

Gesundheitliche Auswirkungen von Selen - Umwelttechnische Auswirkungen von Selen

<u>Ordnungszahl</u>	34	
<u>Molmasse</u>	78,96 g mol ⁻¹	
<u>Elektronegativität nach Pauling</u>	2,0	
<u>Dichte bei 20 °C</u>	4,79 g cm ⁻³ (grau)	
<u>Schmelzpunkt</u>	217 °C	
<u>Siedepunkt</u>	685 °C	
<u>Atomradius (Van der Waals)</u>	0,140 nm	
<u>Ionenradius</u>	0,198 nm (-2) 0,042 nm (+6)	
<u>Isotope</u>	6	
<u>Elektronenkonfiguration</u>	[Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁴	
<u>Ionisierungsenergie</u>	940,7 kJ mol ⁻¹	
<u>Standardpotential</u>	- 0,77 V	
<u>Historie</u>	1817 . J. Berzelius	

Gesundheitliche Auswirkungen von Selen

Der Mensch nimmt Selen über viele verschiedene Wege auf: durch Nahrung und Wasser oder auch durch Hautkontakt mit selenhaltigem Boden und Wasser. Das ist nicht verwunderlich, denn Selen ist ein weit verbreitetes Element. Der größte Teil von Selen wird durch die Nahrung aufgenommen, da Selen in Getreide und Fleisch enthalten ist. Um bei guter Gesundheit zu bleiben, ist es notwendig, täglich eine bestimmte Menge von Selen aufzunehmen. Gewöhnlich enthält die Nahrung genug Selen, sodass ein Mangel ausgeschlossen werden kann. Durch selenreiche Dünger, die in der Vergangenheit immer wieder aufgebracht wurden, ist die Selenaufnahme meist sogar ziemlich hoch.

Menschen, die in der Nähe von "wildem" Müllplätzen leben, sind einer höheren Belastung durch den Boden und die Luft ausgesetzt. Über diese wilden Deponien und über mit Selen gedüngtem Ackerland gelangt Selen auch in Grund- und Oberflächenwasser, von wo es weiter in das Trinkwasser gelangt.

Menschen, die in Metallindustrien, Selen-Wiedergewinnungsfabriken oder in Lackindustrien arbeiten, nehmen über die Atemwege vermehrt Selen auf. In die Luft gelangt Selen auch durch die Verbrennung von Kohle und Öl.

Getreide, das in der Nähe von Industriestandplätzen wächst, enthält oft außergewöhnlich hohe Selenkonzentrationen, was natürlich eine vermehrte Aufnahme durch die Menschen bewirkt, die sich davon ernähren.

Eine erhöhte Belastung mit Selen über die Luft, wie das in den bereits oben genannten Fabriken der Fall ist, kann zu Schwindelgefühl, Müdigkeit und zu Reizungen der Schleimhäute führen. Ist die Belastung extrem hoch, kommt es zu Wasseransammlungen in der Lunge und zu Bronchitis.

Wie schon vorhin erwähnt, nimmt man normalerweise genug Selen über die Nahrung auf. Liegt jedoch dennoch ein Mangel vor, kann das zu Herz- und Muskelproblemen führen.

Ein Überkonsum kann leicht gesundheitliche Schäden verursachen, der Grad dieser Auswirkungen richtet sich jedoch nach den Selenkonzentrationen in der Nahrung und danach, wie oft bestimmte, selenreiche Lebensmittel verzehrt werden. Die Symptome können sich dann in brüchigem Haar, deformierten Nägeln, Ausschlägen, Hitzewallungen, Hautschwellungen und starken Schmerzen äußern. Wenn Selen in die Augen gelangt, verursacht es Brennen, Reizungen und Tränen. Eine Selenvergiftung kann unter Umständen so schwerwiegend sein, dass man daran stirbt.

Umwelttechnische Auswirkungen von Selen

Selen kommt natürlicherweise in der Natur vor und wird sowohl durch natürliche Prozesse als auch durch menschliche Aktivität freigesetzt. Selen kann als Element nicht kreiert oder zerstört werden, aber es kann seine Erscheinungsform ändern. Kleine Konzentrationen gelangen über die Gesteinsverwitterung in den Boden oder das Wasser. Pflanzen nehmen es von dort aus auf; es kann auch von feinen Staubpartikeln adsorbiert werden und somit in die Luft gelangen. Der häufigste Weg in die Luft führt jedoch über die Verbrennung von Kohle und Öl. Selen tritt dabei als Selen-Dioxid auf, welches in Wasser wiederum in Selensäure umgewandelt werden kann.

In der Luft werden diese Selensubstanzen meist rasch in Selen und Wasser abgebaut, sodass sie nicht schädlich für die Organismen sind. Aus der Luft kann das Selen leicht in Boden und Wasser gelangen, weshalb sich dort die Konzentrationen stark erhöhen. Auch Mülldeponien sind leider eine bedeutende Selenquelle. Reagiert Selen im Boden nicht mit Sauerstoff, bleibt es ziemlich immobil. Da es sich somit nicht so weit verbreiten kann, stellt es für die Organismen auch ein kleineres Risiko dar. Ein hohes Sauerstoffniveau und ein hoher Säuregehalt im Boden fördern aber die mobilen Formen des Selens. Diese Bodeneigenschaften werden oft vom Menschen durch industrielle und agrarische Prozesse hervorgerufen. Durch die Landwirtschaft gelangt Selen auch oft in Oberflächenwasser, da es aus dem Boden ausgeschwemmt wird und beispielsweise durch Drainagen in das Wasser eingeleitet wird.

Bodentemperatur, Bodenfeuchtigkeit, die Konzentration von wasserlöslichem Selen, Jahreszeit, Humuszusammensetzung und Aktivität der Mikroorganismen bestimmen, wie schnell sich Selen im Boden ausbreitet.

Wie sich Selen in der Umwelt verhält, hängt natürlich stark von den Wechselwirkungen mit anderen Verbindungen und sonstigen Umweltbedingungen zu einer bestimmten Zeit und einem bestimmten Ort ab. Es gibt Hinweise darauf, dass sich Selen in den Geweben der Organismen ansammelt und somit in der Nahrungskette weitergegeben wird. Dieser als Biomagnifikation bezeichnete Vorgang beginnt, wenn Tiere Pflanzen fressen, die große Mengen an Selen absorbiert haben und nur wenig davon ausscheiden. Die hohe Biokonzentration von Selen kann bei Tieren zu Störungen der Fortpflanzung und zu Geburtsschäden führen.