

## Great Smog of London 1952 : Schwefelsäurebildung im Nebel



### 💡 Great Smog of London

Im Dezember 1952 erlebten die Bewohner Londons fünf Tage lang eine Umweltkatastrophe bisher ungekannten Ausmaßes. Die englische Metropole zählte zu dieser Zeit die meisten Einwohner weltweit und kämpfte daher mit enormer Luftverschmutzung. Vom 5. bis 9. Dezember wurde die Stadt über Nacht plötzlich in einen extremen Nebel gehüllt, der jeglichen Verkehr lahmlegte und die Sichtweite auf wenige Meter einschränkte. Was war passiert?

- ① Schaut euch die Umsetzung der Umweltkatastrophe in der Netflixserie „The Crown“ (Staffel 1 Folge 4) an. Beschreibt das beobachtete Phänomen genauer und nennt Gefahren, die sich aus dem Smog ergeben könnten.



Nelsonsäule im Great Smog 1952



Auf den Straßen ist kaum etwas zu sehen.

- ② Formuliert eine Fragestellung, die sich aus diesem Phänomen ergibt.

- ③  Arbeitet in Dreiergruppen. Teilt die folgenden drei Texte untereinander auf.

Bearbeitet einzeln die Arbeitsaufträge unter dem euch zugewiesenen Text.

### A) Luft und Wetter

Am Tag, an dem die Smog-Katastrophe begann, lag eine ausgeprägte Inversionswetterlage vor, was bedeutet, dass am Boden kalte Luft und in größerer Höhe warme Luft vorlag. Dadurch bildet sich eine stabile Schichtung aus und es kommt zu einem Stillstand der Luftbewegung. Wegen der Kälte im Winter heizten die Londoner und aus den Schornsteinen der Fabriken und Kohlekraftwerke stieg Rauch auf, der sich wie eine Glocke über London ausbreitete. Die Schadstoffe und Rußpartikel, die im Rauch vorlagen, konnten durch die fehlende Luftbewegung nicht abziehen und reicherten sich in Bodennähe immer mehr an. Die dabei verwendete Braunkohle war deutlich billiger als andere Kohle, setzte bei der Verbrennung jedoch neben Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) auch Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) frei.

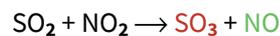


#### Aufgaben:

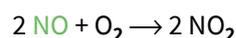
1. Notiere die wichtigsten Aspekte des Textes stichpunktartig auf Karteikarten.
2. Bereite dich darauf vor, die Inhalte der Karten deinen Gruppenmitgliedern vorzustellen.
3. Erstelle aus allen Karten ein Legekonstrukt, welches die Zusammenhänge der Smog-Katastrophe verdeutlicht.

### B) Schwefelsäureentstehung im Smog

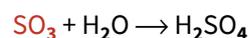
Die genauen Reaktionsmechanismen, die in Smog wie er in London vorherrschte vorgehen, wurden erst vor wenigen Jahren aufgeklärt. Heute weiß man, dass das Gemisch aus verschiedenen Abgasen zu einer Art tödlichem Cocktail wird, in dem Schwefelsäure gebildet wird. Dafür sind Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) notwendig. Diese reagieren miteinander zu Schwefeltrioxid (SO<sub>3</sub>) und Stickstoffmonoxid (NO).



Das Stickstoffmonoxid (NO) kann wiederum mit dem Sauerstoff aus dem Luft zu Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) reagieren und steht damit der oben genannten Reaktion wieder zur Verfügung.



Das Schwefeltrioxid (SO<sub>3</sub>) wiederum reagiert mit dem Wasser aus dem Nebel zu Schwefelsäure (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).



Die entstehende Schwefelsäure ist fein zerstäubt und liegt im Nebel vor.

#### Aufgaben:

1. Notiere die wichtigsten Aspekte des Textes stichpunktartig auf Karteikarten.
2. Bereite dich darauf vor, die Inhalte der Karten deinen Gruppenmitgliedern vorzustellen.
3. Erstelle aus allen Karten ein Legekonstrukt, welches die Zusammenhänge der Smog-Katastrophe verdeutlicht.

**C) Wirkung von Schwefelsäure auf den Menschen**

Direkter Kontakt mit konzentrierter Schwefelsäure ist äußerst gefährlich und kann zu schweren Verletzungen führen, die Narben hinterlassen und besonders in den Augen zu bleibenden Schäden führen. Aber auch verdünnt als feiner Nebel kann Schwefelsäure zu schweren gesundheitlichen Schädigungen führen, gerade wenn diese eingeatmet wird: Es kommt zu Reizungen der oberen Atemwege, Hustenanfällen, Schmerzen in der Brust und Krämpfen in den Atemwegen. Im schlimmsten Fall droht der Tod durch Atemstillstand. Davon sind vor allem ältere Menschen und Menschen mit Vorerkrankungen der Atemwege betroffen. Gelangen sie nicht rechtzeitig an medizinische Versorgung, wird dies zu einer akuten Lebensgefahr. Doch auch Spätfolgen sind möglich. Im Londoner Smog von 1952 starben 4000 Menschen direkt und 8000 Menschen an den Spätfolgen. 150.000 Menschen mussten in Krankenhäusern versorgt werden.

**Aufgaben:**

1. Notiere die wichtigsten Aspekte des Textes stichpunktartig auf Karteikarten.
2. Bereite dich darauf vor, die Inhalte der Karten deinen Gruppenmitgliedern vorzustellen.
3. Erstelle aus allen Karten ein Legekonstrukt, welches die Zusammenhänge der Smog-Katastrophe verdeutlicht.

**Zusatzmaterial für Schnelle: Konsequenzen aus der Smog-Katastrophe**

Nach der Smog-Katastrophe im Jahr 1952 änderte sich der Umgang mit der Luftverschmutzung rapide. Die Katastrophe traf schließlich jeden Londoner, arm oder reich. 1956 wurde der sogenannte „Clean Air Act“ verabschiedet, welcher unter anderem sogenannte rauchfreie Zonen entstehen ließ, in denen das Verbrennen von Kohle untersagt blieb. Auch die Umstellung vom traditionellen Heizen mit Kohle auf Gas wurde gefördert. Die Situation verbesserte sich langsam, die Smogbildung wurde weniger. Durch die weiteren Einschränkungen und technische Neuerungen wie Schadstofffilter oder Einsatz erneuerbarer Energien wurde Londons Luftqualität immer weiter verbessert.

**Aufgaben:**

1. Notiere die wichtigsten Aspekte des Textes stichpunktartig auf Karteikarten.
2. Bereite dich darauf vor, die Inhalte der Karten deinen Gruppenmitgliedern vorzustellen.
3. Erstelle aus allen Karten ein Legekonstrukt, welches die Zusammenhänge der Smog-Katastrophe verdeutlicht.

④ "Diese Katastrophe ist nun 70 Jahre her, daher sollte uns das heutzutage nicht mehr interessieren."

Bewertet diese Aussage.