

SUPPORT DE CURS

TEMA 1 USTENSILE DIN LABORATORUL DE ANALIZE FIZICO-CHIMICE

COMPETENȚA : Utilizează instrumente și instalații de laborator
Vei avea CUNOȘTINȚE DESPRE :

Pregătire USTENSILE:	spălare cu amestec sulfocromic, soluție detergent, apă de robinet, apă distilată
Ustensile :	din sticlă (pahare Berzelius, pahare Erlenmeyer, baloane cu fund rotund, baloane cu fund plat, cilindri gradați, baloane cotate, pipete, biurete, eprubete, sticle de ceas, mojar, pâlnii, pâlnii de separare, refrigerente, baghete), din material ceramic (capsule, creuzete, mojar, pâlnii Buchner), din metal (clești, cleme, stative) ,din lemn (clești, stative), din cauciuc (dopuri, furtune, tuburi)

BIBLIOGRAFIE

1. <https://sites.google.com/site/ingineriaalimentara/sistemul-periodic-al-elementelor/llegile-fundamentale-ale-chimiei/ustensile-de-laborator>
2. <https://slideplayer.com/slide/14393633/>
3. <https://muhaz.org/fis-de-documentare.html>
4. <https://dokumen.tips/documents/ganescu-ion-lucrari-de-laborator-de-chimie-generalapdf.html>



PREZENTARE

A .STICLĂRIE



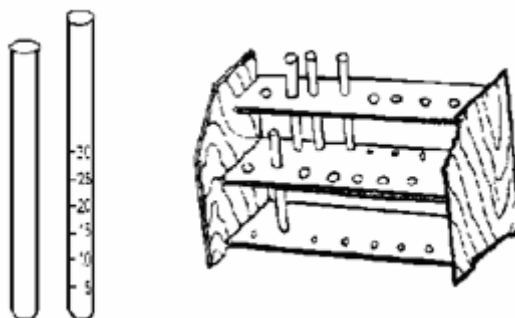
1. **Sticlele de reactivi.** Se folosesc pentru păstrarea substanțelor lichide și a soluțiilor. Au forme și dimensiuni standardizate și denumirea conținutului trebuie etichetată pe sticla.



2. **Borcane pentru reactivi.** Se folosesc pentru păstrarea substanțelor solide. Au forme și dimensiuni standardizate și au etichete cu denumirea conținutului.



3. **Eprubete.** Ele sunt, cele mai simple vase de laborator, care servesc la efectuarea reacțiilor chimice, experimente pe cantități și volume mici de substanțe. Ele au forma unor tuburi de sticlă (gradate sau negradate) închise la un capăt și sunt confecționate din sticlă obișnuită. Eprubetele se umplu cu substanță cel mult până la jumătate și agitarea conținutului se face prin mișcare laterală (nu se scutură de sus în jos). Nu se răstoarnă eprubeta și nu se astupă cu degetul. Se pot încălzi direct pe flacăra. Încălzirea eprubetei se face înclinând-o pentru a evita degajarea bruscă a vaporilor și agitând-o continuu. În timpul încălzirii eprubeta se ține cu cleștele din lemn, evitând orientarea deschiderii acesteia către persoanele aflate în jur. Ele se țin în stative speciale confecționate din lemn material plastic sau metal. Pot fi de diferite dimensiuni.

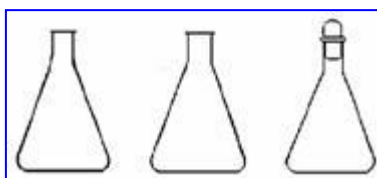


4. Paharele de laborator

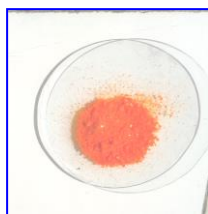
- a) **Pahare cilindrice** care pot fi cu sau fără cioc, care se numesc pahare Berzelius și care pot avea diferite capacități. Se folosesc pentru prepararea, încălzirea, transvazarea soluțiilor și a reactivilor lichizi, pentru precipitări, recoltarea filtratelor etc. Încălzirea reactivilor în pahare Berzelius se poate face la flacăra pe o sită de azbest.



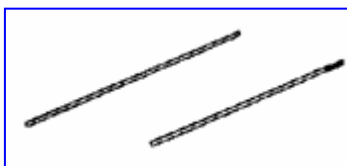
- b) **Pahare conice (Erlenmayer)** sunt de volume diferite, cu sau fără dop de sticlă șlefuit. Se folosesc mai ales pentru titrarea soluțiilor.



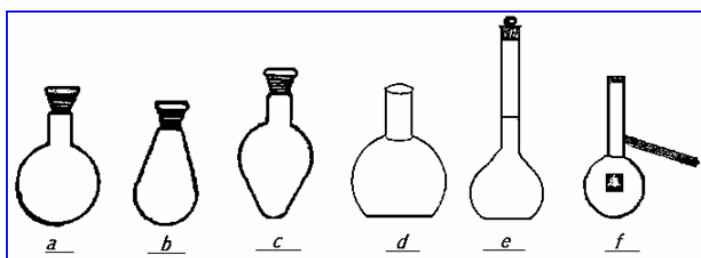
5. **Sticle de ceas**. Pot avea mărimi diferite. Se folosesc pentru acoperirea paharelor și pentru cântărirea substanțelor solide stabile în condiții atmosferice.



6. **Baghete de sticlă**. Se folosesc pentru agitarea și amestecarea soluțiilor, îndepărtarea precipitatelor de pe pereții paharelor. Pot avea lungimi și diametre diferite.



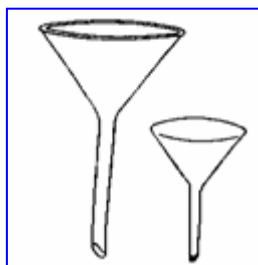
7. **Baloane de sticlă**. Sunt vase de sticlă necesare majorității operațiilor de laborator. Ele pot fi cu fund rotund sau plat, cu gâtul lung sau scurt, larg sau subțire, de forma sferică, "picătura" sau "para". Baloane de sticlă: a) balon rotund; b) balon "picătura"; c) balon "para"; d) balon cu fund plat; e) balon cotat; f) balon Würtz.



Balonul cotelat (e) este utilizat la prepararea soluțiilor de concentrație exactă, molară (C M) și normală (C N).

Baloanele cu fund plat și rotund se folosesc la fierberea soluțiilor, colectarea unor filtrate, determinarea unor constante fizice. Baloanele cu fund rotund se folosesc de obicei ca vase de distilare și de colectare. De reținut este faptul că baloanele cu fund plat nu se vedează niciodată pentru a elimina pericolul de implozie. Există de asemenea, baloane cu mai mult de un gât care permit realizarea unor instalații mai complicate balon cu fund plat

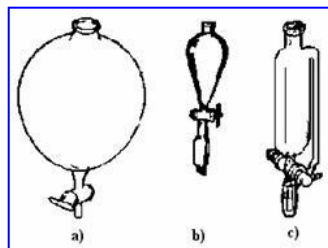
8. **Pâlnii de sticlă.** Sunt de diferite dimensiuni. Se folosesc pentru transvazări de lichide și soluții și ca suport pentru hârtia de filtru la operația de filtrare.



9. **Pâlnii de separare (de picurare).** Sunt folosite pentru extracții și separări și au forme sferice, conice și cilindrice. Dintre acestea, cele conice asigură vizibilitatea cea mai bună a suprafeței de separare a straturilor. La partea superioară sunt prevăzute cu dop rotund, iar la partea inferioară cu un tub de scurgere pe care se găsește un robinet, cu care se reglează scurgerea.

Pâlnii de separare (picurare):

- a) sferică;
- b) conică;
- c) cilindrică cu tub lateral.



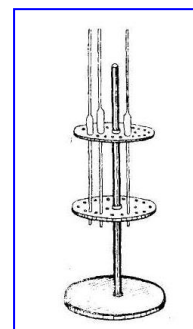
10. **Cilindrii gradați** sunt utilizați la măsurarea volumelor de lichide, la temperatura de etalonare de 20 grade C (o temperatură considerată temperatura de lucru din laborator). Au dimensiuni de la 5-2000 mL.

Sunt confecționați din sticlă groasă marcată cu diviziuni, care indică volumul în mililitri. Pentru citirea volumului cilindrul se așează pe suprafață orizontală și se citește:

- meniscul inferior tangent diviziunii (pentru lichidele care udă pereții și incolore)
- meniscul superior tangent diviziunii (pentru lichidele colorate).



11. **Pipetele** au formă și capacitate diferită, **sunt gradate** și calibrate pentru anumite temperaturi. Sunt pipete gradate (b) și pipete cu bulă (a). Ele se păstrează în stative speciale. Pentru a măsura cu pipeta un anumit volum de soluție, se introduce vârful pipetei în soluție, se aspiră cu o pară de cauciuc până nivelul lichidului depășește gradația. Se astupă cu degetul arătător orificiul de sus al pipetei și se lasă să se scurgă lichidul, ridicând ușor degetul până când meniscul inferior al lichidului este tangent la diviziunea



de sus a pipetei. La golire, se ridică degetul și se lasă se scurgă lichidul în vasul pregătit anterior. Nu se suflă în pipetă la golire și eliminarea restului de lichid se face prin apropierea vârfului pipetei de peretele vasului. În laboratoare medicale sunt pipete automate, electronice (c).

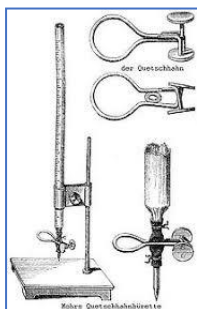
a,b)



c)

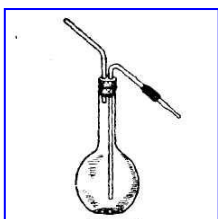


12. **Biureta** este un tub de sticlă gradat care prezintă la partea inferioară un dispozitiv de reglare a curgerii lichidului. Biureta se folosește pentru măsurarea exactă a volumelor de soluție sau pentru titrare. Umplerea biuretei cu lichid se face astfel: se deschide robinetul biuretei pentru scurgerea soluției astfel încât meniscul (inferior pentru soluții incolore respectiv superior pentru soluții colorate) să fie tangent la gradația considerată. Se lasă apoi să curgă soluția cu viteză mică până la gradația corespunzătoare volumului stabilit.



Umplerea biuretei cu lichid se face astfel: se deschide robinetul biuretei pentru scurgerea soluției astfel încât meniscul (inferior pentru soluții incolore respectiv superior pentru soluții colorate) să fie tangent la gradația considerată. Se lasă apoi să curgă soluția cu viteză mică până la gradația corespunzătoare volumului stabilit.

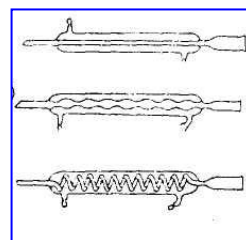
13. **Piseta sau stropitorul** se umple cu apă distilată. Cu ajutorul lui se umezește hârtia de filtru, și se toarnă apa în eprubete sau în alte vase mici.



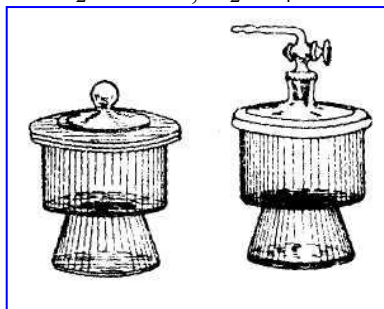
14. **Fiole de cântărire**. Se folosesc pentru cântărirea cu precizie a substanțelor sub formă de pulbere sau lichide. Ele sunt prevăzute cu capace șlefuite, pentru a asigura etanșeitatea.



15. **Refrigerent**. Este utilizat mai ales în operația de distilare, pentru răcirea vaporilor și a gazelor pentru condensarea lor. Au diferite forme: tub, cu bule, cu serpentină.



16. **Sticlule picurător.** Se utilizează pentru introducerea soluțiilor de indicatori (metiloranje, fenolftaleină, etc.)
17. **Exicator.** Este un vas utilizat pentru uscarea lentă și conservarea substanțelor în mediu uscat. Conține substanțele higroscopice: CaCl_2 anhidră, H_2SO_4 concentrat, H_3PO_4 , etc.



B. VASE DIN PORȚELAN UZUALE



18. **Capsula de porțelan.** Este un vas, de obicei de porțelan, folosit pentru concentrarea soluțiilor prin evaporare. Se pune pe sita de azbest, când se face evaporarea la bec de gaz.



19. **Creuzet de calcinare.** Se utilizează la calcinarea precipitatelor, la dezagregarea probelor. Creuzetul poate fi și din metale.



20. **Cristalizoare din porțelan.** Se folosesc la cristalizarea substanțelor dizolvate în soluții. Pot fi și din sticlă (figura alăturată)



21. **Mojarul cu pistil.** Servește la sfărșirea și omogenizarea substanțelor solide și transformarea lor în pulberi fine. Mojarile pot fi confecționate din sticlă, porțelan și agat.



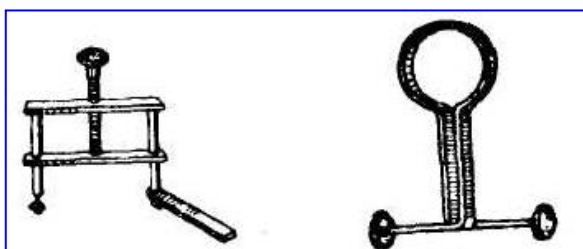
C. USTENSILE METALICE ȘI DIN ALTE MATERIALE



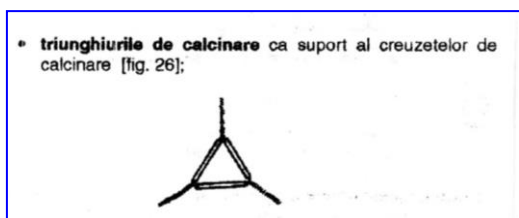
Rol:

Ustensilele din metal sunt utilizate în laborator pentru susținerea și fixarea unor vase și aparate.

22. **Clemele**. Sunt utilizate pentru închiderea accesului sau reglarea debitului lichidelor sau gazelor prin tuburi de cauciuc, sau pentru fixarea aparatelor pe stative.
23. **Inelele**, care au rolul de fixare a aparatelor pe stative.



24. **Trepiedele**, site de azbest, triunghiuri cu porțelan, care sunt suporturi pentru diferite vase.



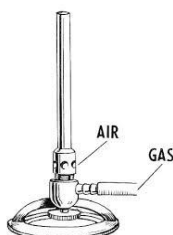
25. **Spatule**, folosite la manipularea solidelor.

26. **Linguri de ars**, pentru descompunerea unor substanțe la flacăra becului de gaz.

27. **Para de cauciuc**.



28. **Becuri de gaz**.



29. Băi de apă



30. Etuve și cuptoare electrice.

31. Clește din metal și din lemn.



32. Dopuri din plută și cauciuc

33. Tuburi din cauciuc.

INFORMAȚII

Sticla Jena, Pyrex sau Duran din care sunt confecționate vasele de laborator, conține: un silicat de sodiu și calciu compus din: SiO_2 (adus de nisip); Na_2O (adus de Na_2CO_3), CaO și cantități mici de Al_2O_3 sau B_2O_3 , care vor oferi rezistență la termică și chimică, vaselor.

Porțelanul este un material ceramic obținut din: cuarț (SiO_2 pur); caolin (un tip de argilă $\text{Al}_4\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ și feldspat, care este un silicat foarte răspândit, având compoziția chimică $(\text{Ba}, \text{Ca}, \text{Na}, \text{K}, \text{NH}_4)(\text{Al}, \text{B}, \text{Si})_4\text{O}_8$.



Feldspat



Caolin



Cuarț de stâncă