

Luftverschmutzung

Fach Chemie

Klasse 8

Autor Joker2017

Veröffentlicht am 14.11.2017

Zusammenfassung

Das Referat behandelt die verschiedenen Schadstoffe und Belastungen der Luft sowie Smog. Hierbei werden die Oxide sowie der Begriff Smog erklärt. Des Weiteren wird zwischen Sommersmog und Wintersmog unterschieden.

Inhalt

Schadstoffe der Luft

Die Nichtmetalle Kohlenstoff, Schwefel und Stickstoff reagieren mit Sauerstoff zu Kohlenstoffdioxid, Kohlenstoffmonoxid, Schwefeldioxid sowie diversen Stickstoffoxiden. Die Oxide sind umweltschädlich und zum Teil giftig.

Kohlenstoffdioxid (CO₂) ist ein farbloses, geruchloses und nicht brennbares Gas.

Kohle und Holzkohle bestehen fast komplett aus Kohlenstoff. In Stoffen wie Holz, Heizöl, Benzin und Erdgas ist Kohlenstoff enthalten. Kohlenstoffdioxid entsteht, wenn kohlenstoffhaltige Stoffe in Luft oder Sauerstoff verbrannt werden.

Kohlenstoffdioxid ist ein Treibhausgas. Steigt die Kohlenstoffdioxidkonzentration in der Atmosphäre, kommt es zu einer weltweiten Erwärmung der Erde, dem Treibhauseffekt.

Kohlenstoffmonoxid (CO) ist ein farbloses und geruchloses Gas, welches bereits bei kleinen Mengen in der Luft tödlich ist.

Wird Kohlenstoff unter Sauerstoffmangel verbrannt, so entsteht neben dem Kohlenstoffdioxid zusätzlich Kohlenstoffmonoxid.

Schwefeldioxid (SO₂) ist ein giftiges und stechend riechendes Gas. Es schädigt die Atemwege und reizt die Schleimhäute. Schwefeldioxid tötet Bakterien und Schimmelpilze ab, daher wird es als Desinfektionsmittel verwendet. Mit Schwefeldioxid werden zum Beispiel Bierfässer und weinfässer desinfiziert. Des Weiteren werden damit Lebensmittel behandelt und länger haltbar gemacht, wie beispielsweise getrocknete Früchte.

Kohle, Heizöl und Benzin enthalten kleine Mengen schwefelhaltiger Stoffe. Bei der Verbrennung dieser Stoffe entsteht Schwefeldioxid.

Es gibt diverse Stickstoffoxide (NO_x), an dieser Stelle wird Stickstoffdioxid (NO₂) betrachtet.

Stickstoff ist aufgrund seiner Elektronenkonfiguration sehr reaktionsträge. Daher verbrennt Stickstoff erst bei hohen Temperaturen.

Die Belastung der Luft

Feinstaub sind winzige Teilchen mit einer Größe von bis zu 10 Mikrometern. Bei Feinstaub handelt es sich um Rußpartikel, Reifenabrieb, Schwermetalle, Salze und schädliche Kohlenstoffverbindungen. Diese kommen aus der unvollständigen Verbrennung von Brennstoffen und Treibstoffen, aus Produktionen der Industrie, aus dem Abrieb von Autoreifen, Bremsen und Straßenbelägen sowie aus der Natur. Besonders dramatisch sind der entstehende Feinstaub durch Kraftfahrzeuge. Hierbei hervorzuheben ist Dieselruß, dieser gilt als krebserregend und aggressiv. Die Oberfläche solcher Rußpartikel, ist zerklüftet und rau. Somit bietet sie Platz für die Anlagerung weiterer Schadstoffe.

Smog

Als Smog bezeichnet man die Mischung von Abgasen und feuchter Luft. Man unterscheidet zwischen Sommersmog und Wintersmog.

Sommersmog entsteht, wenn Schadstoffe in der Luft unter starker Sonneneinstrahlung miteinander reagieren. Es handelt sich insbesondere um Stickstoffoxide, welche mit unverbranntem Benzin und Sauerstoff zu dem Gas Ozon und weiteren Schadstoffen reagieren. Ozon ist sehr giftig und kann zu Atemwegserkrankungen und weiteren Krankheiten führen. Ozon stellt somit eine Gefahr für Mensch und Tier dar aber auch die Blätter der Pflanzen können durch Ozon geschädigt werden.

Eine kritische Grenze sind 200 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft. Bei Ozonwerten oberhalb dieser Marke, sollten Sport und anstrengende Arbeiten im Freien vermieden werden.

Wintersmog

Die Schadstoffe der Luft vermischen sich in der Regel mit frischer Luft aus höheren Luftschichten. Dadurch werden die Luftschadstoffe verdünnt. Im Winter legt sich eine warme Luftschicht über die kalte Luft in Bodennähe. Hierdurch werden die Schadstoffe der Luft eingeschlossen und können nicht mehr entweichen. Das bedeutet, es sammeln sich immer mehr Schadstoffe an. Genau wie der Sommersmog kann auch der Wintersmog zu Erkrankungen der Atemwege führen.

Feinstaub ist sehr gefährlich. Besonders Kinder und ältere Menschen sind aufgrund ihres schwächeren Immunsystems von den Risiken und Krankheiten, welche durch Feinstaub entstehen, bedroht. Für viele Umweltforscher und Experten ist die Belastung durch Feinstaub derzeit eines der gravierendsten Umweltprobleme.