

يزيد عنه، أي أنه واحد من المتطلبات الأساسية لنمو النبات وتَشكُّل جذور البقوليات وفي آليات وقاية النبات.

كيمائيات حسّاسة

تستعمل المركبات العضوية الكبريتية في المواد الصيدلانية والأصبغة. يشكل الكبريت جزءاً من جزيئات عديدة مضادة للبكتيريا.

مبيدات فطرية وحشرية

يعدُّ الكبريت العنصري واحداً من أقدم المبيدات الفطرية والحشرية. فهو يستعمل على هيئة بودرة بوصفه مبيداً فطرياً في الأعناب والفريز وخضروات عديدة. كما تستعمل بودرة الكبريت العنصري على أنها مبيد حشري عضوي.

دوره البيولوجي:

عوامل مشتركة بروتينية وعضوية

يُعدُّ الكبريت مكوناً أساسياً في جميع الخلايا الحية، فترتيبه السابع أو الثامن من حيث الوزن في جسم الإنسان، وشيوعه مثل شيوع البوتاسيوم وأقل بقليل من الصوديوم والكلور. وكل 70 كغ من جسم الإنسان تحتوي 140 غراماً من الكبريت.

وفي النبات والحيوان، يوجد معظم الكبريت في الحمضين الأمينيين، السيستين والمثيونين. وعليه فإن هذا العنصر موجود في جميع البروتينات ومتعددات الببتيد والأنزيمات المحتوية على هذين الحمضين الأمينيين. السيستين المتجانس والتورين هما أيضاً حمضان أمينيان محتويان على الكبريت ولهما بنية متشابهة، غير أنهما ليسا مكودين في الـ DNA، ولا يشكلان جزءاً من البنية الأساسية للبروتينات.

يُعدُّ التحول الكيميائي الحيوي المتعدد المراحل لثنائي أكسيد الكربون المسار القابع وراء تشكل غالبية الميثان العالمي. يتطلب هذا التحول عوامل مشتركة كبريتية عضوية عديدة، بما في ذلك الأَنْزيم المشترك $CH_3SCH_2CH_2SO_3^-$ ، وهو السلف المباشر للميثان.

يشكل الكبريت اللاعضوي جزءاً من تجمعات كبريت الحديد إضافة إلى العديد من بروتينات النحاس والنيكل والحديد. والأكثر شيوعاً بين هذه المركبات: دوكسينات الحديد، التي تخدم بوصفها ناقلات إلكترونية في الخلايا. وفي البكتيريا، تحتوي أنزيمات النتروجيناز المهمة التجمع Fe-Mo-S، وهو حفّاز يقوم بالوظيفة المهمة

– ثنائي بنزو الثيوفين Dibenzothiophene، واحد من مكونات النفط الخام

– بنسلين Penicillin

ونذكر فيما يلي بعض الأنواع الأساسية لمركبات الكبريت:

- ثيولات أو مَرَكَبَات ثنائيات Thiols or mercaptans، وهي مشابهات كبريتية للكحولات، وتُعطي معالجتها بالأسس أيونات الثيولات.
- ثيواتيرات Thioethers، وهي المشابهات الكبريتية للإثيرات.
- أيونات كبريتية Sulfonium ions، ولها ثلاث مجموعات مرتبطة بمركز كبريتي كاتيوني.
- أحماض كبريتية Sulfonic acids، وتستعمل في منظفات عديدة.

تطبيقاته:

حمض الكبريت

يستعمل الكبريت العنصري بشكل أساسي على أنه سلف precursor لمواد كيميائية أخرى. وبشكل تقريبي فقد حوّل 95% منه في العام 1989 إلى حمض الكبريت (H_2SO_4) :



يُعدُّ إنتاج حمض الكبريت واستهلاكه مؤشراً على التطور الصناعي الوطني. والاستعمال الرئيسي لهذا الحمض هو استخلاص الفسفات الخام لإنتاج الأسمدة الصناعية. تتمثل الاستعمالات الأخرى لحمض الكبريت في تنقية النفط ومعالجة المياه العادمة واستخلاص المعادن.

كيمائيات كبريتية أخرى ذات كميات كبيرة

يتفاعل الكبريت بشكل مباشر مع الميثان معطياً ثنائي كبريت الكربون الذي يستعمل في تصنيع السلوفان والحرير الصناعي. كما يستعمل الكبريت بشكل مباشر لتقسية المطاط، حيث تقوم الجزيئات المتعددة الكبريت في ربط البوليميرات العضوية. تستعمل الكبريتات بشكل كثيف في تبييض الورق ومادة حافظة للفواكه المجففة. تستعمل مئات ملايين الأطنان سنوياً من كبريتات الكالسيوم، الفسفوجبسوم، في صناعة الإسمنت البورتلاندي والأسمدة.

في الأسمدة

يستعمل الكبريت بشكل متزايد على أنه مكون للأسمدة. يُعدُّ المتطلب النباتي من الكبريت مساوياً لما يتطلبه النبات من الفسفور أو