

2. Extemporale aus der Chemie 9d am 30.11.2012
Eine saubere äußere Form wird mitberücksichtigt!

Kupfer(I)oxid (rotes Kupferoxid) reagiert mit Wasserstoffgas beim Erhitzen zu elementarem Kupfer und Wasser(dampf).

1. Stelle die Reaktionsgleichung auf! 5 P
2. Wieviel Gramm Kupfer können aus einer mehr als ausreichenden Menge Kupfer(I)oxid hergestellt werden, wenn im Reaktionsgefäß 224 Liter Wasserstoff bei 2026 hPa Druck und einer Temperatur von 819°C zur Verfügung stehen? Berechne unter Angabe eines ausführlichen Rechenweges! 24 P

Arbeitszeit: 20 Min

Summe: 29 P

Hilfsmittel: Falt-PSE, Taschenrechner

Viel Erfolg ! R. Fischer

1. Extemporale aus der Chemie 9d am 30.11.2012
Eine saubere äußere Form wird mitberücksichtigt!

Kupfer(I)oxid (rotes Kupferoxid) reagiert mit Wasserstoffgas beim Erhitzen zu elementarem Kupfer und Wasser(dampf).

1. Stelle die Reaktionsgleichung auf! 5 P
2. Wieviel Gramm Kupfer können aus einer mehr als ausreichenden Menge Kupfer(I)oxid hergestellt werden, wenn im Reaktionsgefäß 224 Liter Wasserstoff bei 2026 hPa Druck und einer Temperatur von 819°C zur Verfügung stehen? Berechne unter Angabe eines ausführlichen Rechenweges! 24 P

Arbeitszeit: 20 Min

Summe: 29 P

Hilfsmittel: Falt-PSE, Taschenrechner

Viel Erfolg ! R. Fischer

1. Extemporale aus der Chemie 9d am 30.11.2012
Eine saubere äußere Form wird mitberücksichtigt!

Kupfer(I)oxid (rotes Kupferoxid) reagiert mit Wasserstoffgas beim Erhitzen zu elementarem Kupfer und Wasser(dampf).

1. Stelle die Reaktionsgleichung auf! 5 P
2. Wieviel Gramm Kupfer können aus einer mehr als ausreichenden Menge Kupfer(I)oxid hergestellt werden, wenn im Reaktionsgefäß 224 Liter Wasserstoff bei 2026 hPa Druck und einer Temperatur von 819°C zur Verfügung stehen? Berechne unter Angabe eines ausführlichen Rechenweges! 24 P

Arbeitszeit: 20 Min

Summe: 29 P

Hilfsmittel: Falt-PSE, Taschenrechner

Viel Erfolg ! R. Fischer

1. Extemporale aus der Chemie 9d am 30.11.2012
Eine saubere äußere Form wird mitberücksichtigt!

Kupfer(I)oxid (rotes Kupferoxid) reagiert mit Wasserstoffgas beim Erhitzen zu elementarem Kupfer und Wasser(dampf).

1. Stelle die Reaktionsgleichung auf! 5 P
2. Wieviel Gramm Kupfer können aus einer mehr als ausreichenden Menge Kupfer(I)oxid hergestellt werden, wenn im Reaktionsgefäß 224 Liter Wasserstoff bei 2026 hPa Druck und einer Temperatur von 819°C zur Verfügung stehen? Berechne unter Angabe eines ausführlichen Rechenweges! 24 P

Arbeitszeit: 20 Min

Summe: 29 P

Hilfsmittel: Falt-PSE, Taschenrechner

Viel Erfolg ! R. Fischer

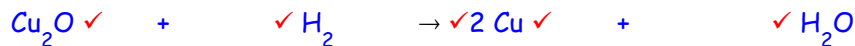
Korrekturzeichen: 1 P \checkmark

1/2 P \checkmark

Kupfer(I)oxid (rotes Kupferoxid) reagiert mit Wasserstoffgas beim Erhitzen zu elementarem Kupfer und Wasser(dampf).

1. Stelle die Reaktionsgleichung auf!

5 P



2. Wieviel Gramm Kupfer können aus einer mehr als ausreichenden Menge Kupfer(I)oxid hergestellt werden, wenn im Reaktionsgefäß 224 Liter Wasserstoff bei 2026 hPa Druck und einer Temperatur von 819°C zur Verfügung stehen? Berechne unter Angabe eines ausführlichen Rechenweges! 24 P

gesucht: $m(\text{Cu}) = ?$ \checkmark

gegeben: $V(\text{H}_2) = 224 \text{ l}$ \checkmark ; $p = 2026 \text{ hPa}$ \checkmark $T = (819 + 273) \text{ K} = 1092 \text{ K}$ \checkmark

$$M = \frac{m}{n} \checkmark \text{ bzw. } m = n \cdot M \text{ bzw. } n = \frac{m}{M} ;$$

$$V_{mn} = \frac{V_n}{n} \checkmark \text{ bzw. } V_n = n \cdot V_{mn} \quad \frac{p_n \cdot V_n}{T_n} = \frac{p \cdot V}{T} \checkmark \Rightarrow V_n = \frac{p \cdot V \cdot T_n}{T \cdot p_n} \checkmark$$

$$M(\text{Cu}) = 64 \text{ g/mol} \checkmark; \quad V_{mn} = 22,4 \text{ l/mol} \checkmark$$

$$n(\text{Cu}) : n(\text{H}_2) = 2 \text{ mol} : 1 \text{ mol} \checkmark \Rightarrow n(\text{Cu}) = 2 \cdot n(\text{H}_2) \checkmark$$

$$V_n(\text{H}_2) = \frac{2026 \text{ hPa} \cdot 224 \text{ l} \cdot 273 \text{ K}}{1092 \text{ K} \cdot 1013 \text{ hPa}} = 112 \text{ l} \checkmark \checkmark \checkmark \checkmark \checkmark \checkmark$$

$$m(\text{Cu}) = n(\text{Cu}) \cdot M(\text{Cu}) \checkmark \checkmark$$

$$m(\text{Cu}) = 2 \cdot n(\text{H}_2) \cdot M(\text{Cu}) \checkmark$$

$$m(\text{Cu}) = 2 \cdot \frac{V_n(\text{H}_2)}{V_{mn}} \cdot M(\text{Cu}) \checkmark$$

$$m(\text{Cu}) = 2 \cdot \frac{112 \text{ l}}{22,4 \text{ l/mol}} \cdot 64 \text{ g/mol} = 10 \cdot 64 \text{ g} = 640 \text{ g} \checkmark \checkmark \checkmark \checkmark$$

oder

gesucht: $m(\text{Cu}) = ?$ \checkmark

gegeben: $V(\text{H}_2) = 224 \text{ l}$ \checkmark ; $p = 2026 \text{ hPa}$ \checkmark $T = (819 + 273) \text{ K} = 1092 \text{ K}$ \checkmark

$$M = m / n \checkmark \text{ bzw. } m = n \cdot M \text{ bzw. } n = m / M ;$$

$$V_{mn} = V_n / n \text{ bzw. } V_n = n \cdot V_{mn} \checkmark$$

$$p_n \cdot V_n / T_n = (p \cdot V) / T \checkmark \Rightarrow V_n = p \cdot V \cdot T_n / (T \cdot p_n) \checkmark$$

$$M(\text{Cu}) = 64 \text{ g/mol} \checkmark; \quad V_{mn} = 22,4 \text{ l/mol} \checkmark$$

$$n(\text{Cu}) : n(\text{H}_2) = 2 \text{ mol} : 1 \text{ mol} \checkmark \Rightarrow n(\text{Cu}) = 2 \cdot n(\text{H}_2) \checkmark$$

$$V_n(\text{H}_2) = (2026 \text{ hPa} \checkmark \cdot 224 \text{ l} \checkmark \cdot 273 \text{ K} \checkmark) / (1092 \text{ K} \checkmark \cdot 1013 \text{ hPa} \checkmark) = 112 \text{ l} \checkmark$$

$$m(\text{Cu}) \checkmark = n(\text{Cu}) \cdot M(\text{Cu}) \checkmark$$

$$= 2 \cdot n(\text{H}_2) \checkmark \cdot M(\text{Cu})$$

$$= 2 \cdot V_n(\text{H}_2) / V_{mn}(\text{H}_2) \checkmark \cdot M(\text{Cu})$$

$$m(\text{Cu}) = 2 \cdot 112 \text{ l} \checkmark / 22,4 \text{ l/mol} \checkmark \cdot 64 \text{ g/mol} \checkmark = 10 \cdot 64 \text{ g} = 640 \text{ g} \checkmark$$

Arbeitszeit: 20 Min

Summe: 29 P

Note	Punkte	Prozent
1	25,0 – 29,0	86% - 100%
2	20,5 – 24,5	71% - 85%
3	16,0 – 24,0	56% - 70%
4	11,0 – 15,5	38% - 55%
5	6 – 10,5	21% - 37%
6	0 – 5,5	0% - 20%