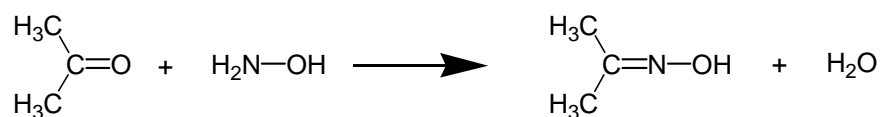


Aufgaben zur Allgemeinen und Anorganischen Chemie

- 1) Wieviel Gramm Sauerstoff werden benötigt, um 50 g Methan vollständig zu verbrennen!
Gang der Rechnung: Aufstellen der Reaktionsgleichung
 Einsetzen der Atomgewichte (Runden Sie auf ganze Zahlen)
 Verhältnisgleichung

- 2) Bei der Reaktion von Aceton mit Hydroxylamin entsteht Acetonoxim:



Wenn Sie 5.8 g Aceton einsetzen und 4.38 g des Oxim erhalten, wie groß ist die Ausbeute an Oxim? Berechnen Sie die molaren Massen von Aceton und des dargestellten Oxims! Wieviel Mol Aceton setzen Sie ein und wieviel Mol des Oxims werden gebildet. Vergessen Sie die Einheiten nicht. (Atommassen: H=1; C=12; N=14; O=16)

- 3) In einem Versuch wurde ein Gemisch von Wasserstoff und Stickstoff in ein Reaktionsgefäß gegeben und bis zur Einstellung des Gleichgewichtes bei einer Temperatur von 480 °C belassen. Danach wurde das Gleichgewichtsgemisch analysiert und 0.12 mol/l Wasserstoff, 0.04 mol/l Stickstoff und 0.003 mol/l Ammoniak gefunden. Formulieren Sie die Reaktionsgleichung, die Formel für die Gleichgewichtskonstante K der Reaktion und berechnen Sie diese (einschließlich Einheit)!
- 4) Welchen pH-Wert besitzt eine 0.4 molare Schwefelsäure? Von welcher Gleichung gehen Sie aus und zeigen Sie den Gang der Rechnung auf.
- 5) Für die Neutralisation von 30 ml Magensaft benötigt man 90 ml einer 0.1 mol/l NaOH. Wie groß ist die Molarität der im Magensaft enthaltenen Säure? Von welcher Gesetzmäßigkeit gehen Sie aus und zeigen Sie den Gang der Rechnung auf!
- 6) Berechnen Sie den pH-Wert und den pOH-Wert einer 0.1-molaren Ameisensäurelösung in Wasser ($\text{p}K_{\text{S}} = 3.8$)! Geben Sie alle Rechenschritte und auch die allgemeine pH-Berechnungsformel für diese Säure an!

Institut für Organische Chemie der RWTH Aachen

Chemiekurs für Human- und Zahnmediziner

- 7) Woraus besteht ein 0.2 molarer Acetatpuffer bzw. wie wird er hergestellt? Wieviel Gramm des Natriumsalzes und Gramm der Säure sind in einem Liter Lösung enthalten? Wie groß ist der pH-Wert des Puffers bei einem $pK_s = 4.74$ der entsprechenden Säure. Schreiben Sie die Gleichung auf, nach der Sie für die Berechnung ausgehen und zeigen Sie den Gang der Rechnung!
- 8) Zu 75 ml einer 0.2 molaren Lösung von Essigsäure in Wasser [$pK_s(\text{CH}_3\text{COOH}) = 4.74$] werden 2.05 g Natriumacetat [$M(\text{CH}_3\text{COONa}) = 82 \text{ g/mol}$] als Feststoff hineingegeben.
- Berechnen Sie den pH-Wert der Lösung. Schreiben Sie die Gleichung auf, nach der Sie für die Berechnung ausgehen und zeigen Sie den Gang der Rechnung!
 - Berechnen Sie den pH-Wert nach Zugabe von 40 ml einer 0.1 M KOH-Lösung zu der obigen Lösung aus a)
 - Berechnen Sie den pH-Wert nach Zugabe von 20 ml einer 1 M KOH-Lösung zu der obigen Lösung aus a)
- 9) Für Calciumfluorid (CaF_2) hat das Löslichkeitsprodukt L bei Raumtemperatur den Wert $L = 4 \cdot 10^{-11} \text{ mol}^3/\text{l}^3$.
- Wie groß sind die Ca^{2+} -Ionen- bzw. die F^- -Ionen-Konzentrationen in einer gesättigten Lösung? Schreiben Sie die Gleichung auf, von der Sie ausgehen!
 - Wieviel Gramm Calciumfluorid lösen sich bei Raumtemperatur in einem Liter Wasser?
- 10) Vertiefende Themen (falls noch Zeit ist): Oxidationszahlen, Elektronenkonfiguration, Valenzstrichformeln