

segregation in magnetic and sedimentary rocks and in the process of metamorphism, i.e. the formation of new phases, after the initial sedimentation, as a result of an increase in temperature and pressure in the geological history of the mineral under study.

Also interesting is the application of trace elements as a geological thermometer; from the ratio of the concentrations of trace elements in neighbouring minerals conclusions can be drawn as to the solidification temperature.

A number of problems are given (with clarifying notes and answers in an appendix); this greatly helps the student to check his knowledge.

The text is clearly written, no formula is given without derivation and the book will be an excellent aid for those interested in the mineralogical sciences who wish to go into the problems encountered in the segregation of trace elements. The book is less suited for the study of segregation as found in semiconductor physics and chemistry where the charge of the impurity often plays a predominant part: in the biological field however the incorporation of impurities in kidney stones will be governed by the laws outlined in the present monograph which is highly recommended for the rather small group of people interested in this specialized field.

J. BLOEM

*Philips Research Laboratories  
Eindhoven  
The Netherlands*

**Surface physics.** Par *M. Prutton*. Pp. viii + 118. Oxford: The Clarendon Press, 1975. Prix £2.75.

Les études des surfaces se sont considérablement développées avec les progrès de la technique du vide et des méthodes d'analyse au moyen d'électrons. Pourtant, si le nombre des publications et des revues consacrées à ces problèmes est important, il n'existe que très peu d'ouvrages didactiques; aussi faut-il féliciter le Dr Prutton d'avoir écrit un petit livre d'une centaine de pages destiné aux étudiants.

L'auteur définit l'objet de la physique des surfaces comme l'étude de la nature chimique et de l'arrangement géométrique des atomes superficiels, en vue d'expliquer les propriétés mécaniques, électroniques et chimiques de ces surfaces. Il est bien connu que ces propriétés sont différentes de celles des corps à l'état massif.

Dans son introduction, l'auteur donne des exemples de phénomènes dépendant de façon importante de la nature de la surface: l'effet thermionique, la croissance cristalline, les réactions chimiques, la catalyse, les propriétés semiconductrices, la fragilité mécanique *etc.*

Deux chapitres sont consacrés à une rapide description des méthodes récentes d'investigation utilisant les électrons: (1) analyse des photoélectrons excités par les rayons X (XPS: X-ray photoelectron spectroscopy) et les rayons ultraviolets (UPS), (2) analyse des électrons Auger

(AES) qui renseigne sur la nature chimique des atomes, (3) étude des structures cristallines superficielles au moyen de la diffraction des électrons de faible énergie (LEED) et de haute énergie sous incidence rasante (RHEED, reflexion high-energy electron diffraction) qui dans bien des cas donnent de précieuses informations sur la maille cristalline bidimensionnelle, ses dimensions et sa symétrie.

Les deux chapitres suivants sont consacrés aux propriétés électroniques des surfaces: potentiel de contact et travail de sortie, et au mouvement des atomes superficiels: effet de température (Debye-Waller) et diffusion superficielle.

Le dernier chapitre traite des atomes et des molécules adsorbés à la surface: physisorption, chimisorption, effet sur le travail de sortie, épitaxie.

Il est évident que dans un aussi faible volume, il n'est pas possible de donner des détails sur les méthodes énumérées ni sur les résultats obtenus. Cependant une bibliographie courte mais complète oriente le lecteur vers les ouvrages où il trouvera les informations complémentaires. Les explications contenues dans ce livre sont souvent concises mais toujours claires.

Ce livre donne un très bon aperçu sur la nature et les propriétés des surfaces. Il rendra service aux étudiants et servira d'excellente introduction pour le chercheur désireux d'entreprendre des études dans ce domaine.

S. GOLDSZTAUB

*L'Université Louis Pasteur  
Strasbourg  
France*