

# تجربة الامطار الحامضية

## الاساس النظري :

### المطر الحامضي :

يعتبر المطر الحمضي من أخطر المشاكل البيئية التي نواجهها ويؤثر على قطاع كبير في البيئة. وكما يتضح من الاسم، فالمطر الحمضي هو المطر الذي يكتسب الصفة الحمضية، ويصبح هكذا من الغازات التي تتحلل في ماء المطر وتكون الأحماض العديدة المختلفة. المطر بطبيعته حمضيا بنسبة ضئيلة بسبب ثاني أكسيد الكربون الذي يخرج من تنفس الحيوانات وينحل في المطر، والمعامل الذي يقاس به درجة الحمضية للمطر (pH) وقبل الثورة الصناعية نجد أن هذا المعامل في المطر يتراوح بصفة عامة بين نسبتى (5، 6) لذا نجد أن مصطلح المطر الحمضي يستخدم ليصف فقط المطر الذي يحتوى على (pH) بنسبة (5) وما تحت هذه النسبة. اما المناطق النشطة بالبراكين تكون النسبة النمطية (4) حيث يتحد ثاني أكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين ويكونان حمض الكبريتيك في المطر.

ونستطيع القول بأن "المطر الحمضي" مصطلح عام يطلق على الطرق العديدة التي تساقط بها الأحماض من الغلاف الجوى، والمصطلح الأكثر دقة له هو "الترسيب

الحمضي" والذي يتكون من جزئين:

- ترسيب حمضي رطب (Wet).

- ترسيب حمضي جاف (Dry).

وبشير الترسيب الرطب إلى المطر الحمضي والضباب والثلج. وبما أن الماء الحمضي يتدفق فوق ومن خلال سطح الأرض فهو يؤثر على العديد من النباتات والحيوانات ومدى قوة تأثيره يعتمد على العديد من العوامل بما فيها درجة حمضية الماء، كيمياء التربة، نوع الأسماك والأشجار، وكافة الأحياء الأخرى التي تعتمد على الماء.

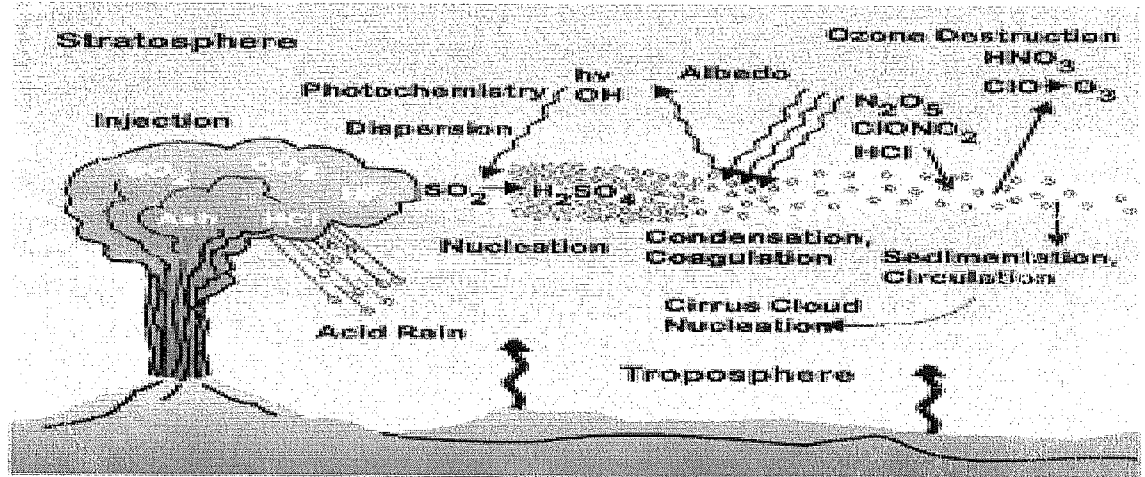


أما الترسيب الجاف فيشير إلى الغازات الحمضية والجسيمات التي تقوم الرياح بدورها بحملها وترسيبها على المباني والسيارات والمنازل والأشجار وبعدها تأتي الأمطار لتغسل هذه الأسطح من أية غازات أو جسيمات تعلق عليها بفعل الرياح، ومن هنا تتحول الأمطار إلى أمطار حمضية بدرجة أكبر من التي تكون عليها الأمطار عندما تتساقط في البداية بدون أية مؤثرات خارجية.

### كيف يتشكل المطر الحمضي :

يتكون المطر الحمضي بشكل رئيسي من انبعاث كل من غاز ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين إلى الجو والنتيجة عن احتراق الوقود كالفحم والبتروول والغاز الطبيعي حيث تتحد هذه الغازات مع بخار الماء والتفاعلات الآتية توضح كيفية تكون مثل هذا النوع من الأمطار:

- يتفاعل ثاني أكسيد الكربون مع الماء ليكون الحامض الكربونيك
- يتفاعل ثاني أكسيد الكبريت مع الماء ليكون حمض الكبريتيك.
- تتفاعل أكاسيد النيتروجين مع الماء لتكون حمض النيتريك..
- يتفاعل الكلور مع الماء ليكون حمض الهيدروكلوريك.



مخطط يوضح كيفية تكون المطر الحمضي



مصادر الغازات المسببة لظاهرة المطر الحمضية:

1. محطات توليد الطاقة الكهربائية

2. البيوت التي تستعمل النفط او الغاز

3. المعامل التي تحرق الفحم

4. السيارات، الشاحنات، الطائرات

كيف يمكن قياس حمضية المطر؟

-تقاس حمضية المطر باستخدام (pH)metar كلما كانت رقم هذا المعامل أقل كلما

كانت نسبة الحمضية في المطر أعلى.

-نسبة (pH) في الماء النقي = 7

-المطر الطبيعي توجد به نسبة حمضية ضئيلة وذلك يرجع إلى تحلل ثاني أوكسيد

الكربون فيه وتصل النسبة فيه إلى 5,5.

-أما المطر الحمضي الذي توجد به مواد كيميائية بنسبة كبيرة من الممكن ان تصل

النسبة إلى اقل من 4.



# الهدف من التجربة

تأثير الامطار الحامضية على اوراق النباتات

## المواد والأدوات اللازمة

أوراق أشجار السدر ، محلول حامض الكبريتيك 4%، محلول حامض الكبريتيك 0.5%، ماء مقطر  
جهاز قياس الرقم الهيدروجيني (pH) ، كأس زجاجية عدد (3).

## خطوات إجراء التجربة

- 1- حضر ثلاثة محاليل 1. حامضي قوي (حامض الكبريتيك المخفف) 4% . حامضي ضعيف (حامض الكبريتيك المخفف) 0.5% 3 . متعادل مقطر ذات الأرقام الهيدروجينية الآتية:  
أ- (pH): (3.8).  
ب- (pH): (5.6).  
ج- (pH): (7).
- 2- ضع هذه المحاليل في ثلاث كؤوس زجاجية ورقمها 1 ، 2 ، 3 .
- 3- اغمر عدد من أوراق السدر في كل من هذه المحاليل، واتركها لمدة يومين، لاحظ الشكل.
- 4- لاحظ التغيير الذي طرأ على أوراق السدر، وسجل ملاحظاتك.

## الأسئلة

- 1- ما التغييرات التي طرأت على أوراق السدر؟
- 2- قارن بين تأثير المحاليل الثلاثة في أوراق السدر.
3. هل هناك اختلاف في تأثير الامطار الحامضية على الاوراق اذا كانت مختلفة الاشكال والاحجام

