

MATERIALS DE LABORATORI

L'equipament o material de laboratori és el conjunt format pels diversos instruments, dispositius i màquines especialitzades que s'utilitzen als laboratoris amb el fi de realitzar experiències, comprovar dades, obtenir mesures empíriques, realitzar taules, monitoritzar o controlar l'evolució d'un procés de forma controlada.

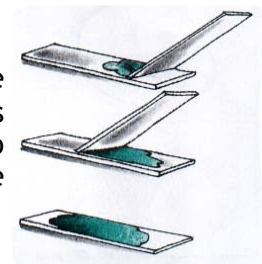
Instruments de vidre

El vidre és un dels materials més antics i més utilitzats en química.

- **Les buretes:** tubs llargs, graduats, sovint de diàmetre intern uniforme, proveïdes d'una clau a la part inferior. Es fan servir per abocar quantitats variables de líquids, i per això estan graduades amb petites subdivisions (depenent del volum, de dècimes de mil·lilitre o menys). El seu ús principal es dona en volumetries, a causa de la necessitat de mesurar amb precisió un determinat volum de líquid.



- **Un cobreobjectes** és un vidre molt prim quadrat o rectangular de 20x20 o 20x40mm i molt fràgil, s'utilitza per cobrir les preparacions (es posa sobre la mostra que està sobre el portaobjectes) i per què no s'embrutin els objectius i per protegir les preparacions permanents de la pols, la humitat, els paràsits...



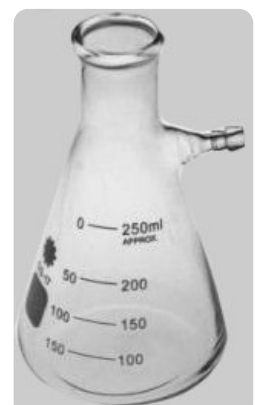
- **Un cristal·litzador** element pertanyent al material de vidre que consisteix en un recipient de vidre de base ampla i poca alçada. El seu objectiu principal és cristal·litzar el solut d'una solució, per evaporació del solvent. També té altres usos, com a tapa, com a contenidor, etc. L'objectiu de la forma és que tingui una base ampla per permetre una major evaporació de substàncies.



- **Un embut** és un estri amb forma de con buit invertit acabat amb un tub al seu vèrtex, que s'empra per transvasar líquids dins d'un recipient de boca estreta, com pot ser, per exemple, una ampolla. Al laboratori químic l'embut ha evolucionat amb el temps dissenyant-se embuts amb formes diferents per emprar-los en procediments més sofisticats que el simple transvasament de líquids.



- **Un kitasato:** matràs comprès dins del material de vidre d'un laboratori de química. Podria definir-se com un matràs d'Erlenmeyer amb una tubuladura lateral. També serveix per a realitzar experiments pel que fa a l'aigua, com: destil·lació, recollida de gasos en cuba hidropneumàtica (desplaçament de



volums), filtracions al buit, etc.

- **El matràs o flascó d'Erlenmeyer:** envàs transparent de forma cònica amb una obertura a l'extrem estret, generalment prolongat amb un coll cilíndric, que acostuma a incloure algunes marques i s'utilitza per saber aproximadament el volum del contingut. Per la seva forma és útil per realitzar mescles per agitació i per l'evaporació controlada de líquids. A més, la seva obertura estreta permet la utilització de taps. El matràs d'Erlenmeyer no s'acostuma a utilitzar per al mesurament de líquids ja que les seves mesures són imprecises. Va ser dissenyat l'any 1861 pel químic alemany Emil Erlenmeyer.



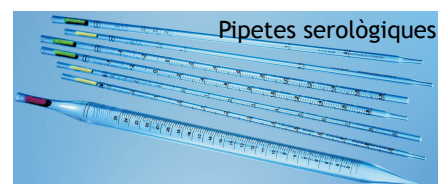
- **Matràs aforat:** La marca de graduació envolta tot el coll de vidre, per la qual cosa és fàcil determinar amb precisió quan el líquid arriba fins a la marca. La forma correcta de mesurar volums és portar el líquid fins que la part inferior del menisc sigui tangent a la marca. El fet que el coll del matràs sigui estret és per augmentar l'exactitud, d'aquesta manera un canvi petit en el volum es tradueix en un augment considerable de l'alçada del líquid. Els matrassos es presenten en volums que, usualment, van de 10 ml fins a 2 l. La seva principal utilitat és preparar dissolucions de concentració coneguda i exacta. El procediment usual de preparació de dissolucions és pesar la quantitat de solut, abocar-lo al matràs i afegir el dissolvent fins a un volum menor que la seva capacitat. Posteriorment, es dissol bé el solut i s'omple fins a la marca (operació coneguda com "enrasar").



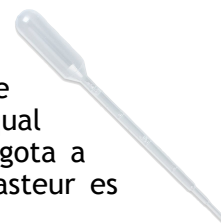
- El **morter** és una eina que s'utilitza molt sovint en la cuina catalana, per a triturar i barrejar productes, per a fer picades i també per a fer salses tan nostrades com l'allíoli, la maionesa, la romesco, etc. És composta de dues peces: el morter pròpiament dit; un vas de parets gruixudes i fortes, de materials com la terriassa, pedra o fusta, sovint amb un o quatre petites prolongacions en forma de semicilindre concau per facilitar el vessament del contingut en un altre lloc; i un piló, picamà o ***mà de morter***, gairebé sempre de fusta, que s'agafa amb la mà per triturar a cops el contingut del vas.



- **Pipeta:** instrument que permet mesurar alíquotes de líquid amb força precisió. Solen ser de vidre. Està format per un tub buit transparent que acaba en una de les puntes de forma cònica, i té una graduació (una sèrie de marques gravades) indicant diferents volums. Algunes són graduades o de simple aforament.



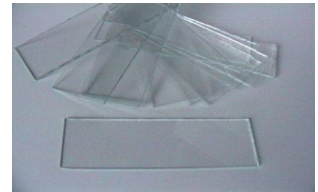
- Les **pipetes Pasteur** són uns instruments usats en els laboratoris químics i s'utilitzen per transferir petites quantitats de líquids. En general són tubs de vidre cònics a un punt estret, i equipats amb un xumet a la part superior (el qual pot anar integrat directament a la pipeta) serveixen per dispensar líquids gota a gota, també és molt usat per separar el sèrum del plasma. Les pipetes Pasteur es poden rentar i reutilitzar indefinidament.



- La **placa de Petri** és un recipient rodó, de vidre o plàstic, de diferents diàmetres (essent més comuns els diàmetres al voltant de 10 cm.), de fons baix, amb una coberta de la mateixa forma que la placa, però una mica més gran de diàmetre, perquè es pugui col·locar damunt i tancar el recipient. Fou inventada per Julius Richard Petri.



- Un **portaobjectes** és una placa de vidre rectangular de 76x26mm on es dipositen les mostres del microscopi, poden ser de diferents tipus: tallats, polits, esmerilats i excavats, són d'un sol ús i han d'estar molt nets, ja que una mica de brutícia fa que la mostra no es pugui observar bé. S'han de netejar amb una dissolució del 50% d'alcohol èter, en el cas que no netegi així, llavors amb una dissolució d'alcohol sulfúric amb una distribució de 99 a 1.



- **Proveta o cilindre graduable:** instrument volumètric, que permet mesurar volums superiors i més ràpidament que les pipetes, encara que amb menor precisió. Està format per un tub generalment transparent d'uns centímetres de diàmetre, i té una graduació (una sèrie de marques gravades) des de 0 ml (fins al màxim de la proveta) indicant diferents volums. A la part inferior està tancat i té una base que serveix de suport, mentre que la superior està oberta (permet introduir el líquid a mesurar) i sol tenir un pic (permet abocar el líquid mesurat). Generalment mesuren volums de 25 o 50 ml, però existeixen provetes de diferents mides, fins i tot algunes que poden mesurar un volum fins de 2.000 ml.



- **Tub d'assaig o tub de prova:** Consisteix en un petit tub de vidre amb una punta oberta (que pot tenir una tapa) i l'altra tancada i arrodonida, que s'utilitza als laboratoris per contenir petites mostres líquides (encara que poden tenir altres fases), realitzar reaccions a petita escala, etc.



- **Vas de precipitats:** és un instrument per a contenir líquids, utilitzat habitualment en el laboratori. Té forma cilíndrica, amb un fons pla; se'n poden trobar de capacitats diverses, des d'un mil·lilitre fins a diversos litres. Normalment és de vidre o plàstic i sol estar graduat, tot i que, per la seva pròpia naturalesa, aquesta graduació és poc exacta, i per tant és recomanable no utilitzar-lo per a mesurar volums de substàncies. S'utilitza, doncs, sobretot per a transportar líquids a un altre recipient, com ara a una proveta o a un tub d'assaig.



- **Vidre de rellotge:** làmina de vidre en forma circular còncava-convexa. Es diu així per la seva semblança amb el vidre dels antics rellotges de butxaca. S'utilitza en química per evaporar líquids. També té utilitat per pesar mostres sòlides, encara que també és utilitzat per a pesar mostres



humides després de fer la filtració, és a dir, després d'haver filtrat el líquid i quedar només la mostra sòlida. El vidre rellotge s'utilitza també en ocasions com a tapa d'un got de precipitats, fonamentalment per evitar l'entrada de pols, ja que en no ser un tancament hermètic es permet l'intercanvi de gasos.

- **Vareta**: cilindre allargat de vidre per barrejar dissolucions.



Instruments de metall

La majoria d'aquests materials es fan servir per a subjecció d'altres materials. Per exemple:

- **La gradeta**: una eina que forma part del material de laboratori (química) i és utilitzada per sostenir i emmagatzemar gran quantitat de tubs d'assaig, tubs eppendorf o altre material similar.
- **Encenedor Bunsen**: una de les fonts de calor més senzilles del laboratori i és utilitzat per obtenir temperatures no molt elevades. Consta d'una entrada de gas sense regulador, una entrada d'aire i un tub de combustió. El tub de combustió està cargolat a una base per on entra el gas combustible a través d'un tub de goma, amb una clau de pas. Presenta dos orificis ajustables per regular l'entrada d'aire.
- **El peu universal o suport universal**: un element que s'utilitza al laboratori per realitzar muntatges amb els materials presents en el laboratori i obtenir sistemes de mesura o de diverses funcions, com per exemple un fusiòmetre o un equip de destil·lació. Està format per una base o peu en forma de semicercle o de rectangle, i des del centre d'un dels costats, té una vareta cilíndrica que serveix per subjectar altres elements a través de doble nous.
- **El trípod**: un component important en ell per al muntatge i construcció de sistemes per escalfar i subjectar



Instruments de porcellana

- **El gresol**: serveix per calcinar substàncies o fondre sòlids.



- El **morter**: serveix per triturar, polvoritzar i barrejar sòlids.



Instruments de precisió

- Una **balança** (del llatí *bis*, «2 vegades», i *lanx*, «plat, safata») és un instrument de mesura que serveix per avaluar el pes o la massa d'un objecte.



- Una **centrifugadora** és una màquina que posa en rotació una mostra per separar per la força centrifugadora els seus components o fases (generalment una sòlida i una líquida), en funció de la seva densitat. Una aplicació típica consisteix en accelerar el procés de sedimentació, dividint el plasma i el sèrum en un procés d'anàlisi de laboratori. També s'utilitza per determinar el grup sanguini mitjançant una presa de mostra capil·lar. En aquest cas la màquina utilitzada es denomina microcentrífuga. A l'hora d'usar-la s'ha d'equilibrar, és a dir s'han de posar mostres de manera simètricament (i amb el mateix volum per aconseguir el mateix pes) en el cas que no es faci aquest procediment la centrifugadora tremola molt i fa molt soroll i pot comportar que s'espatlli l'aparell.



- Una **estufa de laboratori** és un aparell d'escalfament que funciona, en la majoria de casos, dins l'aire (de vegades en el buit o sota un gas inert) que permet efectuar diversos tractaments tèrmics a temperatures regulades. Normalment aquestes estufes es troben en els laboratoris de recerca o d'anàlisi.



- Una **micropipeta** és un instrument de mesura de volums de líquids d'entre 1 i 1 000 µL emprats en els laboratoris. Els volums majors de líquids es mesuren amb pipetes. Les micropipetes funcionen a base d'uns pistons que varien la longitud d'una columna d'aire. Aquesta part mecànica està separada del recipient on es diposita el líquid que és una punta d'emprar i tirar, fabricada en polipropilè resistent a la majoria de líquids, excepte el cloroform i els àcids sulfúric i nítric concentrats.



- El **microscopi** és un instrument òptic constituït per dos sistemes de lents -l'ocular i l'objectiu, que permeten augmentar extraordinàriament la magnitud de la mostra per observar, fent perceptible allò que no es



veu a ull nu. El tipus més comú de microscopi i el primer que es va inventar és el microscopi òptic. Es tracta d'un instrument òptic que conté una o diverses lents que permeten obtenir una imatge augmentada de l'objecte i que funciona per refracció.

- El **termòmetre** és un instrument de mesura de la temperatura, o dels canvis de temperatura. Els termòmetres mesuren la variació d'alguna propietat macroscòpica i la relacionen amb la temperatura del sistema considerat. Fou inventat per René Antoine Ferchault de Réaumur el 1710.
- Hi ha diferents tipus de termòmetres, que basen les seves mesures en la variació de diverses magnituds físiques amb la temperatura.

