

# CARACTERISATION PHYSICO-CHIMIQUE DU GYPSE SYNTHETISÉ ET DU PHOSPHOGYPSE

F. Karim, M. Waqif, L. Saâdi

*Laboratoire de Matières Condensées et Divisées, Equipe d'Etude et Valorisation des Ressources Minérales et des Matériaux Synthétiques EVAR-MIMAS, Département de Chimie, Faculté des Sciences et Techniques Guéliz, Marrakech, Maroc*

E-mail : [la.saadi@yahoo.fr](mailto:la.saadi@yahoo.fr)

## RESUME

Le phosphogypse est un sous produit de la production de l'acide phosphorique et un constituant de base dans la fabrication des engrais modernes. Il permet la concentration des impuretés du minerai de base, et pose souvent des problèmes de stockage et de préservation de l'environnement. En revanche, ce gypse peut être utilisé comme matière première pour fabriquer du plâtre après sa purification.

Ce travail est une étude comparative des caractéristiques physico-chimiques de deux échantillons synthétisés référencés respectivement GSHCa et GSNaCa et le phosphogypse issu de l'attaque du minerai du phosphate par l'acide sulfurique. Le gypse synthétisé ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) a été élaboré à partir du nitrate de calcium  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , l'acide sulfurique ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) ou sulfate de sodium ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ). Les produits étudiés ont été caractérisés par différentes techniques d'analyse physico-chimique (la granulométrie, la diffraction des rayons X, la microscopie électronique à balayage, l'infrarouge à transformée de Fourier FTIR et la calorimétrie différentielles DSC).

Les résultats obtenus ont montré que les échantillons synthétisés et le phosphogypse sont constitués principalement de gypse ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). Le traitement thermique par voie sèche de ces échantillons conduit à la formation du semi-hydrate ( $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ ) à 200°C et l'anhydre  $\text{CaSO}_4$  II à 450°C et  $\text{CaSO}_4$  I à 1200°C.

**Mots clés** : Gypse synthétisé, phosphogypse, plâtre, propriétés physico-chimiques.

## ABSTRACT

The phosphogypsum is a waste sub-product of the production of the phosphoric acid, and a basic component in the manufacture of modern manures. It allows the concentration of the impurities of the basic ore, and often poses problems of storage and safeguarding of the environment. On the other hand, this gypsum can be used as raw material to manufacture plaster after purification.

Our work was focused on a comparative study of the physicochemical characterisation of two synthesized samples referred respectively GSHCa, GSNaCa and the phosphogypsum which result of the attack of the ore of phosphate by the sulphuric acid. The synthesized gypsum ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) was elaborated starting from calcium nitrate  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , the sulphuric acid ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) or sulphate sodium ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ). The studied products were characterized by various physicochemical techniques and analysis (granulometry, X-Ray Diffraction (XRD), Infra Red, X-ray fluorescence, Scanning Electron Microscopy (SEM) and Differential Scanning Calorimeter (DSC)).

The results obtained show that the synthesized samples and the phosphogypsum are made up mainly of gypsum ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). Thermal treatment under dry conditions of these samples led to the formation of semi-hydrated ( $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ ) at 200°C and anhydrous  $\text{CaSO}_4$  II at 450°C and  $\text{CaSO}_4$  I at 1200°C.

**Keywords** : Synthesized gypsum, plaster, Phosphogypsum, Physicochemical properties

