

Capitolul II - VASE ȘI USTENSILE DE LABORATOR

II.1. Vase și ustensile din sticlă

Eprubete

Sunt cele mai simple vase de laborator (Fig. II.1.); au formă de tuburi închise la un capăt. Pot fi și gradate. Servesc la efectuarea reacțiilor chimice.



Fig. II.1. Eprubete

Pahar Berzelius

Are formă cilindrică, marginea puțin răsfântă și prevăzută cu un cioc care permite transvazarea lichidelor (Fig. II.2.). Se utilizează la prepararea soluțiilor și la efectuarea unor reacții chimice.



Fig.II.2. Pahare Berzelius

Pahar Erlenmeyer

Are formă conică, mai lat la bază (Fig.II.3). Se folosește pentru titrări volumetrice, precipitări etc.



Fig.II.3. Pahare Erlenmeyer

Vasul de trompă

Este un pahar conic cu pereți mai groși și prevăzut cu un tub lateral (Fig.II.4). Se folosește pentru filtrarea sub vid (colectarea filtratului).



Fig.II.4. Vasul de trompă

Baloanele cu fund rotund și cu fund plat

Pot avea gâtul lung sau scurt, larg sau îngust (Fig.II.5).

Se folosesc la operațiile de distilare, extracție, fierbere și determinarea unor constante fizice.



Fig.II.5. Baloanele cu fund rotund și cu fund plat

Balonul Würtz

Este un balon cu fund rotund, prevăzut cu un tub lateral (Fig.II.6).

Se folosește la instalațiile de distilare și efectuarea unor reacții chimice.



Fig.II.6. Balonul Würtz

Balonul Engler

Se folosește la distilări și efectuarea unor reacții chimice (Fig.II.7).



Fig.II.7. Balonul Engler

Balonul Kiejdahl

Are formă alungită (Fig.II.8).

Se folosește pentru determinarea azotului din substanțe organice.



Fig.II.8. Balonul Kiejdahl

Vas de absorbție Woolf

Sunt recipiente cu pereții groși, prevăzute cu 2-3 gâturi (Fig.II.9).

Se folosesc pentru spălarea sau purificarea gazelor și ca vase de siguranță la pompele cu vid.



Fig.II.9. Vas de absorbție Woolf

Tuburi de absorbție

Au forma literei U sau pot fi drepte (Fig.II.10).

Se folosesc pentru uscarea gazelor, pentru protejarea substanțelor împotriva unor agenți din aer: vapori de apă, dioxid de carbon, praf etc.



Fig.II.10. Tuburi de absorbție

Fiole de cântărire

Sunt prevăzute cu capace șlefuite pentru a le asigura etanșeitatea (Fig.II.11).

Se folosesc pentru cântărirea cu precizie a substanțelor sub formă de pulbere sau lichide.



Fig.II.11. Fiole de cântărire

Sticla de ceas

Se folosește pentru cântărirea substanțelor, pentru acoperirea paharelor, pentru evaporarea unor cantități mici de lichide etc. (Fig.II.12)



Fig.II.12. Sticla de ceas

Cristalizoare

Sunt vase de sticlă joase și largi, cu sau fără cioc și fundul plat (Fig.II.13).

Sunt utilizate pentru concentrarea rapidă a soluțiilor și pentru recristalizare.



Fig.II.13. Cristalizoare

Sticlute picurătoare

Sticlute picurătoare sunt de diferite tipuri și se utilizează pentru picurarea unor cantități mici de lichide (Fig.II.14).



Fig.II.14 Sticlute picurătoare

Piseta .

Se folosește pentru păstrarea apei distilate necesare la spălarea precipitatelor, pentru antrenarea substanțelor de pe pereții interiori ai vaselor, în operația de transvazare, pentru aducerea la semn în vasele de măsură (Fig.II.15).



Fig.II.15. Piseta

Pâlnia de filtrare

Are formă conică și este prelungită cu un tub tăiat oblic (Fig.II.16).

Se folosește pentru filtrarea și transvazarea lichidelor.



Fig.II.16 Pâlnia de filtrare

Pâlnia de separare

Este prevăzută la partea superioară cu un dop rodat, iar la partea inferioară, cu un tub de scurgere pe care se găsește un robinet cu care se reglează scurgerea (Fig.II.17).

Servește la separarea amestecurilor formate din lichide nemiscibile.



Fig.II.17 Pâlnia de separare

Pâlnia de picurare

Este folosită pentru picurarea unor cantități de lichid în baloanele de reacție (Fig.II.18).



Fig.II.18 Pâlnia de picurare

Refrigerentele

Sunt dispozitive folosite pentru răcirea și condensarea vaporilor formați la distilarea diferitelor lichide (Fig.II.19).

Cele mai cunoscute sunt: refrigerentul drept Liebing (a) , refrigerentul cu bule (b,c), refrigerentul cu serpentină (d).

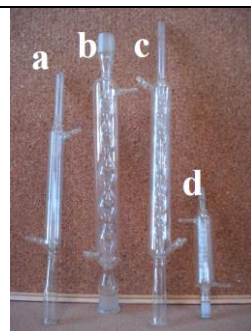


Fig.II.19 Refrigerente
a.- refrigerent drept Liebing
b,c - refrigerente cu bule
d –refrigerent cu serpentine

Refrigerentul cu aer

Realizează condensarea vaporilor cu ajutorul aerului (Fig.II.20).



Fig.II.20 Refrigerent cu aer

Cilindrii gradati

Sunt vase de formă cilindrică, gradate (Fig.II.21).

Se folosesc pentru măsurarea aproximativă a volumelor de lichide.



Fig.II.21 Cilindrii gradati

Baloane cotate

Sunt baloane cu fund plat, cu gâtul și lung și îngust închise cu dop rodat (Fig.II.22). Pe gât au gravat un inel circular care indică limita de umplere pentru volumul scris pe balon (cota).

Sunt utilizate pentru prepararea soluțiilor de diferite concentrații.



Fig.II.22 Baloane cotate

Pipete

Se prezintă sub formă de tuburi de sticlă, efilate la un capăt (Fig.II.23).

Pipetele pot fi:

- gradate, pentru măsurarea unor volume variabile de lichid;
- cu bulă, cu un singur reper situat spre capătul superior, cu care se poate măsura doar volumul înscris pe acesta.

Se folosesc pentru măsurarea exactă a volumelor de lichide.



Fig.II.23 Pipete

Biurete

Sunt tuburi de sticlă gradate (Fig.II.24). Pot fi drepte sau cu cot, prevăzute la partea inferioară cu robinet de sticlă sau din plastic, cu clemă sau cu bilă.

Se folosesc pentru măsurarea exactă a volumelor de lichide și pentru operații de titrare.



Fig.II.24 Biurete

Baghete de sticlă

Sunt vergele de sticlă de diferite lungimi, rotunjite la capete, cu diametrul de 3-5 mm (Fig.II.25). Se folosesc pentru agitarea și amestecarea soluțiilor, pentru îndepărtarea precipitatelor de pe pereții paharelor, la operațiile de transvazare, de filtrare etc.



Fig.II.25 Baghete de sticlă

II.2. – Vase de porțelan, ustensile și alte obiecte de laborator

II.2.1. Vase de porțelan

Creuzete

Sunt vase din porțelan, cu sau fără capac și pot avea diferite forme (Fig.II.26).

Se folosesc pentru calcinarea diferitelor substanțe.



Fig.II.26 Creuzete

Capsule

Se folosesc pentru evaporarea solventului din soluții și pentru încălzirea lichidelor (Fig.II.27).



Fig.II.27 Capsule

Mojare cu pistil

Se folosesc pentru sfărâmarea diferitelor substanțe și la omogenizarea produselor solide (Fig.II.28).

Pot fi confecționate și din alte materiale: sticlă, agat etc.



Fig.II.28 Mojar cu pistil

Pâlnia Büchner

Are formă cilindrică și este prevăzută în interior cu o placă perforată pe care se așează o rondea de hârtie de filtru (Fig.II.29). Se folosesc pentru filtrarea sub vid a precipitatelor.



Fig.II.29 Pâlnia Büchner

II.2.2. Ustensile și materiale de laborator

Stativale

Sunt formate dintr-o tijă fixată într-o placă metalică grea, care asigură stabilitatea (Fig.II.30).

Sunt utilizate pentru susținerea și fixarea diferitelor aparate sau instalații de laborator, cu ajutorul clemelor și a inelelor.

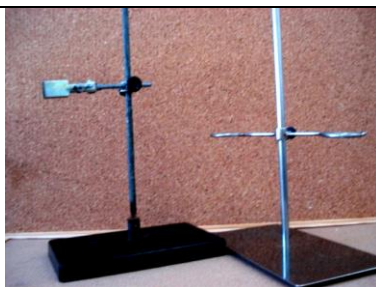


Fig.II.30 Stative

Stative pentru pipete

Au formă circulară (Fig.II.31).

Pot fi confecționate din material plastic sau din lemn și au mai multe locuri, de diferite dimensiuni.



Fig.II.31 Stativ pentru pipete

Clema Hoffmann

Este o clemă pentru reglarea debitelor prin închiderea tuburilor de cauciuc (Fig.II.32).

Se poate închide și deschide cu ajutorul unui șurub.



Fig.II.32 Clema Hoffmann

Clema Mohr

Este o clemă pentru reglarea debitelor prin închiderea tuburilor de cauciuc (Fig.II.33).

Se poate închide și deschide cu ajutorul unui arc.



Fig.II.33 Clema Mohr

Trepiedul

Servește la susținerea diferitelor vase în timpul încălzirii (Fig.II.34 a).

Sita de azbest

Protejează vasele de sticlă sau de porțelan supuse încălzirii, de contactul direct cu flacăra (Fig.II.34 b).

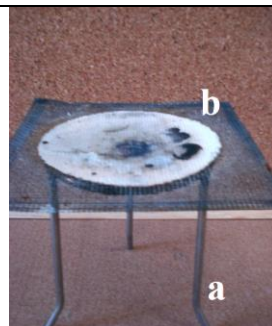


Fig.II.34 a -Trepiedul
b – Sita de azbest

Cleștele de metal

Servește la manipularea diferitelor vase încălzite la temperaturi mai ridicate (creuzete, capsule etc.) (Fig.II.35)

Este confecționat din nichel, oțel inoxidabil, alamă sau aluminiu.

Cleștele de lemn

Servește la manipularea eprubetelor.



Fig.II.35 Clești

Spatule

Se folosesc pentru manipularea reactivilor solizi (Fig.II.36).



Fig.II.36. Spatule

Aparate pentru încălzit**Becul Bunsen**

Reglarea debitului de aer se face prin manevrarea manșonului aflat la baza tubului. (Fig.II.37 a)

Becul Teclu

Reglarea debitului de aer se face cu ajutorul unui disc aflat la baza tubului, care este coborât când este necesar un exces de aer sau este ridicat pentru oprirea intrării aerului. Prezintă avantajul că permite și reglarea debitului de gaz. (Fig.II.37 b)



Fig.II.37

- a) Becul Bunsen
- b) Becul Teclu

Baia de apă

Permite o încălzire sub 100°C și se utilizează la evaporarea sau la distilarea solvenților inflamabili (Fig.II.38).

Pentru temperaturi mai mari de 100°C se utilizează băile de nisip sau băile cu ulei.



Fig.II.38 Băi de apă

II.3. Aplicații

I. Alege cuvântul / cuvintele din paranteză care completează corect fiecare din următoarele afirmații:

1. Pentru separarea lichidelor nemiscibile se utilizează (pâlnii de filtrare / pâlnii de separare).
2. La distilarea diferitelor soluții se folosesc (baloane cu fund rotund / baloane cotate).
3. Cu cilindrii gradati se fac măsurători (exacte / aproximative).
4. Substanțele volatile și inflamabile direct pe flacără (se încălzesc / nu se încălzesc).
5. Pentru uscarea sau calcinarea precipitatelor se utilizează:

a.....



b.....



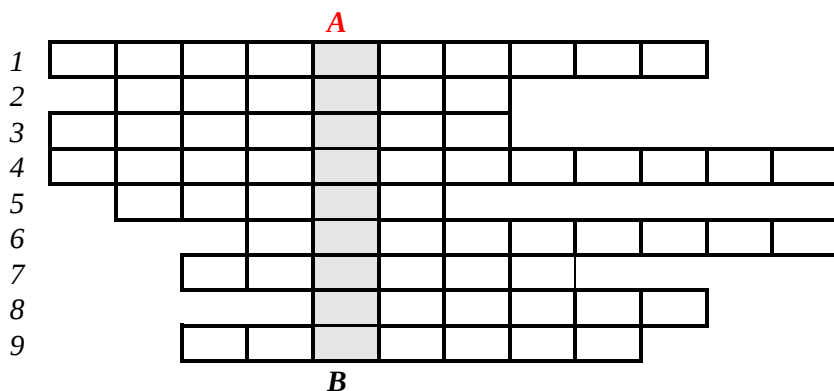
II. Indicați care din afirmațiile următoare sunt adevărate și care sunt false, completând cu litera A sau F spațiul liber din fața enunțului:

-1 Pâlniile de picurare sunt folosite pentru picurarea unor cantități de lichid în baloanele de reacție.
-2 Cristalizoarele pot fi încălzite direct pe flacără.
-3 Paharele Berzelius sunt conice și sunt utilizate în special pentru tritrări volumetrice.
-4 Mojarale servesc la mărunțirea substanțelor solide.
-5 Biuretele cu tub de cauciuc și clemă se utilizează pentru soluții alcaline, iar cele cu robinet din sticlă pentru soluții acide, soluții oxidante, soluții reducătoare.

III. Rebus



Completând pe orizontală, conform definițiilor alăturate următorul rebus, vei descoperi pe coloana A-B numele savantului român considerat întemeietorul Școlii românești de Chimie organică, care a avut contribuții remarcabile în domeniul hidrocarburilor, ale compușilor heterociclici, ai compușilor naturali precum și în elucidarea unor mecanisme de reacție.



1. Vase conice folosite pentru titrări volumetrice.
2. Pot fi gradate și cu bulă și se utilizează pentru măsurarea volumelor de lichide.
3. Pânii utilizate pentru filtrarea în vid.
4. Dispozitive folosite pentru răcirea și condensarea vaporilor.
5. Baloane utilizate pentru distilări.
6. Chimist suedez care propune pentru prima dată termenul de chimie organică.
7. Necesară în operațiile de spălare a precipitatelor.
8. Baloane utilizate la prepararea soluțiilor de concentrații determinate.
9. Se folosesc pentru titrări volumetrice sau/și pentru măsurarea exactă a volumelor de lichid.