

PRZEDMIOT: Podstawy pracy w laboratorium

Biotechnologia, studia stacjonarne I stopnia, I rok

Ćwiczenia laboratoryjne – 20 godz.

Ćwiczenie 2. Przygotowywanie roztworów

Ćwiczenie ma na celu zapoznanie Studentów z pojęciem szkła miarowego, zasadami prawidłowego posługiwania się sprzętem do odmierzenia cieczy (cylindry miarowe, pipety), posługiwaniem się wagą laboratoryjną (rodzaje wag, techniczna, analityczna), prawidłowego ważenia substancji oraz przygotowywaniem roztworów o określonych stężeniach z naważek.

Zagadnienia na kolokwium wejściowe: znajomości szkła laboratoryjnego, znajomość oznaczeń substancji niebezpiecznych (symbole/piktogramy), zagadnień związanych z pojęciem roztworu, stężenia itp. oraz umiejętność obliczania stężeń molowych i procentowych roztworów.

1. Mierzenie objętości rozpuszczalnika, dokładność szkła, szkło miarowe

Przebrać ze zlewki 50 ml do cylindra 50 ml wody.

Pobrać pipetą miarową 5 ml i umieścić w cylindrze miarowym.

Czy dokładność jest taka sama czy różna? Czym jest szkło miarowe?

2. Przygotowanie roztworu w probówce:

Do probówki wsypać szczyptę azotanu(V) miedzi(II). Pipetą miarową odmierzyć 5 ml wody dejonizowanej i przenieść do probówki. Probówkę zamknąć korkiem i wytrząsać do uzyskania roztworu.

3. Wagi i ważenie: rodzaje wag, dokładność, nośność, wykorzystanie

4. Przygotowywanie roztworów - omówienie:

- a) rozpuszczalnik - woda
- b) rozpuszczalnik niewodny

5. Ważenie, a stężenie..

Czy każda substancja po naważeniu i rozpuszczeniu w wodzie ma dokładnie takie stężenie jak zakładaliśmy?

6. Przygotowanie roztworu o określonym stężeniu (objętościowo)

Przygotować 50 ml 0,1 M roztworu soli wskazanej przez Prowadzącego, np. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. W tym celu obliczoną ilość rozdrobnionej soli odważyć na wadze

analitycznej i przenieść ilościowo do kolby miarowej o pojemności 50 ml, wsypując odczynnik przez lejek do przenoszenia substancji stałych. Spłukać ścianki lejka wodą destylowaną z tryskawki. Rozpuścić sól poruszając kolbą ruchem wirowym. Dopełnić wodą do kreski, wymieszać przygotowany roztwór. Roztwór odpowiednio opisać i pozostawić na kolejne spotkanie (za 2 tygodnie).

7. Wpływ polarności rozpuszczalnika na rozpuszczanie soli nieorganicznych oraz stałych substancji niepolarnych:

- a) Do jednej probówki wlać ok. 2 ml wody dejonizowanej, a do drugiej taką samą objętość toluenu. Do każdej z nich wsypać po kilka kryształków chlorku sodu i wymieszać zawartość. Porównać rozpuszczalność soli w obu rozpuszczalnikach.
- b) Do czterech probówek wlać po ok. 2 ml wody dejonizowanej, wodnego roztworu jodku potasu, etanolu oraz chloroformu. Do każdej z tych probówek wsypać po kilka kryształków jodu, wymieszać zawartości i porównać rozpuszczalność jodu oraz barwy otrzymanych roztworów.

8. Przygotowanie roztworu o określonym stężeniu (wagowo)

Przygotować 10 ml 0,5 M metanolowego roztworu KOH. (Pamiętać o tym, że wodorotlenek potasu jest substancją żrącą!) W tym celu zważyć i zapisać masę pustej, suchej kolbki „ m_k ” (nie tarować wagi!). Następnie do kolbki wprowadzić obliczoną ilość KOH i zapisać masę kolbki z wodorotlenkiem „ $m_k + m_{KOH}$ ”. Dopełnić kolbkę rozpuszczalnikiem MeOH (metanol) i zapisać masę pełnej kolbki „ $m_k + m_{KOH} + m_{MeOH}$ ”. Roztwór wymieszać. Wiedząc że gęstość metanolu wynosi 0,792 g/cm³ obliczyć stężenie roztworu ze wzoru:

$$c = \frac{[(m_k + m_{KOH}) - (m_k)] \times 1000 \times d_{MeOH}}{[(m_k + m_{KOH} + m_{MeOH}) - (m_k + m_{KOH})] \times M_{KOH}}$$

gdzie d_{MeOH} to gęstość metanolu [w g/cm³], a M_{KOH} to masa molowa KOH.

Sprawozdanie powinno zawierać opis wszystkich wykonanych doświadczeń wraz z niezbędnymi do ich przeprowadzenia obliczeniami, obserwacje i wyciągnięte wnioski.