

# Abiturprüfung 2019

## Chemie, Leistungskurs

---

### Aufgabenstellung:

#### Von der Chlorgewinnung zum Herbizid

3. Erläutern Sie die Synthese von Monochlorphenol in Einzelschritten und unter Angabe von Strukturformeln. Diskutieren Sie den Ort der Zweitsubstitution. (16 Punkte)
4. Geben Sie die Reaktionsgleichung für die Synthese von 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure ausgehend von 2,4-Dichlorphenol, Natronlauge und Monochloressigsäure unter Verwendung von Strukturformeln an. Entwickeln Sie einen möglichen Reaktionsablauf für die Synthese in Einzelschritten und unter Angabe von Strukturformeln. Diskutieren Sie den Einsatz von 2,4-D als Herbizid. (18 Punkte)

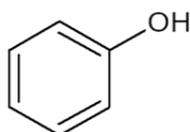
#### Fachspezifische Vorgaben:

Das beim Diaphragma-Verfahren gewonnene Chlorgas wird für die Chlorierung von Phenol – unter Verwendung des Katalysators Eisen(III)-chlorid ( $\text{FeCl}_3$ ) – genutzt.

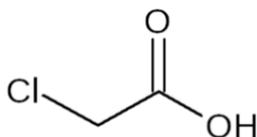
Bei zweifacher Chlorierung des Phenols entsteht hauptsächlich 2,4-Dichlorphenol. Aus diesem kann durch Reaktion mit Monochloressigsäure in Gegenwart von Natriumhydroxid das Herbizid 2,4-D synthetisiert werden.

Bei der Herstellung von 2,4-D können krebserregende Stoffe als Nebenprodukte entstehen.

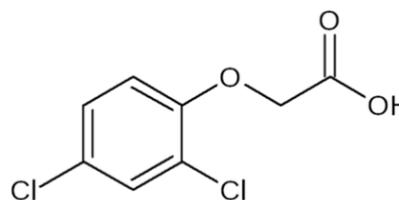
#### Strukturformeln:



Phenol



Monochloressigsäure



2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D)

#### Sicherheitsrelevante Informationen:

##### Aufnahmewege für 2,4-D

Atemwege: 2,4-D kann u. a. in Form von Stäuben inhaliert werden. Untersuchungen deuten auf eine effektive Resorption über den Atemtrakt hin.

Haut: Bei der Anwendung von 2,4-D-Herbiziden in der Land- und Forstwirtschaft wird die Aufnahmemöglichkeit über die Haut als der weitaus wichtigste Expositionsweg eingeschätzt.

##### Chemische Charakterisierung

- nicht brennbarer Stoff,
- sehr schwer löslich in Wasser,
- von dem Stoff gehen akute oder chronische Gesundheitsgefahren aus,
- der Stoff ist gewässergefährdend.