

id : 3845

Etablissement : Lycée Zola (35)

Ville : Rennes

Discipline : Chaleur

Typologie : Utile

POMPE DE CARRÉ POUR LA CONGÉLATION DE L'EAU

Fonction :

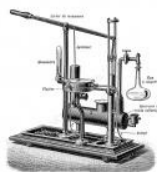
Congélation de l'eau par évaporation. Si un liquide qui s'évapore ne reçoit pas une quantité de chaleur au moins égale à celle de son enthalpie de vaporisation (ou chaleur latente), sa température s'abaisse nécessairement. De plus, son refroidissement est d'autant plus grand que l'évaporation est d'autant plus rapide.

Description :

Le corps principal de cet appareil est une petite machine pneumatique à un seul corps de pompe (C) actionnée par un levier articulé. Par l'intermédiaire d'un tuyau (t') et d'un récipient (S) contenant de l'acide sulfurique, elle est reliée à une carafe contenant l'eau à congeler. L'acide sulfurique a pour rôle d'absorber la vapeur d'eau produite au cours de l'évaporation de l'eau sous l'effet de la raréfaction de l'atmosphère dans la carafe; sinon, l'atmosphère serait saturée de vapeur d'eau et l'évaporation s'arrêterait (voir expérience de Leslie).

Mode

Opératoire :



On remplit à moitié la carafe d'eau. A l'aide du levier, on actionne la machine pneumatique qui va progressivement extraire l'air et la vapeur d'eau de la carafe. Au bout de trois minutes, on constate que des glaçons se forment dans la carafe. La cristallisation se propage d'elle-même tandis que le pompage est arrêté. Le refroidissement important de l'eau est dû au fait que l'évaporation d'un liquide – en particulier l'eau – est endothermique. L'acide sulfurique a pour rôle d'absorber la vapeur d'eau produite au cours de l'évaporation de l'eau sous l'effet de la raréfaction de l'atmosphère dans la carafe. Sans acide sulfurique, l'atmosphère serait saturée de vapeur d'eau et l'évaporation s'arrêterait (voir expérience de Leslie).



Remarque :

Sur certains modèles, la machine peut être aussi reliée par l'intermédiaire d'un tuyau (t) à une platine munie d'un manomètre permettant de faire le vide dans une cloche de verre. Les appareils de Leslie et de Pouillet (voir les fiches correspondantes) montrent ce même phénomène mais à échelle plus restreinte.