



**Tematica de concurs pentru ocuparea
postului de asistent pe perioadă determinată
la disciplina de Chimie Fizică
Departamentul F1, Facultatea de Farmacie**

I. Structura materiei

1. Legături intermoleculare. Legături ion-dipol. Forțe Van der Waals. Legături de hidrogen. Geometria moleculelor. Noțiuni stereochemice de bază.
2. Metode electrice de determinare a structurii moleculelor. Polarizarea moleculară. Refracția molară. Momentul dipolar și structura moleculelor. Substanțe diamagnetice, paramagnetice, fero-, antiferro- și ferimagnetice. Metode de rezonanță magnetică. Rezonanța electronică de spin. Rezonanța magnetică nucleară.
3. Clasificarea și structura spectrelor moleculare. Spectre de rotație-vibrație a moleculelor di- și poliatomiche. Lasere chimice. Spectre de tranziție electronice. Fenomene de luminescență. Fotoluminescență. Fluorescență. Fosforescență. Termoluminescență.

II. Termodinamica chimică

4. Echilibrele soluțiilor diluate. Scăderea presiunii de vapori. Legea lui Raoult. Ridicarea punctului de fierbere. Coborârea punctului de topire. Presiunea osmotică. Aplicații ale mărimilor coligative. Legea lui Henry. Echilibre de dizolvare. Legea de repartiție a lui Nernst.
5. Echilibre chimice. Echilibre omogene. Deplasarea echilibrului cu temperatura și presiunea. Echilibre simultane și parțiale. Echilibre heterogene.

III. Cinetica chimică

6. Noțiuni de cinetică chimică. Cinetica formală a reacțiilor simple și complexe. Reacții de ordinul I, II și de ordin superior. Determinarea ordinului de reacție și importanța lui practică.
7. Cinetica reacțiilor complexe (consecutive, paralele, reversibile, de preechilibru).
8. Acțiunea diferiților factori asupra constantei de viteză. Efectul temperaturii. Coeficientul de temperatură. Legea lui Arrhenius. Efectul mediului. Efectul forței ionice.
9. Acțiunea catalizatorului asupra vitezelor de reacție în mediul omogen. Mecanismul catalizei. Cataliza acido-bazică.
10. Reacții fotochimice. Noțiuni de bază. Clasificare. Mecanismul reacțiilor fotochimice. Reacții fotochimice directe și sensibilizate. Reacții fotochimice în sisteme medicamentoase.

IV. Sisteme disperse heterogene

11. Fenomene de adsorbție. Adsorbția la suprafața lichidelor. Relația dintre tensiunea superficială și adsorbție. Ecuația lui Siskovski. Izoterma de adsorbție a lui Gibbs. Izoterma lui Langmuir.
12. Electrochimia suprafețelor. Fenomene electrocinetice. Electroforeza. Electroosmoza. Starea izoelectrică. Aplicații ale fenomenelor electrocinetice.
13. Proprietăți molecular-cinetice ale sistemelor disperse. Mișcarea browniană. Difuziunea în sisteme disperse. Presiunea osmotică a sistemelor disperse. Scăderea presiunii de vapori a sistemelor disperse. Mărimi coligative. Sedimentarea. Distribuția particulelor disperse în câmp gravitațional. Sedimentarea în câmp gravitațional.

14. Proprietățile optice ale sistemelor disperse. Fenomenul Faraday-Tyndall și legea lui Rayleigh. Culoarea sistemelor disperse. Activitatea optică a sistemelor disperse. Metode și aparate optice de cercetare a sistemelor disperse.
15. Sisteme coloide (ultramicroheterogene). Noțiuni de bază. Clasificare. Prepararea coloizilor. Metode de dispersie și de condensare. Metode fizice. Metode chimice. Purificarea coloizilor (filtrare, ultrafiltrare, dializă, electro-dializă). Stabilitatea coloizilor. Coagularea coloizilor liofobi. Reguli.
16. Sisteme micro- și macroheterogene (grosier disperse). Suspensii. Emulsii. Spume. Aerosoli.
17. Coloizi de asociație (semicoloizi). Clasificare. Tenside ionice și neionice. Formarea de asociații (micele). Balanța hidrofil-lipofil (HLB) și aplicațiile tensidelor.
18. Geluri. Obținere și clasificare. Transformarea izotermă reversibilă coloid-gel. Tixotropie. Umflarea xerogelurilor. Geluri polielectrolitice. Membrane. Proprietățile gelurilor (mecanice, electrice, optice). Îmbătrânirea gelurilor. Sinereza. Gelurile ca medii ale proceselor fizico-chimice. Importanța farmaceutică și biologică a gelurilor.

Bibliografie

1. P. W. Atkins: Tratat de Chimie Fizică, Ed. Tehnică, București 1996
2. Silbey R.J., Alberty R.A, Bawendi M.: Physical Chemistry, Ed. 4, John Wiley&Sons, Inc. New York, 2004.
3. Kurunzi L.: Chimie Fizică și coloidală, Ed. Mirton, Timișoara, 2000
4. Donath-Nagy G., Vancea Sz., S. Imre: Chimie fizică practică, Ed. University Press, 2012

Șef de disciplină
Conf. Dr. Donath-Nagy Gabriela

