



**infernum**  
Interdisziplinäres Fernstudium  
Umweltwissenschaften

# Ökologie und Umweltchemie

## KE 1: Umweltchemie



Interdisziplinäres Fernstudium Umweltwissenschaften – **infernum**

# **Umweltchemie**

Interdisziplinäres Fernstudium Umweltwissenschaften – **infernum**

## **Kurseinheit 1**

# **Umweltchemie**

von

Thomas Marzi, Martin Sklorz und Christoph Unger

## **Impressum**

Titel: Umweltchemie

Kursnummer: 71423

Modul: Ökologie und Umweltchemie

Von: Thomas Marzi, Martin Sklorz und Christoph Unger

© 2016 FernUniversität in Hagen, Hagen & Fraunhofer UMSICHT, Oberhausen

Alle Rechte vorbehalten.

Studienangebot: Interdisziplinäres Fernstudium Umweltwissenschaften (infernum)

Der Inhalt dieses Dokumentes darf ohne vorherige schriftliche Erlaubnis durch die FernUniversität in Hagen nicht (ganz oder teilweise) reproduziert, benutzt oder veröffentlicht werden. Das Copyright gilt für alle Formen der Speicherung und Reproduktion, in denen die vorliegenden Informationen eingeflossen sind, einschließlich und zwar ohne Begrenzung Magnetspeicher, Computerausdrucke und visuelle Anzeigen. Alle in diesem Dokument genannten Gebrauchsnamen, Handelsnamen und Warenbezeichnungen sind zumeist eingetragene Warenzeichen und urheberrechtlich geschützt. Warenzeichen, Patente oder Copyrights gelten gleich ohne ausdrückliche Nennung. In dieser Publikation enthaltene Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	III
Tabellenverzeichnis.....	IV
Symbolverzeichnis.....	V
1 Inhalt und Lernziele.....	- 1 -
2 Umweltchemie – Einführung.....	- 2 -
2.1 Arbeitsgebiete und Begriffe.....	- 2 -
2.2 Umweltprozesse.....	- 4 -
2.3 Übungsaufgabe.....	- 5 -
3 Stoffquellen.....	- 6 -
3.1 Übungsaufgabe.....	- 9 -
4 Transportprozesse.....	- 10 -
4.1 Gleichgewichte.....	- 11 -
4.2 Verteilung innerhalb eines Mediums.....	- 13 -
4.3 Phasen und Phasenumwandlungen.....	- 16 -
4.4 Übungsaufgaben.....	- 25 -
5 Chemische Reaktionen von Stoffen in der Umwelt.....	- 26 -
5.1 Die chemische Reaktion.....	- 26 -
5.2 Dissoziation.....	- 32 -
5.3 Komplexbildung.....	- 37 -
5.4 Tenside.....	- 38 -
5.5 Redoxprozesse.....	- 39 -
5.6 Hydrolyse.....	- 43 -
5.7 Photoreaktionen.....	- 47 -
5.8 Übungsaufgaben.....	- 51 -
6 Prozesse in der belebten Umwelt und direkte Wirkung von Umweltchemikalien.....	- 52 -
6.1 Aufnahme und Bioakkumulation.....	- 52 -
6.2 Metabolismus – Abbau – Ausscheidung.....	- 55 -
6.3 Wirkung von Umweltchemikalien.....	- 59 -
6.4 Übungsaufgaben.....	- 61 -
7 Glossar.....	VII
8 Lösungshinweise.....	XVI

---

8.1	Übungsaufgabe aus Kapitel 2.....	XVI
8.2	Übungsaufgabe aus Kapitel 3.....	XVI
8.3	Übungsaufgaben aus Kapitel 4.....	XVII
8.4	Übungsaufgaben aus Kapitel 5.....	XVIII
8.5	Übungsaufgaben aus Kapitel 6.....	XIX
9	Literaturverzeichnis.....	XX
9.1	Allgemeine Literatur.....	XX
9.2	Weiterführende Literatur.....	XX
9.3	Wichtige Fachzeitschriften.....	XXI

## 9 Literaturverzeichnis

### 9.1 Allgemeine Literatur

Schlegel, H.G, Fuchs, G.(2006): Allgemeine Mikrobiologie. 8. Aufl., Georg Thieme Verlag Stuttgart

Bronder, M. (1996): Technischer Umweltschutz. Spektrum, Akad. Verl., Berlin

Korte, F. (1992): Lehrbuch der Ökologischen Chemie. 3. Aufl., Georg Thieme Verlag Stuttgart.

Kümmel, R. & Papp, S. (1990): Umweltchemie - Eine Einführung. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie GmbH, Leipzig

Rippen, G. (1996 und weitere Ergänzungslieferungen): Handbuch Umweltchemikalien, , Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg, München

Matschullat, J., Tobshall, H.J., Voigt, H.-J. (1997): Geochemie und Umwelt: Relevante Prozesse in Atmo- Pedo- und Hydrosphäre. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg

Smith et al. (2015): Arrival of the Fukushima radioactivity plume in North American continental waters. PNAS 112(5), 1310-1315.

Stumm W., Morgan J., Aquatic Chemistry, John Wiley & Sons, New York 1996

Bliefert, C. (2010): Umweltchemie. 3. Aufl., VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim

### 9.2 Weiterführende Literatur

Vos, R.M.W. & van Bladeren, P.J. (1990): Glutathion S-transferases in relation to their roll in the biotransformation of Xenobiotis. Chem.-Biol. Interactions 75, 2441-265 [[Glutathion](#)]

Lamoureux, G.L. & Rusness, D.G. (1989): The role of glutathione and glutathione-S-transferases in pesticide metabolism, selectivity, and mode of actions in plants and insects. In: Coenzymes and Cofactors. Eds. D. Dolphin, R. Poulson & O.Avrancovic, Vol IIIB, John Wiley & Sons, New York [[Glutathion](#)]

Geyer, H., Politzki, G. & Freitag, D. (1984): Prediction of exotoxicological behaviour of chemicals: Relation between n-octanol/water partition coefficient and bioaccumulation of organic chemicals in the mussel *Mytilus edulis*. Chemosphere 11, 1131-1134

Steinberg, Ch., Kern, J., Pitzen, G., Traunspurger, W., Geyer, H. (1992): Biomonitoring organischer Schadstoffe in Binnengewässern. In Rippen: Handbuch Umweltchemikalien: II-1.6.1., 14. Erg- Lg. 3/92, Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg, München

Sayler, G.S., Breen, A., Blackburn J.W., Yagi O. (1984): Predictive Assessment of Priority Pollutant Bio-oxidation Kinetics in Activated Sludge. Environ. Progress 3, 153-163

Martinez, D. & Rippen, G. (1994): Sicherung, Entsorgung und Dekontamination von Rüstungsaltslasten. In Rippen: Handbuch Umweltchemikalien: II-2.6., 25. Erg- Lg. 7/94, Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg, München

Binert, J. (1993): Entwicklung einer Methode zur Bestimmung der Dimethylsulfoxid-Reduktion im Belebtschlamm und deren Beeinflussung durch Chlorphenole. Diplomarbeit am Lehrstuhl für Ökologische Chemie der Universität Bayreuth. Siehe auch: Sklorz, M. & Binert, J. (1994): DMSO Reduction Rate in Activated Sewage Sludge. Environ. Sci. & Pollut. Res 1 (3), 140 - 145

Zakrzewski, S.F. (1991): Principles of environmental Toxicology. ACS professional reference book, American Chemical Society.

Roth, L., Weller, U. (1989): Chemie-Brände und Vorsorgemaßnahmen. Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg, München

## 9.3 Wichtige Fachzeitschriften

Environmental Science & Technology

<http://pubs.acs.org/journal/esthag>

Chemosphere

<http://www.journals.elsevier.com/chemosphere/>

Environmental Science and Pollution Research

<http://www.springer.com/environment/journal/11356>

Vom Wasser

<http://www.wiley-vch.de/publish/dt/journals/alphabeticalIndex/2419/>

Water Research

<http://www.journals.elsevier.com/water-research/>

Staub, Reinhaltung der Luft

<http://www.speciation.net/Database/Journals/Staub--Reinhaltung-der-Luft-;i32>

<http://www.speciation.net/Database/Journals/Gefahrstoffe--Reinhaltung-der-Luft-;i572>

Science

<http://www.sciencemag.org/>