

Sulfuric Acid حامض الكبريتيك

الصفات العامة

- 1 - يمتاز بأنة مذيب بروتوني لاماني .
- 2 - ثابت العزل الكهربائي أعلى من الماء ، مما يجعله مذيب جيد للمواد الأيونية .
- 3 - يمتاز بـ (لزوجة عالية) اكبر 25 مرة تقريباً من الماء ، (24.5) ، هذه اللزوجة العالية للمذيب يرافقها صعوبات منها : -
 - ا . تكون ذائبية المواد المذابة فيه بطيئة .
 - ب . صعوبة إزالة آثار الحامض (المذيب) الملتصق بالمواد المتبلورة .
 - ج . يفضل استخدام الماء المثلج لازالة آثار الحامض بسبب حرارة التفاعل العالية مع الماء .
- 4 - يعتبر حامض البيركلوريك من الحوامض القوية ، يكون سلوكه عند أذابته في حامض الكبريتيك سلوك حامض ضعيف ، كما يسلك حامض الفسفوريك نفس السلوك . وحسب المعادلات التالية



- 5 - يمكن ان يتفاعل مع العديد من المركبات العضوية مثل الكحولات و الحوامض الكربوكسيلية ، حيث تحدث عملية برتنة للمركبات العضوية ، وحسب المعادلة :



- 6 - معظم المركبات التي تتفاعل مع الحامض تسلك سلوك قاعدي . حيث يكون لها ميل شديد لتقبل البروتون .
ما هو ناتج تفاعل الحامض مع الاملاح ، وما هو السلوك المتوقع



- 7 - ماهي الصيغة التركيبية لحامض الكبريتيك ؟

الاستخدامات

يدخل حامض الكبريتيك في العديد من الصناعات والتفاعلات ، ومن تلك الصناعات هي صناعة الاسمدة الفوسفاتية ، والتي تمتاز بصعوبة الذوبان **المادة الاساسية (ماهي المادة الاساسية لصناعة الاسمدة الفوسفاتية)** ، حيث يستخدم حامض الكبريتيك كمذيب في تحضير تلك الاسمدة .
كما أن محاليل محاليل حامض النتريك و نترات الفلزات في حامض الكبريتيك معروفة جدا في نترنة المركبات العضوية ، وخاصة في صناعة المتفجرات (.....).



كما يمكن استخدامه في تحضير **محاليل مستقرة للأيونات** والتي لا توجد في المذيبات الاكثر قاعدية او في الوسط المائي ، فمثلاً عند اذابة اليود في حامض الايوديك بنسبة مولية (1 : 7) في مذيب حامض الكبريتيك يتكون أيون موجب لليود مستقر ، وكما في المعادلة التالية :



س / كيف يمكن اثبات تكون اليود بالحالة التأكسدية المشار اليها في المعادلة ؟

ثنائي أوكسيد الكبريت السائل Sulfur DiOxide

الصفات العامة

- 1 - يمتاز بثابت عزل كهربائي واطى نسبياً .
- 2 - يستخدم كمذيب في الصناعة وفي التبريد لبعض الوحدات الصناعية .
- 3 - يستخدم في عمليات الاستخلاص في الصناعات النفطية .
- 4 - يمتزج مع المركبات الهالوجينية التالية :-



- 5 - يستخدم كمذيب جيد للمركبات التساهمية (بسبب) ؟

تفاعلاته

1 - يتفاعل هذا المذيب مع بروميد البوتاسيوم ويؤدي الى تكوين كبريتات البوتاسيوم وحسب المعادلة :-



2 - يستخدم في تحضير بروميد الثايونيل ، وحسب المعادلة :-



3 - يستخدم في تحضير رباعي فلورو بورات الخليك ، والتي لا يمكن تحضيرها في المذيب المائي



Tetra fluoro borat acetayl

أستخدام ثنائي أوكسيد الكبريت السائل في أثبات وجود أيون الأوكسونيوم

أثبتت التجارب العملية أنه عند أذابة (الماء مع بروميد الهيدروجين) بنسب مولية متساوية في مذيب ثنائي أوكسيد الكبريت السائل ، ثم أضافة زيادة من الماء الى المزيج يلاحظ عدم أمتزاج الزيادة من الماء عن المزيج وتكون طبقة ثابتة ، هذا يعني تكون مركب جديد .

وعند إجراء التحلل الكهربائي لطبقة المزيج الاول مع المذيب اللامائي ، ينتج عند القطب السالب الماء ، بينما ينتج عند القطب الموجب أيون البروميد ، ويمكن تفسير هذه الظاهرة فقط عند تكون ايون الاوكسونيوم



تحلل كهربائي للمزيج

السلوك الامفوتيري للآلمنيوم في ثاني أوكسيد الكبريت السائل

التأين الذاتي للمذيب اللامائي ثاني أوكسيد الكبريت هو :-



كما هو معروف ان الآلمنيوم يسلك سلوك أمفوتيري في المحلول الحامضي والقاعدي في الوسط المائي ، حيث يتكون هيدروكسيد الآلمنيوم عند تفاعله مع القاعدة (هيدروكسيد الصوديوم) والذي يكون عديم الذوبان في الماء ، ولكنه يذوب بسهولة في الوسط القاعدي والحامضي . كما في المعادلة :



$\text{Al}(\text{OH})_3$ يذوب في الوسط الحامضي والقاعدي

أما في الوسط اللامائي فقد وجد عند أذابة مركب **كبريتيت الآلمنيوم** في ثاني اوكسيد الكبريت **فأنه لا يذوب**



اما عند اضافة قاعدة قوية او حامض فأنه يذوب بسهولة وكما في المعادلات التالية



وهذه تجربة عملية لاثبات السلوك الامفوتيري للآلمنيوم في المذيب اللامائي