

# *Duale Hochschule Baden-Württemberg*

**Eignungsprüfung für beruflich Qualifizierte nach § 58 Absatz 2 Nummer 6 LHG  
(Prüfungsordnung Eignungsprüfung)**

## **Beispielklausur Wein – Technologie – Management**

### **Teil 2a: Chemie**

Hinweis:

Die fachspezifische Klausur für den Studiengang Wein – Technologie – Management besteht aus zwei Teilen: Einem Mathematik-Teil und einem naturwissenschaftlichen Prüfungsteil mit Chemie und Biologie.

## WTM-Eignungsprüfung Chemie

### Fragen

1. Welchen pH-Wert besitzt eine 0,005 molare Salzsäure-Lösung? Wie hoch ist die Konzentration der OH<sup>-</sup>-Ionen in dieser Lösung?
2. Berechnen Sie den pH-Wert eines Essigsäure/Acetat-Puffers mit 0,2 mol/L Essigsäure und 0,5 mol/L Natriumacetat. (pK<sub>s</sub> Essigsäure: 4,74)
3. Erläutern Sie anhand des folgenden Beispiels den Begriff der Red-Ox-Reaktion: Sulfid reagiert im Sauren mit Iodid/Iodat-Lösung.
4. Erläutern Sie anhand der Reaktion zwischen Methylbromid und Natriumhydroxid den Begriff der nucleophilen Substitution.

## Musterlösung

1. HCl ist komplett dissoziiert (1 P.). Die Konzentration der H<sup>+</sup>-Ionen ist damit gleich der Konzentration der Säure (0,005 mol/L) (1 P.).

$c(\text{H}^+) = 0,005 \text{ mol/L}$ , davon der negative dekadische Logarithmus ist 2,30 (1 P.).

Der pH-Wert beträgt somit 2,30 (1 P.).

$$c(\text{H}^+) \cdot c(\text{OH}^-) = 10^{-14} \text{ mol}^2/\text{L}^2 \Rightarrow c(\text{OH}^-) = \frac{10^{-14} \text{ mol}^2/\text{L}^2}{10^{-2,30} \text{ mol/L}} = 10^{-11,7} \text{ mol/L}$$

(2 P.)

(2 P.)

(2 P.)

2. Berechnung nach der Henderson-Hasselbalch-Formel

$$\text{pH} = \text{pK}_s - \lg \frac{c(\text{Essigsäure})}{c(\text{Acetat})} = 4,74 - \lg \frac{0,2 \text{ mol/L}}{0,5 \text{ mol/L}} = 5,14$$

(5 P.)

(3 P.)

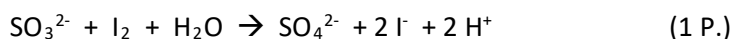
(2 P.)

3.  $\text{IO}_3^- + 5 \text{I}^- + 6 \text{H}^+ \rightarrow 3 \text{I}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$  (1 P.)

Iodat besitzt eine Oxidationszahl (OZ) von +V, Iodid von -I (1 P.). Durch die Reaktion zu elementarem Iod kommt es zu einer Komproportionierung, die OZ liegt dann bei +/-0 (1 P.).

Iodid gibt jeweils ein Elektron ab (in Summe 5), Iodat nimmt alle 5 Elektronen auf (1 P.).

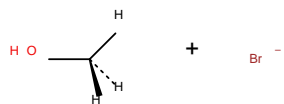
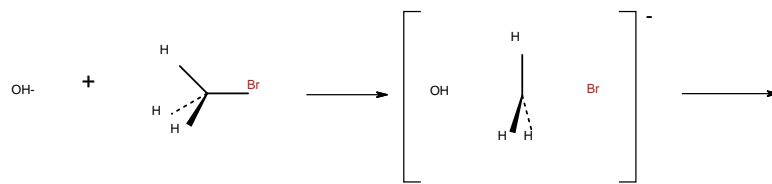
Folglich wird Iodid oxidiert, Iodat reduziert; Iodid ist das Reduktionsmittel, Iodat das Oxidationsmittel (1 P.).



Im Sulfit besitzt der Schwefel die OZ +IV, im gebildeten Sulfat die OZ +VI (1 P.). Iod geht von der elementaren Form (OZ +/-0) in Iodid (OZ -I) über (1 P.). Folglich wird Sulfit oxidiert, Iod reduziert; Sulfit ist das Reduktionsmittel, Iod das Oxidationsmittel (1 P.).

Sulfit liefert 2 Elektronen, jedes Iod-Atom nimmt jeweils 1 Elektron auf (1 P.).

4. Hierbei reagiert ein Nukleophil in Form einer Lewis-Base (Elektronenpaardonator) mit einer organischen Verbindung vom Typ R-X (R bezeichnet einen Alkyl- oder Arylrest, X ein elektronenziehendes Heteroatom) (1 P.). Das Heteroatom wird dabei durch das Nukleophil ersetzt. In diesem Falle ist das Hydroxydion das Nucleophil, das Heteroatom das Brom. Grundsätzlich ist bei nucleophilen Substitutionen sowohl eine S<sub>N2</sub>- als auch eine S<sub>N1</sub>-Reaktion denkbar (1 P.). In diesem Falle läuft ein S<sub>N2</sub>-Mechanismus ab (1 P.). Hier drückt das Hydroxydion das Bromid über einen Übergangszustand aus dem Molekül heraus, wobei das Molekül dann wie ein Regenschirm im Wind umklappt (1 P.).



(2 P.)

(2 P.)

(2 P.)