

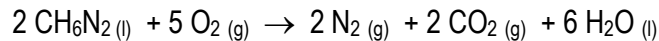
NAME:

Matrikelnummer:

Bitte geben Sie Name und Matrikelnummer auf jedem Dokument an, das sie uploaden

1. Wenn ein Gemisch aus 10.0 g Butadien ($\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$) und 24 g Sauerstoff entzündet wird, entsteht bei der Verbrennungsreaktion CO_2 und H_2O . Bestimmen sie die Oxidationsstufen aller beteiligten Atome. Geben sie die ausgeglichene Gleichung dieser Reaktion an. Welcher Reaktant begrenzt die Reaktion? Wie viel Gramm O_2 und Butadien sind nach der Reaktion vorhanden?

2. Methylhydrazin, ein Raketentreibstoff, verbrennt nach der Gleichung:



dabei wird eine Reaktionswärme von 1300 kJ/mol Methylhydrazin frei. Wenn 9 g eines Gemisches von Sand und Methylhydrazin verbrannt werden, steigt die Temperatur eines Bombenkalorimeters von $25,00^\circ\text{C}$ auf $53,00^\circ\text{C}$ an. Für das Kalorimeter wurde eine Wärmekapazität von $7,794 \text{ kJ}/^\circ\text{C}$ bestimmt. Die Wärmekapazität von Sand kann vernachlässigt werden.

Welchen Anteil an Methylhydrazin hat das Gemisch?

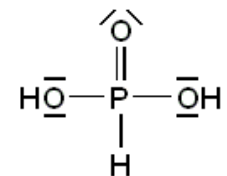
3. Ein unbekannter Stoff liefert eine Elementaranalyse von: C, 54.53; H, 9.15; O, 36.32 (Massenprozent). Bestimmen sie die Molekülformel dieser Verbindung. Zeichnen sie mindestens drei reale Moleküle, die der Molekülformel entsprechen und eine Molmasse von mehr als 50 g/mol besitzen.

4. Phosphorige Säure (H_3PO_3) besitzt die rechts gezeigte Lewis Strukturformel. Erklären Sie, warum H_3PO_3 zweibasig und nicht dreibasig ist.

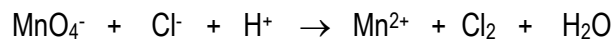
Es werden 20 mL H_3PO_3 mit einer $0,082 \text{ mol/L}$ NaOH -Lösung titriert. Dabei werden 28,0 mL dieser Lösung benötigt um die H_3PO_3 zu neutralisieren.

Welche Molarität hat die H_3PO_3 -Lösung?

Der pH-Wert der Lösung beträgt 1,5. Berechnen sie K_{S1} und den Dissoziationsgrad unter der Annahme, dass K_{S2} vernachlässigt werden kann.



5. Vervollständigen Sie folgende Redoxgleichung – die Oxidationszahlen der Reaktionspartner sind anzugeben.



6. Berechnen sie die Standardenthalpieänderung der Verbrennung von 1 mol Benzol zu CO_2 und H_2O und formulieren Sie die Reaktionsgleichung. Wie viel Energie wird beim Verbrennen von 52,00 g Benzol frei? ($\Delta H_f^\circ (\text{CO}_2) = -393,5 \text{ kJ}$; $\Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}) = -285,8 \text{ kJ}$; $\Delta H_f^\circ (\text{Benzol}) = 49,0 \text{ kJ}$).

7. Die Aktivierungsenergie einer bestimmten Reaktion ist $13,7 \text{ kJ/mol}$. Wie viel schneller findet die Reaktion bei 35°C als bei 25°C statt?