



Übungsblatt 3

- Beim Erhitzen zersetzt sich Natriumazid, $\text{NaN}_3(\text{s})$, zu $\text{Na}(\text{l})$ und $\text{N}_2(\text{g})$; man kann so reines Stickstoffgas herstellen.
 - Formulieren Sie die Reaktionsgleichung.
 - Wie viel Mol NaN_3 werden zur Herstellung von 1,00 mol N_2 benötigt?
 - Welche Masse N_2 entsteht bei der Zersetzung von 2,50 g NaN_3 ?
 - Welche Masse Na entsteht, wenn 1,75 g N_2 gebildet werden?
- Welches Volumen einer Lösung $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0,3625 \text{ mol/L}$ wird zur Umsetzung mit 1,256 g I_2 benötigt?
Reaktionsgleichung:
$$2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightarrow 2\text{NaI}(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6(\text{aq})$$
- Wie viel Milliliter einer Lösung mit $c(\text{KOH}) = 0,250 \text{ mol/L}$ reagieren mit 15,0 mL einer Lösung mit $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,350 \text{ mol/L}$ gemäß der Gleichung
$$2\text{KOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})?$$
- Das Massenspektrum von Kohlenstoff zeigt, daß dieses Element aus den Isotopen ^{12}C ($M(^{12}\text{C}) = 12,00 \text{ g/mol}$) mit einem Massenanteil von 98,89 % und ^{13}C ($M(^{13}\text{C}) = 13,003 \text{ g/mol}$) mit einem Massenanteil von 1,11 % besteht. Berechnen Sie die durchschnittliche molare Masse von Kohlenstoff.
- Zu einer schwach sauren Lösung gibt man etwas Aluminiumcarbid, $\text{Al}_4\text{C}_3(\text{f})$. Das Al_4C_3 wird dann nach folgender Reaktion vollständig umgesetzt:
$$\text{Al}_4\text{C}_3(\text{f}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AlCl}_3(\text{aq}) + \text{CH}_4(\text{g})$$

Gleichen Sie ab. In einem Versuch wurde das entstandene Methan aufgefangen und seine Masse zu 1,754 g bestimmt. Welche Masse Al_4C_3 ist ursprünglich in die Säure gegeben worden? Welche Masse AlCl_3 ist dabei gebildet worden?
- Welche chemische Formel besitzt die Ionenverbindung, die aus den folgenden Paaren von Elementen gebildet wird: (a) Sc, O; (b) Mg, Br; (c) Ba, S?
- In welchen der folgenden Verbindungen sind Ionen enthalten, die keine Edelgas-Konfiguration besitzen; (a) CuCl ; (b) CdO ; (c) TiCl_4 ; (d) MoO_3 ?
- Erklären Sie die folgenden Trends in den Gitterenergien: (a) $\text{CaS} > \text{KCl}$; (b) $\text{LiF} > \text{CsBr}$; (c) $\text{MgO} > \text{MgS}$; (d) $\text{MgO} > \text{BaO}$.

9. Zeichnen Sie die Lewis-Formeln der folgenden Substanzen, und geben Sie an, in welchen Fällen eine Ausnahme von der Oktettregel vorliegt: (a) BF_3 ; (b) NO_2 ; (c) NO_2^- ; (d) BeCl_2 ; (e) SO_2 .
10. Geben Sie mit Hilfe der Elektronegativitäten an, welche der Bindungen in jedem Paar jeweils stärker polar ist. Geben Sie an, an welchem Atom die partiell negative Ladung zu finden ist.
- | | |
|--------------|-------------|
| a) N-I, P-I | e) N-S, P-S |
| b) N-H, P-H | f) N-O, P-O |
| c) N-H, N-F | g) C-O, C-S |
| d) N-H, N-Cl | |
11. Formulieren Sie die Mesomerie für:
- HNSO
 - FNNN
 - F_2NNO
 - $[\text{O}_2\text{CCO}_2]^{2-}$
 - S_2N_2 (ringförmiges Molekül mit abwechselnden S- und N-Atomen)