

**Modulprüfung zur Vorlesung „Wasseraufbereitung mit
(photo)chemischen Methoden“**

Datum: 14. März 2022

Max. 40 Punkte

Name, Vorname:

Matrikel-Nummer:

Aufgabe 1)

(10 Punkte)

Chlorchemikalien zur Wasseraufbereitung

- a) Nennen Sie drei chlorhaltige Chemikalien, die zu Wasseraufbereitung zugelassen sind! (3 Punkte)
- b) Zeichnen Sie auch deren Strukturformeln und geben Sie an, bei welchen es sich um ein Radikal handelt! (3 Punkte)
- c) Nennen Sie zwei Nachteile chlorhaltiger Chemikalien! (2 Punkte)
- d) Erläutern Sie, die Vorteile in der Anwendung sauerstoffhaltiger Spezies wie Wasserstoffperoxid oder Ozon gegenüber Chlorchemikalien! (2 Punkte)

Aufgabe 2)

(10 Punkte)

Ozon: Struktur, Erzeugung und Analytik

- a) Zeichnen Sie die chemische Struktur von Ozon und erklären Sie daran dessen Reaktivität! (2 Punkte)
- b) Wie entsteht stratosphärisches bzw. troposphärisches Ozon? (2 Punkte)
- c) Mit welchen beiden technischen Verfahren lässt sich Ozon technisch erzeugen? Fertigen Sie auch eine Skizze an! (4 Punkte)
- d) Wie lässt sich Ozon einerseits nachweisen und andererseits quantitativ bestimmen? (2 Punkte)

Aufgabe 3)

(10 Punkte)

Photokatalyse

- a) Grenzen Sie die Begriffe homogene und heterogene Photokatalyse voneinander ab! (2 Punkte)
- b) Nennen Sie zwei Maßnahmen, um die Aktivität eines katalytischen Pigments zu erhöhen? (2 Punkte)
- c) Erläutern Sie das Prinzip der photokatalytischen Wasserreinigung in Gegenwart von TiO_2 (Anatasmofifikation) an Hand einer einfachen Skizze und geeigneten Reaktionsgleichungen! (4 Punkte)
- d) Wie werden OH-Radikale in einer Waschmaschine gebildet? (2 Punkte)

Aufgabe 4)

(10 Punkte)

Wasseraufbereitung mit UV-C Strahlung

- a) Nennen Sie zwei technische Strahlungsquellen für UV-C Strahlung! (2 Punkte)
- b) Was versteht man unter der „Germicidal Action Curve“ (GAC)? Wie wird die GAC-Effizienz berechnet? (2 Punkte)
- c) Welche Komponenten der DNS absorbieren UV-C Strahlung und zu welchem Mutationstyp führt die photochemische Reaktion? (2 Punkte)
- d) Welches Problem kann auftreten, wenn man nitratbelastetes Wasser mit kurzwelliger UV-C Strahlung (< 240 nm) behandelt? (2 Punkte)
- e) Welche Spezies wird gebildet, wenn UV-C Strahlung auf ozonhaltiges Wasser einwirkt? (2 Punkte)