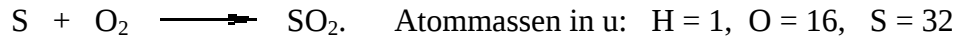


T-Kurs: Musterprüfung Chemie

Aufg. 1 Schwefeldioxid ist ein Gas, das als Umweltgift auf die Pflanzen wirkt (saurer Regen). Es entsteht durch Verbrennung von Schwefel nach folgender Reaktionsgleichung:

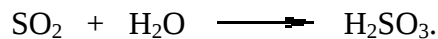


1.1 Nehmen Sie an, es werden 10 t Kohle verbrannt, die 2% Schwefel enthält. Berechnen Sie, wieviel Mol Schwefeldioxid entstehen!

1.2 Welches Volumen in m^3 nimmt diese Gasmenge bei 30 °C und einem Druck von 1050 mbar ein?

$$R = 8,314 \cdot 10^{-5} \text{ bar} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

1.3 Das Schwefeldioxid reagiert mit dem Regenwasser zu schwefliger Säure nach folgender Gleichung:



Berechnen Sie die Massenkonzentration ρ der entstehenden Säure, wenn in 10 Liter 2 mol H_2SO_3 enthalten sind.

Aufg. 2 Chlor reagiert mit Natriumhydroxid zu Natriumtrioxochlorat(V) und Natriumchlorid.

2.1 Formulieren Sie die Redoxgleichung mit Hilfe der Teilgleichungen für Oxidation und Reduktion, geben Sie die Gegenionen an, und formulieren Sie die Stoffgleichung!

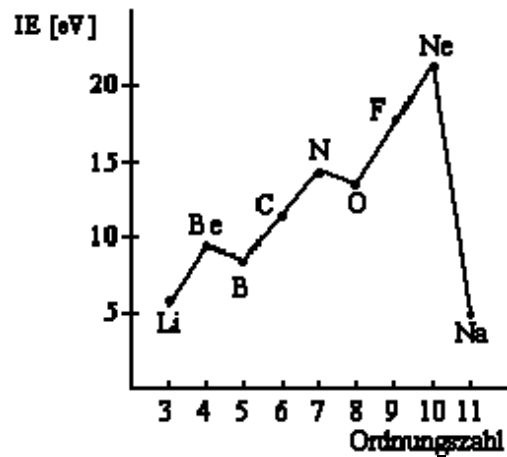
2.2 Diskutieren Sie, welche besondere Art von Redoxreaktion im gegebenen Beispiel vorliegt!

Aufg. 3 Variation der Ionisierungsenergie

3.1 Definieren Sie den Begriff der Ionisierungsenergie!

3.2 In der nebenstehenden Abbildung ist der Verlauf der ersten Ionisierungsenergie für die Elemente Lithium bis Natrium dargestellt.

Begründen Sie, (a) weshalb bei den Elementen Beryllium, Stickstoff und Neon Maxima auftreten und (b) weshalb beim Element Lithium ein Minimum auftritt. (c) Vergleichen Sie die Ionisierungsenergien der Elemente Lithium und Natrium und erläutern Sie den Unterschied!



Aufg. 4 Bindungen zwischen Hauptgruppenelementen kann man mit Hilfe der Oktett-Regel erklären. KOSSEL und LEWIS haben je eine Theorie darüber aufgestellt, wie die Oktett-Regel erfüllt werden kann.

Erläutern Sie, **welche** der beiden Theorien bei Schwefeldichlorid SCl_2 anzuwenden ist, und erklären Sie diese Theorie anhand des gegebenen Beispiels!

Ordnungszahlen: S = 16 Cl = 17 Elektronegativitäten: S = 2,5 Cl = 3,0

Aufg. 5 Eine modernere Erklärung der kovalenten Bindung geschieht durch die Molekülobital-Methode (MO-Modell) oder durch die Valenz Bond Methode (VB-Modell). Beschreiben Sie kurz die charakteristischen Merkmale der beiden Modelle!

Aufg. 6 Gegeben sind folgende Umsetzungen:



- 6.1** Diskutieren Sie, welcher Typ chemischer Grundreaktionen bei den vier Reaktionsbeispielen vorliegt, und zeigen Sie mit Hilfe von Reaktionsgleichungen (wenn möglich **nur** Teilgleichungen benutzen) die Vorgänge, die für die zutreffende Reaktionsart charakteristisch sind!
- 6.2** Geben Sie an, unter welchen Voraussetzungen eine Umsetzung des Typs wie im Beispiel (b) stattfinden kann!
- 6.3** Das Produkt in Beispiel (c) hat folgende allgemeine Formel: $[\text{Me}(\text{A})_2]\text{X}$. Geben Sie die **allgemeine** Bezeichnung der Teilchen Me, A und X an!

Aufg. 7 Gegeben sind folgende Stoffe bzw. Stoffteilchen: HCl , NH_4^+ , H_2S und H_2PO_4^- .

- 7.1** Welche der genannten Stoffe bzw. Stoffteilchen sind amphoter? Begründen Sie Ihre Aussage!
- 7.2** Formulieren Sie für die genannten Stoffe bzw. Stoffteilchen die Protolysereaktion in wässriger Lösung!

Aufg. 8 Berechnen Sie den pH-Wert einer gesättigten Magnesiumhydroxidlösung aus dem Löslichkeitsprodukt! $K_L[\text{Mg(OH)}_2] = 10^{-11} \text{ mol}^3 \cdot \text{l}^{-3}$