V), наприклад. Різниця між масою бюкса з водою та доданою до неї кислотою і масою бюкса з водою дає масу розчину кислоти.