

Chimie analitica 2

Acest **curs** prezinta **Chimie analitica 2**.

In acest PDF poti vizualiza cuprinsul si bibliografia (daca sunt disponibile) si aproximativ doua pagini din documentul original.

Arhiva completa de pe site contine 12 fisiere, intr-un numar total de **168 pagini**.

Fisierele documentului original au urmatoarele extensii: pdf.

Extras

Metode instrumentale de analiza

- Obiectiv principal:

Prezentarea celor mai importante metode de analiza instrumentala, atat din punct de vedere teoretic, cat si aplicativ, in vederea asimilarii cunostintelor teoretice necesare si dezvoltarii capacitatilor practice de aplicare a notiunilor de analiza instrumentala in cazuri concrete.

- Nota la disciplina Chimie analitica 2:

- 50 % - nota examen

- 30 % - nota activitate de laborator

- 20 % - nota teste / teme

Chimie analitica 2 - Metode instrumentale de analiza - Curs 1

I. Notiuni introductive

- Obiectivul Chimiei analitice - elaborarea teoriilor si a metodelor de analiza calitative si cantitative, care sa poata fi utilizate pentru stabilirea structurii si a compozitiei probelor de analizat.

- Proba de analizat - este o portiune din materialul de analizat pe care se efectueaza analiza si care trebuie sa fie reprezentativa pentru intregul material analizat, adica sa aiba o compozitie cat mai apropiata de cea a intregii mase de material.

- Majoritatea probelor supuse analizelor sunt extrem de complexe si variate, atat din punct de vedere al provenientei lor, cat si a compozitiei chimice si structurii ? pentru analiza lor trebuie conceputa o metodologie de analiza, care sa fie in concordanta cu natura probelor analizate si cu obiectivele urmarite de analiza

propriu-zisa.

Chimie analitica 2 - Metode instrumentale de analiza - Curs 1

I. 1. Elaborarea metodologiei de analiza

Metodologia de analiza:

- descrie algoritmul practic de realizare a unei analize;
- include toate etapele necesare pentru efectuarea unei analize complete.

Stabilirea

obiectivelor

analizei

Prelevarea si

pregatirea probei

de analizat

Masurarea

experimentală

propriu-zisa

Calculul si

interpretarea

rezultatelor

Etapele necesare pentru efectuarea unei analize chimice sunt:

- Precizarea speciei de analizat (ion, molecula);
- Stabilirea tipului de analiza necesar (calitativa; cantitativa; de structura)
- Prelevarea probei;
- Solubilizarea probei;
- Separarea;
- Concentrarea;

Selectarea metodelor

de analiza:

- metode chimice
- metode instrumentale

Calculul rezultatelor

si evaluarea erorilor

de masurare

Criterii de evaluare a performantelor

metodelor de analiza

Chimie analitica 2 - Metode instrumentale de analiza - Curs 1

Criterii de selectie a metodelor de analiza:

- domeniul de concentratie al componentilor analizati - metodele chimice se preteaza cel mai bine la determinarea macrocomponentilor, in timp ce metodele instrumentale sunt indicate pentru determinarea microcomponentilor;
- precizia si sensibilitatea ceruta - cu cat proba de analizat este mai mica cu atat metoda de analiza utilizata trebuie sa aiba o sensibilitate mai mare;
- selectivitatea - cu cat proba de analizat este mai complexa, cu atat metoda de analiza utilizata trebuie sa aiba o selectivitate mai mare;
- rapiditatea, disponibilitatea si costul analizei - sunt dependente de dotarea laboratorului cu echipamente adecvate si personal calificat.

Chimie analitica 2 - Metode instrumentale de analiza - Curs 1

Metode de

analiza

Metode chimice (gravimetria, volumetria, analiza de gaze):

- se bazeaza pe masurarea directa a masei sau volumului;
- presupun efectuarea unor operatii simple utilizand sticlariie obisnuita de laborator, aparate si dispozitive relativ simple;
- sunt relativ independente, si nu necesita o etalonare prealabila ? se mai numesc si metode absolute.

Metode instrumentale:

- se bazeaza pe masurarea unor proprietati sau marimi corelate direct sau indirect cu compozitia sau structura chimica

a probei de analizat;

- presupun utilizarea unor echipamente complexe bazate pe principii optice, electronice sau termice;

- măsurătorile se fac cu ajutorul unor aparate de măsură care necesită o etalonare prealabilă;

- metodele instrumentale necesită etalonare prealabilă ?

au un caracter relativ.

Chimie analitică 2 - Metode instrumentale de analiză - Curs 1

Observații:

? în determinarea macrocomponentelor (componente aflate în concentrații cuprinse între 10^2 - 10^{-2} %), sunt preferate metodele chimice, în timp ce la determinarea microcomponentelor (componente aflate în concentrații cuprinse între 10^{-2} - 10^{-5} %), sunt preferate metodele instrumentale.

? metodele instrumentale sunt mai exacte, mai sensibile și mai selective decât metodele chimice și sunt frecvent utilizate la determinarea compoziției chimice, a structurii substanțelor sau la studiul mecanismelor de reacție.

? metodele instrumentale au o viteză de execuție mare și posibilitatea înregistrării automate, astfel încât ele pot fi aplicate la controlul analitic continuu și automat a unor sisteme analitice.

? la utilizarea metodelor instrumentale nu este necesară o prelucrare chimică a materialului supus analizei (concentrare, separare, mascare, etc.), însă este indispensabilă etalonarea acestora.

Cele mai bune rezultate se obțin prin cuplarea metodelor chimice cu cele instrumentale

Chimie analitică 2 - Metode instrumentale de analiză - Curs 1

Metode de

analiză

Avantaje Dezavantaje

Chimice

- procedee simple și precise;

- echipamente simple si ieftine;
- au la baza masuratori absolute.
- flexibilitate mica;
- timp de analiza mare;
- precizia scade cu cresterea cantitatii de proba;
- specificitate relativ redusa.

Tabelul 1. Avantajele si dezavantajele metodelor chimice si instrumentale de analiza.

Instrumentale

- determinari rapide;
- sensibilitate ridicata;
- rezultate sigure;
- pot fi utilizate la analiza unor cantitati mici de proba si la investigarea unor procese complexe.
- necesita etalonare prelabila si continua a aparaturii;
- sensibilitatea si precizia metodei depinde de aparatura si de metoda de etalonare;
- necesita aparatura scumpa;
- posibilitati de lucru intr-un interval limitat de concentratie

.....
.....
.....

Imagini din documentul complet:

Chimia analitică 2 – Metode instrumentale de analiză – Curs 4

5. Analiza cantitativă:

În funcție de modul în care se realizează determinarea cantitativă a activității (concentrației) speciilor electroactive, metodele potențimetriche pot fi:

- metode directe (pH-metria, pX-metria);
- metode indirecte (titrarea potențimetrică);

Chimia analitică 2 – Metode instrumentale de analiză – Curs 4

5.1. Metoda potențimetrică directă

- utilizarea acestei metode este posibilă numai atunci când se poate construi o celulă electrochimică adecvată → presupune cunoașterea unui electrod selectiv (potențialul indicator) și cunoașterea (și depinde) număr de electroni speciei de analizat din stadiu.
- pentru efectuarea determinărilor experimentale, în soluția de analizat se introduce un electrod indicator adecvat și un electrod de referință și se măsoară tensiunea electrochimică a celulei astfel construite (diferența de potențial dintre cei doi electrozi).
- cu ajutorul valorilor de tensiune electrochimică măsurate experimental și utilizând legea Nernst și potențialul de activitate (concentrația) speciilor electroactive poate fi determinată folosind:
 - metoda comparației simple
 - metoda celulei de referință

Chimia analitică 2 – Metode instrumentale de analiză – Curs 4

(a) metoda comparației simple

- presupune compararea soluției de analizat cu o singură soluție etalon (soluție în care activitatea speciilor de analizat este cunoscută și care are aproximativ aceeași compoziție ca și soluția de analizat).
- pentru fiecare din cele două soluții se măsoară experimental tensiunea electrochimică:
 - pentru soluția etalon: $E_{\text{m}}^{\text{e}} = K - \frac{0,059}{n} \text{p}M_x$
 - pentru proba de analizat: $E_{\text{m}}^{\text{a}} = K - \frac{0,059}{n} \text{p}M_x$

⇒ activitatea (concentrația) speciilor de analizat se calculează din diferența celor două relații

$$\text{p}M_x = \text{p}M_x + \frac{n(E_{\text{m}}^{\text{e}} - E_{\text{m}}^{\text{a}})}{0,059}$$

Mai multe detalii se găsesc în [pagina documentului din Biblioteca.RegieLive.ro](http://Biblioteca.RegieLive.ro)