18.11.22.

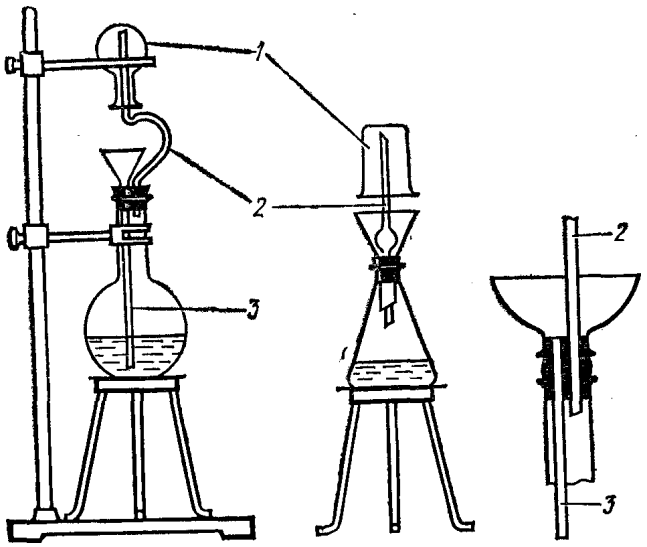
15 група

Обладнання хіміко-бактеріологічної лабораторії

Тема: МИТТЯ І СУШІННЯ ХІМІЧНОГО ПОСУДУ

Механічні та фізичні методи очищення посуду. Для вибору способу миття в кожному окремому випадку необхідно знати властивості речовин, які забруднюють посуд, їх роз чинність в холодній і гарячій воді, в розчинах лугів та кислот, в органічних розчинниках, здатність окислюватися з утворенням водорозчинних сполук.

Миття водою. Якщо посуд не забруднений нерозчинними у воді речовинами (жир, смола та ін.), то його можна мити теплою подою. Якщо на стінках після цього залишається наліт яких-небудь солей або осад, то його зчищають щіткою або йоржем. При цьому слід бути обережним, щоб не пробити дно і стінки посуду кінцем йоржа (для цього на нього надівають шматок гумового шланга). Після цього посуд обов'язково споліскують 2-3 рази дистильованою водою. Для механізованого очищення посуду щітками е спеціальні пристрої та мийні машини.




2. Пристосуванця для пропарювання посуду:

1 - очищуваний посуд; 2 — трубка для пари; 3-трубка для стікання конденсованої води

Миття з використанням мийних засобів. Для видалення забруднень органічного походження, які не розчиняються у воді, особливо жирних і смолистих речовин, рекомендується використовувати різні мийні засоби: розчини господарського мила, пральних порошків та паст, соди, фосфату натрію. Використовувані дрібні деталі приладів і посуду рекомендується прокип'ятити в мильному розчині, а потім сполоснути гарячою водою. Мильний розчин можна використовувати кілька разів.

Миття парою. Якщо посуд не відмивається водою, то застосовують пару. Миття посуду струменем пари - трудомісткий процес, але коли необхідний особливо чистий посуд, його попередньо миють звичайним способом, пропарюють (рис. 2), а потім, не перевертаючи, висушують.

Посуд споліскують кілька разів невеликими порціями відповідного розчинника, зливаючи їх кожний раз в окрему склянку. Після цього посуд промивають водою з мийним засобом, потім чистою водою, після чого обробляють хромовою сумішшю або іншим окислювачем.

Більшість органічних розчинників вогненебезпечна, тому необхідно працювати при відсутності відкритого вогню.

**Хімічні методи очищення посуду.**

Миття хромовою сумішшю. Хромова суміш відноситься до найефективніших мийних засобів, її дія ґрунтується на окисленні забруднень з утворенням розчинних сполук. Існує кілька рецептів приготування хромової суміші. Один з них: до 100 $см^3$ концентрованої сірчаної кислоти додають близько 9г сухого біхромату калію.

Хромову суміш слід зберігати у товстостінному посуді з широкою шийкою, який щільно накривають товстою скляною пластинкою, щоб уникнути виділення їдкого і леткого СгОз та поглинання вологи з повітря.

Обробку посуду хромовою сумішшю слід проводити під тягою, в захисних рукавицях і окулярах. Спочатку механічно виводять грубі забруднення: миють йоржами, струшують з 2—5%-ним розчином NaOH і шматочками фільтрувального паперу. Колби і стакани обережно споліскують невеликим об'ємом хромової суміші, яку потім повністю виливають назад в посуд для зберігання. Дрібний посуд повністю занурюють у хромову суміш на 15—20 хв., після чого його виймають і старанно промивають водою.

Нагріта хромова суміш більш ефективна, її незначні об'єми нагрівають в термостійкому стакані до 60 °С. Цим розчином змочують стінки посуду, через 10—15 хв. хромову суміш зливають, кілька разів посуд промивають водопровідною, а потім дистильованою водою.

При митті піпеток хромову суміш набирають у них за допомогою гумової груші.

Свіжа хромова суміш має темно-оранжевий колір. Після багаторазового використання вона втрачає свої окисні властивості й набуває темно-зеленого забарвлення, що свідчить про необхідність її заміни.

Хромову суміш виливають не у раковину, а в спеціальний посуд і зберігають у певному місці.

Миття $KMnO_4$. Ефективним засобом для миття посуду є 4%-ний розчин $KMnO_4$ в кислому середовищі. В посуд, попередньо вимитий гарячою водою за допомогою йоржа, наливають розчин $KMnO_4$ і тонким струменем додають концентровану $H_2SO_4$ з розрахунку 3—5 $см^3$ на 100 $см^3$ розчину $KMnO_4$. При цьому відбувається нагрівання, що сприяє швидкому окисленню забруднень. Відпрацьований розчин виливають і вдруге не використовують.

Якщо після обполіскування водою на стінках посуду з'являється бурий наліт $Mn0_2$, то його видаляють 5%-ним розчином щавлевої кислоти або гідросульфіту натрію. Інколи можна використовувати розчин $KMnO_4$, в який додають будь-який луг. Такий розчин є більш м'яким окислювачем, і після миття ним на стінках не залишається бурого нальоту $Mn0_2$.

Миття сумішшю соляної кислоти і перекису водню. Дуже зручним і доступним окислювачем є суміш Комаровського, яка складається із рівних об'ємів 6М розчину HCI і 5 – 6%-ного розчину перекису водню. Ця суміш дуже ефективна, особливо при незначному нагріванні. При цьому вона не впливає на скло на відміну від хромової і розчину $КМпО_4$. Після обробки сумішшю посуд миють водою.

Миття сірчаною кислотою і розчинами лугів. Якщо посуд забруднений смолистими речовинами, і в тих випадках, коли немає хромової суміші, його можна мити концентрованою $H_2SO_4$ або концентрованим розчином лугу (до 40 %) КОН чи NaOH. Тривалість обробки кислотою або лугом залежить під особливості смоли.

Останнім часом для миття лабораторного посуду стали застосовувати ультразвук, який справляє диспергуючу дію на забруднення: останні легко відстають від скла і змиваються струменем води.

Виділяють чотири методу очищення лабораторного скла. Ми їх розглянемо в загальних рисах, а далі розповімо, в яких умовах і при будь методах варто очищати той або інший склад скла, щодо його види і застосування. Також враховуються призначення і тривалість користування.

Фізичний метод

При даному методі використовую кип'ятіння скла, вплив на нього парою або холодом. Все залежить від міцності і стійкості виробничого матеріалу, докладніше про це у розділі «Кошти».

Хромова суміш

Хімічний спосіб очищення полягає у використанні хромової суміші, яка видаляє жирні кислоти, діючи, як сильний окислювач. Розчин в 10-15% співвідношенні гідрокарбонату натрію або іншими мийними добре очищає такі залишки і тверді опади речовин.

Механічний метод

Для цього способу необхідні спеціальні інструменти – паличка з гумовим наконечником, йоржик, щітка або шматочки паперу або соломи. Важливо не впиратися в стінки і дно металевим кінчиком, який може залишити подряпини або зовсім розбити посуд.

Комбінований метод

Цей спосіб називається ще фізико-хімічний, коли при очищенні потрібні реактиви, і інструменти. Бюретка з краном миється саме таким методом.

Дані способи миття хімічного посуду поширюються і для лабораторій, де проводяться медичні та санэпидемические аналізи продуктів. Навіть якщо харчові залишки ви змили водою, обробка скла вкрай необхідна, оскільки на ньому можуть залишатися речовини реактивів.

Кошти

Лабораторний посуд – це частина елементів в кабінетах технічної оснащеності, яка не є одноразовою, і підлягає особливому процесу мийки. Ретельно проветренная і висушена посуд буде гарантом якості проведених дослідів. Чим краще освоєний цей етап, тим безпечніше будуть подальші маніпуляції з цим предметом. Перш ніж починати чищення посуду, необхідно встановити:

Якими реактивами вона була наповнена;

Для якого роду дослідів вона призначена;

Є небезпечні та отруйні речовини;

Для якої мети вона призначена;

Якими властивостями володіють речовини всередині неї;

Чи можна піддавати її кислот, лугів, гарячої або холодної води;

Не заборонено використовувати окислювач або кислотно-лужний баланс.

За Гостом вся посуд поділяється на кілька видів і типів, в залежності від стійкості скла до фізичних і хімічних уражень. Так за способом впливу розрізняють посуд на кілька типів:

Інструменти необхідні в тих випадках, коли осад на дні колб є стійким до вищезгаданих методів очищення. Детальніше про них поговоримо в розділі «Допоміжні елементи» і розповімо, які пристосування краще використовувати для того або іншого виду лабораторного посуду. Якщо лабораторія велика, то просте миття водою або парою може не підійти. У таких приміщеннях встановлені спеціальні камери і мийки. Там же є розчини для миття хімічного посуду, які готуються на місці.

Допоміжні предмети

Для хімічного очищення скла необхідно підготувати ряд інструментів. Частина з них знадобиться для простої мийки, а інша – для хімічної обробки.

Щітки

Необхідно для промивання посуду до повного очищення.

Йоржі

Йоржі для миття хімічного посуду необхідні для високих колб при фізичному і хімічному очищенню.

Або гумові рукавички нітрилові

При роботі з кислотою обов'язково використовувати спеціальні рукавички. Руками доведеться відтирати деякі шматки реактивів, голими пальцями цього робити не можна.

Тяга

Токсичні реактиви відмиваються тільки під тягою, яка встановлена у приміщенні для миття.

Респіратори

Використовуються при очищенні горючих реактивів, які мають специфічний запах.

Гумова одяг та взуття

При роботі з кислотами і лугами – завжди одягати захисний одяг.

Деіонізована вода

Нею варто промивати колби і скло після завершення процесу очищення.

Порада: Ні в якому разі не використовуйте один і той же інструмент для очищення скла після кислоти або лугу. Якщо йоржик або щітка використовувалися для чищення колб від сірчаної кислоти, не використовуйте їх для миття від натрію, калію і т. д.

Процес

Процес очищення не так простий, як миття звичайної посуду. Він складається з декількох етапів, які необхідні при будь-якому методи очищення. Далі опишемо методи в добірці фото і вкажемо, які з них призначені для роботи з тим або іншим складом речовини.

Основна чистка

При цьому процесі посуд піддається простому миття відразу після закінчення дослідів. Візьміть миючий засіб Liquinox або Alconox. Якщо колби не дуже брудні, а суміші легко змиваються, можна застосовувати розчинники. Після нього скло полощеться і протирають ваткою з дистильованою водою.

Як змивати лабораторні хімікати:

Водорозчинні речовини (натрій хлор, сахароза) видаляються деіонізованою водою.

Нерозчинні частки (гексан, хлороформ) промивається 3-4 рази етанолом або ацетоном. Потім споласкиваются дистильованою водою.

Сильні кислоти (HCl, H2SO4) – промиваються під тягою і великою кількістю води.

Сильні підстави (6М NaOH, NH4OH) також промивати під тягою і в дистильованій воді.

Слабкі основи (0,1 М NaOH, NH4OH) промивати водою і видаляти базу. Потім промивати в деіонізованій воді.

Мийка спеціальних стекол

Скло для органічної хімії промивають розчинниками. Етанол і дистильовану воду застосовують для розчинних речовин. Якщо колби або мензурки вимагають спеціального чищення, потрібна гаряча мильна вода. Бюретки і піпетки, мірні колби і судини слід промивати теплою водою і милом для 1-2 класу стійкості. Якщо інструкція з миття хімічного посуду вимагає використання щіток, скористайтесь йоржиком з гумовим наконечником.

Посуд для точних вимірювань

Такий вид посуду обробляється хімічним способом за допомогою розчину трилона Б 5%. Очищаються скла від катіонів (часток металу), після – обробляється водою.

Хромова суміш

Хромова суміш для миття хімічного посуду потрібна тоді, коли лаборанти працюють з окислювачами. Розчин готується з сірчаної кислоти 5%, додають концентрований порошок кристалічного двухромовокислого калію. Суміш нагрівають на фарфорі на водяній бані, після чого промивають у рукавичках і окулярах всі скла. Іноді для очищення скла від сильних окислювачів, в розчин хрому додають натрій. Спочатку отримують водний розчин, потім змішують з готовим хромовим. Точна суміш за розрахунками:

Сірчана кислота (пл. 1,84) – 100 мл;

Двухромовокислый натрій – 6 м;

Вода – 100 мл

Слід додавати суміш в колби по ¼ і по ⅓ в судини. З-за теплоти колби слід обережно і повільно мити, і після очищення суміш виливається назад в посудину, де була виготовлена хромова суміш.

Концентровані розчини

Іноді піпетки важко вимити в хромовом розчині, тому, щоб не обпалити руки, лаборанти воліють використовувати альтернативні розчини. Суміш K2Cr2O7 додають концентровану HNO3. Він сильніше, ніж хромова суміш, тому використовується рідше. Але він добре очищає парафін, гас, віск і т. д. При роботі зі спиртами, хромова суміш окислюється до Cr3+. Колір змінюється на зелений, тому він вже не придатний для очищення.

Марганцевокислий калій

Відмінним засобом для миття посуду є 4%-ий марганцевокислий калій. Його підігрівають і підкислюють сірчаною кислотою, щоб посилить вплив. Посуд розігрівається сірчаною кислотою по стінках. Вона досягає 50-60 градусів. Потім можна по стінці вливати калій, достатньо 3-5 мл Якщо на стінках залишився бурий наліт, його потрібно сполоснути сірчанокислим залізом або сіллю Мора. Органічні кислоти також підійдуть, але потім промити скло дистильованою водою.

Суміш соляної кислоти і перекису водню

Суміш є сильним окислювачем, що розчиняє в собі кістки і живі тканини. Впоратися із залишками інших реактивів їй дуже легко. Складається вона з рівних частин перекису, водню та обсягів HCl. При сильному розігріві ніяк не впливає на скло 1 або навіть 3 класу. Замінити соляну кислоту можна оцтової.

Сірчана кислота з лугом

Концентрована 40%-ая луг (NaOH, KOH) змішується з кислотами з часткової масою в 60%. Посудину з реактивами заповнюється на 60% лугом, а потім при появі смоли додається кислота. Бруд выедается разом з кислотами. Якщо залишки ще присутні, повторити очищення смоли кілька разів.

Скло і кварц, з якого роблять лабораторний та хімічний посуд, часто контактують з іонами, від чого відбувається процес сорбування. Іноді іони хрому або кислот залишаються на склі, коли на кварці затримуються лише мідь, цинк і свинець. Метали кадмію можна очистити вищевказаними способами, а от скла важко піддається навіть кислотній обробці. Тому для точного всіх аналітичних визначень, необхідно мати в запасі ополіскувач 5%-ий (розчин комплексона III). Для очищення скла від хромат-іонів – розбавляють воду щавлевої кислотою (близько 0,01 н. розчин).

Джерело: https://vkazivka.com/poradu/home/yak-miti-ximichnu-posud-vazhlivi-osnovi-chishhennya.html

Д\З Опрацювати , зробити конспект.