

RESUME

Le travail présenté dans cette thèse concerne le développement d'une classe de méthodes de la théorie de l'état fluide qui permet de déterminer théoriquement la structure et les propriétés thermodynamique des émulsions colloïdales chargées stables à partir d'une connaissance précédente du potentiel d'interaction. Ces méthodes connues par le nom *Théories des Equations Intégrale* (TEI) sont basées sur l'équation d'Ornstein-Zernike couplée à une Relation de Fermeture donnée. Les RFs sont issues d'une approximation sur la fonction pont $B(r)$. La quantité déterminante calculée des TEI est la fonction de distribution paire $g(r)$ qui est reliée au facteur de structure $S(q)$, quantité accessible par l'expérience. Les RFs utilisées sont la HNC et la relation self consistante SC2VM. Le potentiel d'interaction pair, décrivant l'émulsion colloïdale stable, injecté dans les TEI est dérivé par la théorie DLVO qui réduit le système colloïdal complexe à un autre a un seul composant effectif formé de macro-objets chargés. Les interactions entre ces macro-objets sont des interactions effectives entre Doubles Couches diffuses. La partie électrostatique du potentiel DLVO, résultat de la résolution numérique de l'équation de Poisson Boltzmann écrite pour une théorie de renormalisation de la charge donnée est un potentiel coulombien exponentiellement écranté ayant la forme du potentiel Yukawa. L'extension de la théorie DLVO loin des frontières linéaires à permit l'étude de phénomènes non linéaires (condensation des conterions) et de décrire des systèmes colloïdaux mixtes

ABSTRACT

We have discussed a versatile class of liquid stat theory methods which allows to determine theoretically the structure and thermodynamics properties of charged stabilized colloidal suspensions from the knowledge of the particle interactions. These so called Integral Equations (IE) scheme are base on the Ornstein-Zernike equation coupled to a Closure Relation (CR), an appropriate approximation on the bridge function $B(r)$. The quantity of central importance calculated using these IE schemes is the radial distribution function $g(r)$, related to the structure factor $S(q)$, which can be measured experimentally. The CR used in this work are the HNC and the SC2VM approximations. The interaction potential, describing the colloidal emulsion, injected in the IE scheme was derived using the DLVO theory which reduces the original multi-component colloidal system to an effective one between new effective charged objects composed by colloids and theirs ionic atmospheres. The DLVO potential is obtained from the resolution of the Poisson Boltzmann equation in the framework of a given model. The linear superposition approximation permits the extension of the DLVO theory to study non linear phenomena like charge renormalization and to explore colloidal mixtures.

الملخص

تقد قمنا في هذه الأطروحة بتطوير قسم من النظريات التفاضلية التي تهتم بدراسة البنية و الخصائص الحرارية في حالة انتوازن لجملة من الأنظمة المشحونة المعرفية بمعلاقات المادة الرخوة المشحونة. Systèmes colloïdaux chargés من خلال معرفة مسبقة لدالة التفاعلات. هذه الطرق المعروفة بنظريات الدوال التفاضلية تعتمد على معادلة Ornstein Zernike التفاضلية مقرونة بعلاقة أيجاد ذاتية التماسك منحرفة من تقريب لدالة الجسر $B(r)$. الكمية ذات الأهمية الكبرى هي دوال البنية الزوجية $g(r)$ المتعلقة بمعامل البنية $S(r)$ دالة التفاعلات المشحونة في نظريات الدوال التفاضلية عرفة من خلال نظرية DLVO التي تختصر النظام الرخوي المعقد إلى آخر افتراضي أبسط مشكل من أجسام مشحونة تتمثل في الكوللويدات مع محيطها الأيوني. الكسور التفاضلية DLVO يعرف من خلال حل معادلة Poisson-Boltzmann في إطار نموذج معين. امتداد نظرية DLVO يسمح بدراسة ظواهر غير خطية كظاهرة انتكاس الأيوني و اكتشاف أنظمة كوللويدية ممزوجة.