



**THEMA II****(30 Punkte)****Thema D.**

1. Bestimmt die Kernzusammensetzung (Protonen, Neutronen) für das Atom  ${}^{39}_{19}\text{K}$ . **2 Punkte**
2. a. Schreibt die Elektronenkonfiguration des Elements (E), mit der Kernladung +17.  
b. Bestimmt die Lage des Elements (E) im Periodensystem (Gruppe, Periode).  
c. Bestimmt die Anzahl, der mit Elektronen vollständig besetzten Unterschalen, des Atoms des Elements (E). **5 Punkte**
3. a. Nennt die Anzahl der Wertigkeitselektronen des Sauerstoffatoms.  
b. Modelliert den Ionisierungsvorgang des Sauerstoffatoms, wobei ihr das chemische Symbol des Elements und Punkte für die Darstellung der Elektronen verwendet.  
c. Bestimmt den chemischen Charakter des Sauerstoffs. **3 Punkte**
4. Modelliert die Entstehung der chemischen Bindung aus dem Stickstoffmolekül, wobei ihr das chemische Symbol des Elements und Punkte für die Darstellung der Elektronen verwendet. **3 Punkte**
5. Schreibt die Gleichung einer Reaktion, welche folgende Aussage begründet:  
*Chlor hat einen ausgeprägteren Nichtmetallcharakter als Brom.* **2 Punkte**

**Thema E.**

1. In ein Reagensglas mit konzentrierter Salpetersäurelösung gibt man einen Kupferdraht. Die Gleichung der Reaktion ist:  
$$\dots\text{Cu} + \dots\text{HNO}_3 \rightarrow \dots\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \dots\text{NO} + \dots\text{H}_2\text{O}.$$
  
a. Schreibt die Gleichungen des Oxidations- beziehungsweise Reduktionsvorgangs, der gegebenen Reaktion.  
b. Schreibt die chemische Formel des Reduktionsmittels, bei der Reaktion des Kupfers mit der Salpetersäure. **3 Punkte**
2. Bestimmt die stöchiometrischen Koeffizienten der Reaktion des Kupfers mit der Salpetersäure. **1 Punkt**
3. Bestimmt die Masse der Salpetersäurelösung, der prozentuellen Massenkonzentration 20%, in welcher es die selbe Menge an gelöstem Stoff gibt, wie in 2 L Salpetersäurelösung, der Konzentration 1 M. **4 Punkte**
4. Kupfer reagiert mit Chlor.  
a. Schreibt die Gleichung der chemischen Reaktion.  
b. Berechnet die in Gramm ausgedrückte Masse an Produkt, die aus 0,5 mol de Chlor, bei einer Reaktionsausbeute von 80%, erhalten wird. **5 Punkte**
5. Bestimmt den pH-Wert einer Natriumhydroxidlösung, der Konzentration 0,01 M. **2 Punkte**

Atomzahlen: N- 7; O- 8.

Atommassen: H- 1; N- 14; O- 16; Cl- 35,5; Cu- 64.

**THEMA III****(30 Punkte)****Thema F.**

1. Die thermochemische Gleichung zur Herstellung des Acetylens ( $C_2H_2$ ) aus Carbid ( $CaC_2$ ) ist:  
 $CaC_2(s) + 2H_2O(l) \rightarrow C_2H_2(g) + Ca(OH)_2(s)$ . Die Enthalpieveränderung dieser Reaktion ist  $\Delta_r H = -127 \text{ kJ}$ .  
Berechnet die molare Standardbildungsenthalpie des Carbids, wobei ihr die folgenden molaren Standardbildungsenthalpien verwendet:

$$\Delta_f H^0_{H_2O(l)} = -285,8 \text{ kJ/mol}; \Delta_f H^0_{C_2H_2(g)} = 227 \text{ kJ/mol}; \Delta_f H^0_{Ca(OH)_2(s)} = -986 \text{ kJ/mol}.$$

**3 Punkte**

2. Berechnet die in Gramm ausgedrückte Masse Acetylen, die aus Carbid und Wasser bei einer Enthalpieveränderung des Vorgang von  $\Delta_r H = -762 \text{ kJ}$ , entsteht.

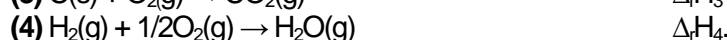
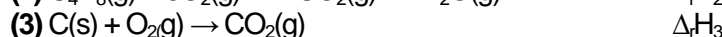
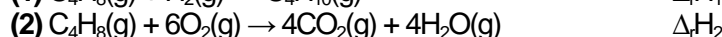
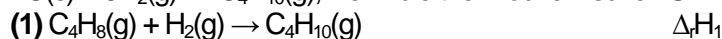
**3 Punkte**

3. Berechnet die in Kilojoule ausgedrückte Wärme, die nötig ist um 15 kg Wasser von  $48^\circ\text{C}$  auf  $68^\circ\text{C}$  zu erwärmen. Annahme: Es gibt keine Wärmeverluste.

**3 Punkte**

4. Wendet das Hess'sche Gesetz an, um die molare Standardbildungsenthalpie des Butans ( $C_4H_{10}$ ) zu berechnen

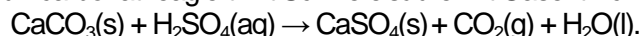
$4C(s) + 5H_2(g) \rightarrow C_4H_{10}(g)$ , wenn die thermochemischen Umwandlungen bekannt sind:

**5 Punkte**

5. Bestimmt die Art folgender Reaktion:

**1 Punkt****Thema G.**

1. Calciumcarbonat reagiert mit Schwefelsäure mit Gasentwicklung:



Nennt die Art der chemischen Reaktion bezüglich der Reaktionsgeschwindigkeit.

**1 Punkt**

2. Berechnet das in Liter ausgedrückte Volumen Kohlenstoffdioxid, gemessen bei 3 atm und  $27^\circ\text{C}$ , welches aus 12,5 g Kalkstein in dem es 80%, Massenprozente, Calciumcarbonat gibt, entsteht.

**4 Punkte**

3. a. Berechnet die Anzahl der Calciumionen aus 3 kmol Calciumcarbonat.

b. Berechnet die Masse Sauerstoff aus 440 g Kohlenstoffdioxid.

**4 Punkte**

4. Für die Reaktion  $A \rightarrow \text{Produkte}$ , hat man festgestellt, dass wenn die Konzentration des Eduktes von  $0,4 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  auf  $0,2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  sinkt, die Reaktionsgeschwindigkeit von  $0,5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$  auf  $0,125 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$  sinkt.

a. Bestimmt den Reaktionsorden.

b. Berechnet den Wert der Geschwindigkeitskonstante,  $k$ .

**4 Punkte**

5. a. Schreibt die chemische Formel des Natriumhexacyanoferrat (II).

b. Schreibt den Wert der Koordinationszahl des metallischen Zentralions aus Natriumhexacyanoferrat (II).

**2 Punkte**

Atommassen: H- 1; C- 12; O- 16; Ca- 40.

$c_{\text{Wasser}} = 4,18 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ .

allgemeine Gaskonstante:  $R = 0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ .

Zahl von Avogadro:  $N = 6,022\cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .