17.11.22.

15 група

Обладнання хіміко-бактеріологічної лабораторії

Тема: ЛАБОРАТОРНІ НАГРІВАЛЬНІ ПРИЛАДИ

Мета роботи:познайомитися з основними видами лабораторних нагрівальних приладів.

Реактиви та матеріали: денатурований спирт, дистильована вода.

устаткування:пальника (спиртові, газові Теклю і Бунзена), лазні (піщані, масляні, водяні), колбонагреватели, пробірконагреватель, електрична плитка з закритою спіраллю, сушильну шафу, муфельна піч.

Техніка безпеки:слід дотримуватися правил поводження з нагрівальними приладами і техніку безпеки при роботі з відкритим полум'ям.

У лабораторії застосовують різні нагрівальні прилади: спиртові і газові пальники, електричні плитки, лазні, муфельні печі і т. П.

спиртові пальника зазвичай бувають скляні з притертими ковпачком (рис. 1). У них наливають денатурований спирт і постачають гнітом з некрученого ниток. Спиртові пальника дають не дуже гаряче полум'я. Після закінчення роботи пальник закривають ковпачком, щоб спирт не випаровувався.

Газові горілки. Найбільш часто застосовують газові пальники Бунзена і Теклю.

Для того щоб ознайомитися з пристроєм ***пальники Бунзена*** (Рис. 2, а), потрібно відкрутити трубку **1**, Тоді виявиться отвір **2**, Через яке витікає газ. Повітря в пальник надходить через отвори в трубці і обоймі **3**. Повертаючи обойму, можна отвір для повітря або закрити, або відкрити в більшій чи меншій мірі, регулюючи тим самим доступ повітря.

пальник Теклю з регулювальним диском (рис. 2, б) - більш досконалий прилад, так як в ній можна точніше регулювати не тільки доступ повітря, а й приплив газу.

Приплив газу регулюють за допомогою гвинта **3**. Повітря в верхню трубку **1** надходить через щілину між конічно розширеною основою трубки і диском **2**, Насадженим на кручені нарізку. Повертаючи диск, можна змінювати ширину щілини і тим регулювати приток повітря в пальник. Найбільша кількість теплоти виділяється при повному згорянні газу, коли утворюється не світяться полум'я. При нестачі повітря світильний газ згоряє в повному обсязі, при цьому виділяється вуглець, розпечені частинки якого і обумовлюють світіння полум'я. При припиненні доступу повітря в пальник полум'я стає коптять небо.

У несвітними полум'я (рис. 3) можна розрізнити три зони конуса: внутрішню **а**, Де відбувається змішування повітря з газом і де немає горіння; середню **б**, Де згорання газу відбувається в повному обсязі (внаслідок наявності продуктів розпаду складових частин природного газу ця частина полум'я має відновлювальний характер); зовнішню **в**, Де відбувається повне згорання газу (ця частина полум'я має окислювальні властивості внаслідок деякого надлишку кисню повітря). Приблизні температури в різних місцях газового полум'я вказані на рис. 3.

Запалювати газовий пальник потрібно тільки через 1 - 2 с після пуску газу і при невеликому доступі повітря. Потім слід відрегулювати доступ повітря так, щоб полум'я стало не світяться. Якщо пускати газ в пальник при повному доступі повітря та запалений сірник піднести до пальника одночасно з пуском газу, то іноді спостерігається так званий проскакування полум'я: газ запалюється безпосередньо у отвори 2 (рис. 3, а), тоді як нормально він повинен горіти при виході з верхнього кінця трубки 1, а не всередині її.

Проскакування полум'я може вийти і в процесі роботи. Зазвичай при проскоке чується характерний хлопок, полум'я робиться вузьким, трубка пальника сильно нагрівається і з'являється неприємний запах продуктів неповного згоряння светильного газу. «Проскочити» полум'я потрібно негайно ж погасити, повернувши газовий кран, і знову запалити при закритому піддувалі через 1-2 с після пуску газу. Якщо проскок виявлений не відразу і трубка пальника встигла сильно нагрітися, треба почекати, поки вона охолоне, і лише потім знову запалити газ.

Для отримання широкого і плоского полум'я на газовий пальник надягають спеціальну насадку «ластівчин хвіст».

У лабораторній практиці іноді потрібна вища температура, ніж та, яку дають спиртові або газові пальники. У цьому випадку користуються паяльними пальниками. Паяльна пальник відрізняється від звичайної газової тим, що в нижній її частині є дві трубки з кранами, за однією з яких підводиться повітря, за іншою підводиться газ. При запаленні пальника відкривають газовий кран трубки і підпалюють газ, потім поступово подають повітря. Шляхом регулювання надходження газу і повітря отримують полум'я необхідної величини і температури.

Необхідно пам'ятати, що природний газ отруйний - не можна допускати витоку газу!

Газові крани повинні бути щільно закриті, коли не користуються пальником. Деякі компоненти природного газу мають запах, тому витік газу можна виявити і вжити відповідних заходів.

лазні. Для тривалого нагрівання в межах температур 100-300 ° С застосовують лазні: водяну, піщану і ін. Водяна баня є металева посудина, який закривають декількома концентричними плоскими кільцями різного діаметру, що накладаються одне на інше (рис. 4). При користуванні лазнею її заповнюють водою на 2/3 об'єму, ставлять на триніжок і нагрівають воду до кипіння. При цьому треба стежити, щоб вода повністю не википала. Для отримання більш високих температур в посудину заливають замість води масло або концентрований розчин якої-небудь солі (хлориду натрію, хлориду кальцію і ін.). Піщана баня, також часто застосовується в лабораторії для повільного й поступового нагрівання, являє собою металеву чашу або сковорідку, заповнену сухим чистим піском, прожареним для видалення з нього органічних домішок. Нагрівання піщаної лазні проводять так само, як і водяний, полум'ям

газового пальника. Використовуються також водяні і піщані лазні з електрообігрівом (рис. 4, б).

Печі. Для отримання температури 600-1000 ° С застосовується електрична піч - муфельная (рис. 5). Муфельна піч складається з чотирикутної каркаса, відкритого з одного боку, виготовленого з вогнетривкої глини або іншого вогнетривкого матеріалу. Каркас зовні обмотаний дротом з високим опором для нагрівання і ізольований азбестом. Каркас укладений в металеву оболонку з дверцятами також з вогнетривкого матеріалу. За допомогою особливого регулювального пристрою піч може нагріватися в певних інтервалах температур. Підключають муфельну піч в освітлювальну мережу. Перед цим слід перевірити, чи відповідає напруга мережі напруги, вказаному на підвідних клемах печі.

Електричні плитки. У лабораторіях, в яких немає газу, або в тих випадках, коли потрібно нагрівання, а користуватися пальниками можна (наприклад, при перегонці легкозаймистих легколетких рідин) застосовують електричні плити. Електроплитки бувають різного розміру, з відкритою або закритою спіраллю (рис. 6). Плитки з закритою спіраллю зручні і безпечні при роботі з легкозаймистими і летючими речовинами. Вони мають поверх спіралі платівку - металеву, азбестову або талько-шамотну. Останні дві стійкіше до дії хімічних реагентів.

Плитки з відкритою спіраллю застосовують в тих випадках, коли немає небезпеки попадання на спіраль нагрівається речовини. Вони зручні тим, що при перегорання спіралі її легко можна замінити.

Для нагрівання круглодонной скляного посуду
застосовують ***колбонагреватели*** (Рис. 7). Вони вище звичайних плиток і мають конусоподібної поглиблення. Нагрівальна спіраль у колбонагревателі розташована по конусу кераміки і майже повністю заглиблена в неї.

Для регулювання температури в електронагрівальних приладах їх можна включати через реостат.

Контрольні питання і завдання: *запропонований набір лабораторних нагрівальних приладів (рис. 1-7) замалювати і визначити призначення в лабораторній практиці.*

Контрольні питання:

1. Перерахуйте основні вимоги до техніки безпеки при роботі з нагрівальними приладами.

2. На які групи можна розділити нагрівальні прилади, які використовуються в лабораторії?

3. Опишіть пристрій газових пальників Бунзена і Теклю. З чим їх схожість і відмінність?

4. Які зони розрізняють в несвітними полум'я? Вкажіть, які процеси протікають в цих зонах?

5. Сформулюйте правила включення газових пальників.

6. Що таке проскакування полум'я? Яка його причина? Що необхідно зробити в цьому випадку?

7. У хімічній лабораторії часто потрібно використовувати тривале нагрівання. Які прилади використовуються при цьому?

8. Вкажіть основне призначення сушильного шафи і муфельній печі.

9. Яка операція називається прокаливанием? З якою метою її проводять в хімічній лабораторії?

10. Чому операції висушування і прожарювання речовин проводять при певній температурі і відхилення від заданих значень температури не допускаються?