

für den **13.12.2024**

(am 6.12. ist einer der Räume nicht verfügbar)

4.1

10 g Benzol und 10 g Sauerstoff werden in einem Reaktionsgefäß zur Reaktion gebracht. Bestimmen Sie die Zusammensetzung des Endprodukts in Gew.-%, wobei angenommen werden soll, dass nur Kohlendioxid und Wasser als Oxidationsprodukte entstehen sollen.

4.2

Eine 5 g-Probe eines Silbererzes wird aufgeschlossen und die Lösung auf ein Volumen von 1 dm³ gebracht. Eine 50 cm³-Probe davon ergibt mit Cl⁻ eine Fällung von 127 mg. Bestimmen Sie den Silbergehalt des Erzes.

4.3

Eine Verbindung besteht zu 85,62 Gew.-% aus Kohlenstoff und zu 14,38 Gew.-% aus Wasserstoff. Welche Summenformeln kommen für die Verbindung in Frage? Um welche Verbindung handelt es sich, wenn Sie zusätzlich den Siedepunkt von 81 °C kennen?

4.4

Welche Molarität hat eine KMnO₄-Lösung, die 5 Gew.-% KMnO₄ enthält? Die Dichte dieser Lösung beträgt 1,034 g/cm³.

4.5

Eine Reaktion 1. Ordnung läuft bei 200 °C mit einer Halbwertszeit von $2,5 \cdot 10^8$ s ab. Bei 370 °C beträgt die Halbwertszeit $6,6 \cdot 10^5$ s. Berechnen Sie die Aktivierungsenergie und die maximal mögliche Geschwindigkeitskonstante dieser Reaktion. Geben Sie weiterhin den Anteil des Edukts an, der bei 280 °C nach 3 Halbwertszeiten noch vorhanden ist.

4.6

Die Konstante K_p für die Gasreaktion $A + B \rightarrow C$ betrage $1 \cdot 10^{-6}$ bar⁻¹. In ein Gefäß werden so viel A und B gegeben, dass die Partialdrücke ohne Reaktion jeweils 1 bar betragen. Welcher Partialdruck C stellt sich im Gleichgewicht ein? Die Benutzung von Näherungen gestattet, die Rechnung sehr einfach durchzuführen.

4.7

Ein Wasserkalorimeter enthält eine Ampulle, in der eine Reaktion mit 0,5 mol Formelumsatz abläuft. Dies führt zu einer Temperaturerhöhung von 5 K. Die Wärmekapazität des Kalorimeters wird durch Aufheizung des Kalorimeters mit einem elektrischen Widerstand bestimmt. Die Spannung am Widerstand beträgt 50 V, und es fließt während 30 s ein Strom von 2,5 A. Die Temperatur des Kalorimeters steigt um 2,1 K. Wie hoch ist die Reaktionsenthalpie?