

Lösungen:

1. Was ist saurer Regen?

- Regen, dessen pH-Wert unter 5,5 liegt

2. Wie entsteht er?

- Aufnahme von Schwefelstoff oder Stickstoff aus der Luft, diese reagieren mit Wasser zu Schwefel- bzw. Salpetersäure
- Die Stoffe entstehen v.a. bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe.

3. Welche Auswirkungen hat er? Nenne 4 Beispiele.

- Wachsschicht der Blätter schädigen
- Rinde verätzen
- Atemwege des Menschen angreifen
- Schwermetalle lösen
- Gestein angreifen (erodieren lassen)
- Feinwurzeln schädigen

4. Welche Gegenmaßnahmen gibt es?

- Kurzfristig: Kalk
- Langfristig: Filter/Katalysatoren, weniger verbrennen

Zusätzliche Hinweise für Lehrer:

Wenn die Prozesse aus dem Chemieunterricht bekannt sind, kann natürlich noch näher auf die einzelnen Reaktionen eingegangen werden:

Schwefelsäure:



Bzw. bei Reaktion in Wasser (z.B. saurer Nebel):



Salpetersäure:



Marmor (besteht aus Calciumcarbonat):



Dann reagieren die Sulfationen der Schwefelsäure mit den Calciumionen, der Marmor oder Kalkstein wird mit einer weißen Schicht von Gips überzogen, der mit der Zeit durch Regen abgetragen wird:



Experiment:

Um die Auswirkungen von saurem Regen experimentell darzustellen, kann ein recht einfaches Experiment mit Kressesamen gemacht werden:

Dabei werden ca. 30-40 Kressesamen pro Schale/Watte mit jeweils verschieden saurem Wasser/Schwefelsäure-Gemisch über 1-2 Wochen hinweg gegossen. Schwefelsäure wird mit verschieden viel Wasser verdünnt, so dass pH-Werte von z.B. 2-7 entstehen. Die SuS können die benötigten Lösungen recht einfach selbst herstellen, was ihnen noch einmal den Aufbau der pH-Skala vor Augen führen kann. So wird zunächst konzentrierte Schwefelsäure (pH-Wert 1) im Verhältnis 100 ml Wasser zu 10 ml Schwefelsäure verdünnt, so dass eine Lösung mit pH 2 entsteht. Von dieser wiederum werden 10ml mit 100 ml Wasser verdünnt, wobei pH 3 entsteht. Usw. Es ist darauf zu achten, dass jeweils genug Lösung hergestellt wird, um die Samen über mehrere Tage hinweg mit der gleich konzentrierten Lösung leicht gießen zu können. (Samen müssen feucht sein, aber sollen nicht schimmeln.)

Nach ca. 1 Woche lässt sich beobachten, dass bei den Samen unterschiedlich schnell Keimung und Wachstum auftreten, bei den niedrigen pH-Werten möglicherweise gar keine