

РАДЯНСЬКА  
ШКОЛА

4

1951

О. М. РУСЬКО,

доцент кафедри хімії Київського державного педагогічного інституту імені О. М. Горького

## САМОРОБНІ ПРИЛАДИ З ХІМІЇ

У лабораторії кафедри хімії Київського педагогічного інституту імені О. М. Горького широко застосовуються саморобні прилади, виготовлені членами кафедри з дуже простих матеріалів.

**Апарат для одержання газів**, що утворюються при хімічній взаємодії твердих речовин з рідинами, сконструйований старшим викладачем хімії І. П. Малюшицьким, може замінити вживаний до цього часу апарат Кіппа.

Загальний вигляд приладу показаний на рисунку 1.

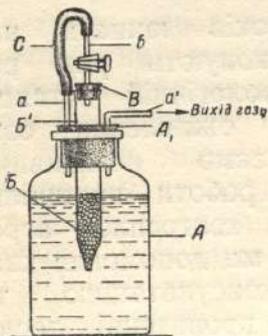


Рис. 1.

Окремо виготовляються деталі апарата (див. рис. 2): А — скляний резервуар або товстостінна колба з широким горлом, А<sub>1</sub> — пробка (краще каучукова); а — скляна трубка діаметром 3—8 мм і довжиною більша від пробки А<sub>1</sub> на 10—15 мм; а' — скляна трубка тих же розмірів, що і трубка а, тільки з боковим відводом; б — скляна трубка діаметром 3—8 мм з краником. (Цей кран можна замінити затискачем, краще гвинтовим, поставивши його на каучукову трубку С.). В — каучукова пробка, в яку щільно вставлена трубка б', С — каучукова трубка, що сполучає між собою трубки а і б. Б та Б<sub>1</sub> — резервуари для твердої реагуючої речовини.

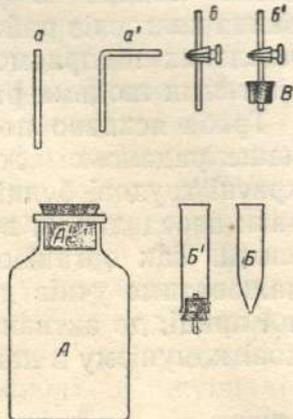


Рис. 2.

Для зарядки апарата виймаємо пробку А<sup>1</sup> разом з прикріпленими до неї деталями і наливаємо в резервуар А реагуючу рідину (кислоту, луг, воду тощо). Вийнявши пробку з краником, насипаємо в резервуар Б<sup>1</sup> реагуючу тверду речовину (цинк, карбід кальцію, мідь, сірчане залізо тощо) і щільно закриваємо пробкою з краником. Закривши краник, вставляємо пробку А<sup>1</sup> в резервуар А.

Відкриваючи кран, одержуємо газ для використання, який виходить через трубку а. Закриваючи кран, припиняємо виділення газу.

Швидкість утворення газу залежить від швидкості реакції реагуючих речовин та діаметра газопроводу (а, б, С). Вивідна трубка а<sup>1</sup> на швидкість утворення газу не впливає. Цю трубку категорично забороняється герметично закривати, інакше розірве резервуар А.

Апарат може бути широко застосований для одержання водню, сірководню, вуглекислого газу, окисів азоту, ацетилену та інших газів.

**Прилад для демонстрування явища адсорбції**, сконструйований викладачем кафедри хімії Н. І. Кучеренко, дає можливість демонструвати адсорбцію газів, розчинів рідин, а також дію протигазу.

Для виготовлення приладу беремо скляну трубку діаметром 1—2 см. Якщо досліди мають проводитися з газами, довжина трубки повинна бути 40—50 см. Для дослідів з рідинами досить трубки завдовжки 30 см.

Складаємо прилад так, як показано на рис. 3. Для цього закриваємо трубку пробкою з газовивідною скляною трубкою. Робимо з дроту 4 удержувачі форми  потім кільця загинаємо і дістаємо форму  Опускаємо перший удержувач у трубку приладу і розміщуємо на ньому вату, але не пресуємо її. На вату опускаємо другий удержувач, на нього кла-

демо трохи вати і насилаємо деревних стружок. Кладемо знову вату, опускаємо третій удержувач і також закриваємо його ватою. Насипаємо активоване вугілля (можна використати медичне активоване вугілля, а також і звичайне бере-



Рис. 3.

зове), закриваємо його невеликою кількістю вати, вкладаємо четвертий удержувач і все закриваємо пробкою з вивідною трубкою. Прилад готовий.

Щоб демонструвати адсорбцію газів, у  $\frac{1}{6}$  частину пробірки «а» насилаємо азотно-кислого свинцю  $Pb(NO_3)_2$ , закриваємо пробірку пробкою з газовивідною трубкою і

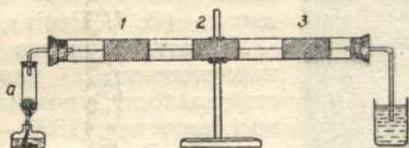


Рис. 4.

сполучаємо з приладом так, як показано на рисунку 4. Вивідну трубку приладу опускаємо у воду не глибше як на  $\frac{1}{2}$  см, щоб видно було вихід пухирців газу. Глибше опускати не слід, бо утворюється великий опір і важко буде пропустити газ через прилад.

При повільному нагріванні пробірки відбувається реакція розкладу азотно-кислого свинцю. Утворюваний газ  $NO_2$  бурого кольору, тому добре видно, як він у трубці проходить крізь вату, потім через стружку і доходить до активованого вугілля. Далі  $NO_2$  зовсім не спостерігаємо, бо він адсорбується вугіллям. Як тільки починаємо нагрівання, витискуване газом повітря виходить пухирцями через воду. Коли  $NO_2$  дійде до активованого вугілля, вихід пухирців припиняється і вода заходить у вивідну трубку. Це вказує на те, що повітря з трубки вже не витискується, бо газ адсорбується вугіллям.

Для демонстрування адсорбції рідин закріплюємо прилад так, як

показано на рис. 5. Ставимо прилад вертикально, у верхню частину трубки вставляємо скляну лійку і повільно наливаємо через неї досліджуваний розчин. Краще брати розчини, забарвлені органічними речовинами (наприклад, фуксином та ін.). Проходячи через вату, деревні стружки, розчин теж лишається зафарбованим. Активоване вугілля адсорбує органічні речовини з їх розчинів, тому після проходження через вугілля розчин знебарвлюється. Треба звернути увагу учнів на те, що і вата і деревні стружки теж адсорбують, але дуже мало.



Рис. 5.

Для демонстрування дії протигазу складемо прилад, як показано на рис. 6, і поставимо за ним екран з білого паперу. Прилад сполучаємо з колбою або з пробіркою, в якій добуваємо хлор, так, щоб газ

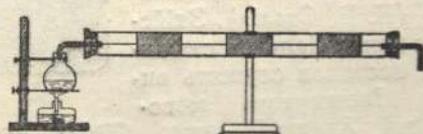


Рис. 6.

спочатку пройшов через вату, стружку, а потім через вугілля. Учням видно, як хлор проходить через вату, деревну стружку і вбирається вугіллям.

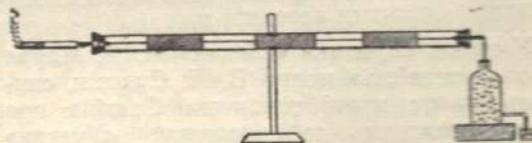


Рис. 7.

Щоб показати затримання протигазом димоподібних отруйних речовин, складемо прилад так, як показано на рис. 7. На вивідну скляну трубку, з боку активованого вугілля, надіваємо мундштуком запалену цигарку з таким розрахунком, щоб дим спочатку проходив через вугілля. Другий кінець цигарки сполучаємо з водоструйним насосом (аспіратором). Дим потрапляє спочатку на вугілля, проходить далі, і стає видно, що він найкраще затримується ватою.