

Anorganik Tutorat für Erstsemester

2. Übungsblatt

1. Definiere folgende Begriffe:

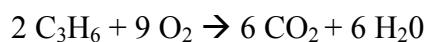
Reaktionsenergie,
Reaktionsenthalpie,
Bildungsenthalpie,
Wärmekapazität,
spezifische Wärme,
exotherm,
endotherm

2. Was besagt der Satz von Hess?

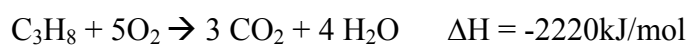
3. Welche Energiemenge wird benötigt, um 220g Silber von -10°C auf 73°C zu erwärmen?
Spezifische Wärmekapazität von Silber: $232 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$

4. 2,8g Glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) wurden in einem Kalorimeter verbrannt. Dabei wurde eine Energie von $2,82 \cdot 10^3 \text{ kJ/mol}$ freigesetzt. Das Kalorimeter ($C_{\text{Kalorimeter}} = 3,2 \text{ kJ/K}$) hatte eine Anfangstemperatur von 21°C . Berechne die Endtemperatur des Kalorimeters.
Wieviel Gramm Glucose müssen verbrannt werden, um 0,34 Mol Aluminium (spezifische Wärmekapazität $c_{\text{Al}} = 900 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$) um 11K zu erwärmen?

5. Berechne die Enthalpie folgender Reaktion:



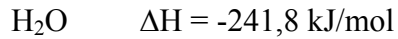
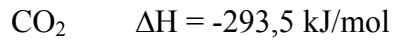
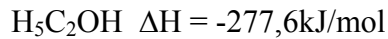
Mit Hilfe von:



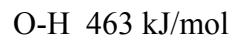
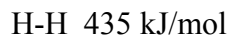
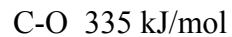
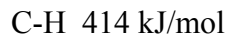
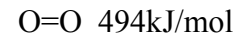
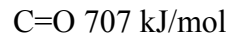
Wieviel Energie wird bei der Umsetzung von 1,5 kg Sauerstoff frei?

6. a) Formuliere die Reaktionsgleichung für die vollständige Verbrennung von Ethanol.

b) Berechne ΔH aus den Standard-Bildungsenthalpien:



c) Berechne ΔH aus den Bindungsenergien:



7. Skizziere die s-, p- und d-Orbitale.

8. Was besagt das Pauli-Prinzip?

Was ist die Hund'sche Regel?

9. Gib die Elektronenkonfiguration der folgenden Elementen an

Li, B, C, N, Mg, Si, F, Al, P, Ar, Ga, Te

10. Wieviele Elektronen können gemeinsam die folgenden Quantenzahlen haben?

a) $n = 2$

b) $n = 2, l = 2$

c) $n = 3, l = 1$

d) $n = 4, l = 3, m = -1$

e) $l = 2$

11. a) Welche Elemente haben halbbesetzte p-Unterschalen?

b) Welche Elemente der 3. Periode haben nur gepaarte, welche haben nur ein ungepaartes Elektron?