

15.12.22.

15 група

Обладнання хіміко-бактеріологічної лабораторії

Операція механічного відокремлення твердих і рідких компонентів суміші називається фільтруванням. У деяких випадках для відокремлення твердих частинок від рідини досить злити рідину з осаду. Цей процес називається декантацією і застосовується у випадках, коли в порівняно великій кількості рідини знаходиться небагато твердої речовини, яка осідає на дно.

При необхідності повного розділення фаз застосовують фільтрування. Звичайно його проводять через лійку, в яку вкладають складчастий фільтр на 1 см нижчий за її краї (рис. 1.55). Такий вид фільтрування використовують для відділення великодисперсних осадів або в разі застосування фільтрату (маточного розчину). Перші мутні порції фільтрату повторно переносять на фільтр.

Зазвичай для прискорення процесу фільтрування здійснюють при зниженому або підвищеному тиску. Найпростіший прилад для фільтрування у вакуумі складається з лійки Бюхнера і колби Бунзена (рис. 1.56), яка за допомогою вакуумної гумової трубки з'єднується з запобіжною склянкою, а склянка — з вакуум-насосом. Запобіжна склянка попереджає можливість перекидання води з водоструминного насоса в колбу Бунзена. Важливо, щоб розмір лійки для фільтрування



Рис. 1.55. Конічна лійка зі складчастим фільтром

1.3. Способи виділення й очищення речовин

61

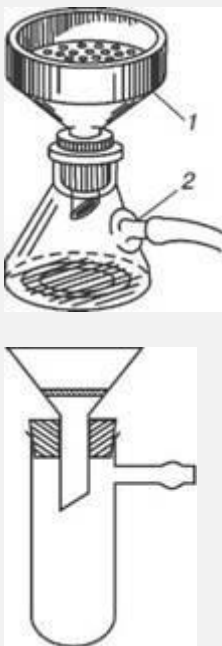


Рис. 1.56. Прилад для фільтрування у вакуумі:

1 — лійка Бюхнера;

2 — колба Бунзена

Рис. 1.57. Прилад для фільтрування малої кількості речовини

відповідав кількості осаду, а кристали цілком покривали фільтр не занадто товстим шаром.

Перед початком фільтрування дно лійки покривають попередньо підігнаним і змоченим розчинником паперовим фільтром. Крім фільтрувального паперу, зараз використовуються і фільтри із синтетичних матеріалів, перевага яких полягає у високій механічній міцності, термостійкості і стійкості до дії агресивних середовищ. Колбу з лійкою для фільтрування приєднують за допомогою вакуумного гумового шланга до вакуумного насоса і заповнюють лійку сумішшю, що фільтрується. Наприкінці фільтрування осад на фільтрі віджимають за допомогою плоскої скляної пробки доти, поки не припиниться відділення маточного розчину. Щоб видалити залишки маточного розчину, кристалічну речовину на фільтрі ретельно промивають невеликими порціями чистого розчинника (краще попередньо охолодженого), підключають вакуум. Осад переносять на фільтрувальний папір і висушують.

Для фільтрування невеликої кількості речовини застосовують лійки Хірша з відсмоктуючими пробірками (рис. 1.57), лійки зі скляним «цвяшком». Перелічені прийоми фільтрування частіше використовуються, якщо цільовим продуктом є кристалічний осад.

У присутності сильних лугів і кислот, ангідридів, окисників, які руйнують звичайний фільтрувальний папір, застосовують лійки з пористими скляними фільтрами (рис. 1.58).

Для фільтрування гарячих розчинів при перекристалізації іноді використовують лійки з обігрівом (рис. 1.59).

Лійки з оболонкою, заповненою льодом або охолоджувальними сумішами

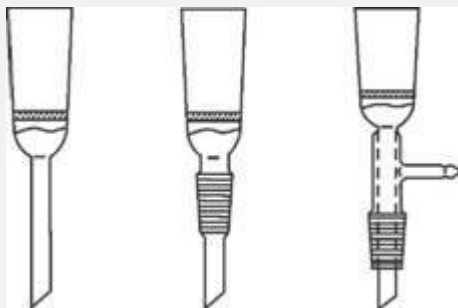


Рис. 1.58. Скляні фільтри

62

I. Техніка лабораторних робіт

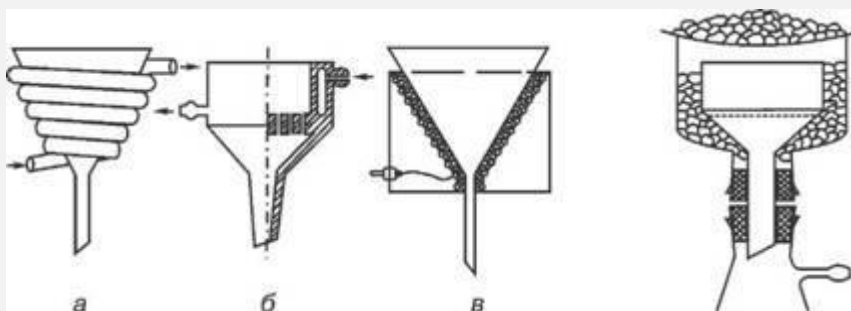


Рис. 1.59. Лійки для гарячого фільтрування: а — з паровим обігрівом, б — з обігрівом гарячою водою; в — з електричним обігрівом

Рис. 1.60. Фільтрування при охолодженні

(рис. 1.60), застосовують при фільтруванні охолоджених розчинів речовин, розчинних при кімнатній температурі.

1. Який процес називають декантацією?

2. Назвіть основні прийоми фільтрування.

3. Що являє собою найпростіший прилад для фільтрування у вакуумі? Чому між водоструминним насосом і колбою Бунзена обов'язково необхідна запобіжна склянка?

Перекристалізація — один з найважливіших методів очищення твердих речовин як у лабораторних, так і в промислових умовах. Він ґрунтується на різній розчинності речовин залежно від температури. Забруднену речовину при нагріванні розчиняють у відповідному розчиннику й одержують насичений розчин. Гарячий розчин фільтрують, звільняючи від нерозчинних домішок, потім фільтрат охолоджують. При охолодженні насиченого розчину розчинність речовини зменшується. Частина розчиненої речовини випадає у вигляді осаду, що містить менше домішок, ніж вихідна речовина. Метод застосовується для речовин, в яких розчинність істотно зростає з підвищенням температури. Для перекристалізації речовин, розчинність яких мало залежить від температури, використовують метод висолювання. До розчинів таких сполук додають хімічні речовини, які істотно знижують розчинність речовин, що кристалізуються.

Результат кристалізації залежить великою мірою від вибору розчинника. Основна речовина має погано розчинятися в розчиннику-