

**Chemie Klassenarbeit Klasse 10 45'**  
**Thema: Chemische Reaktion als Einheit von Stoff – und Energieumwandlungen**

- (1) Würfelzucker besteht aus Rohrzucker ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ). Bei der Oxidation dieses Stoffes entstehen \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_.  
 Das heißt es liegt eine \_\_\_\_\_-Reaktion vor.

Entwickeln Sie die Reaktionsgleichung!

Berechnen Sie das Volumen an Kohlenstoffdioxid, welches bei oben genannter Reaktion entsteht, wenn als Ausgangsstoff 4g Rohrzucker gegeben sind!

Entscheiden Sie begründend, welche Art der Änderung des Energieinhaltes vorliegt!

[II]

- (2) Nennen Sie die Kennzeichen einer chemischen Reaktion!

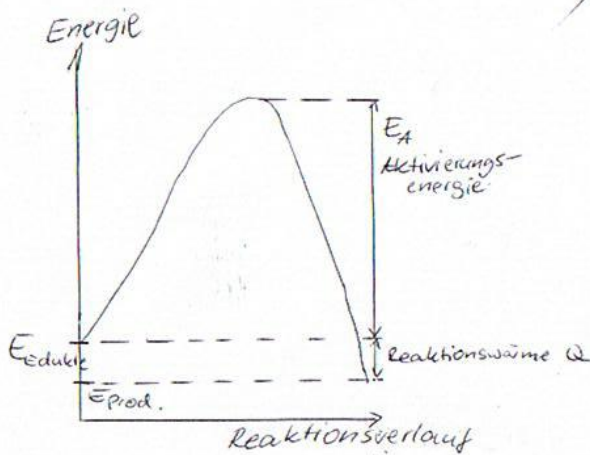
- I. \_\_\_\_\_  
 II. \_\_\_\_\_  
 III. \_\_\_\_\_  
 IV. \_\_\_\_\_

[I]

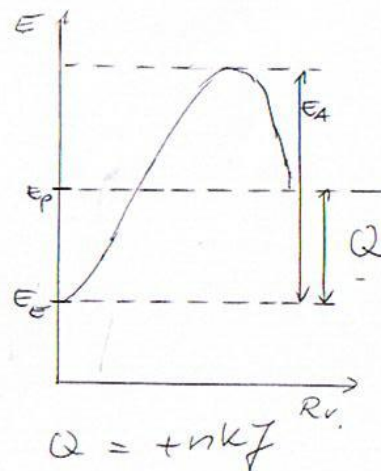
- (3) Sie sehen zwei Diagramme aus dem Material (I). Welches Diagramm ist exotherm, welches endotherm? Begründen Sie!

[II]

a)



b)



(4) Es ist die folgende Reaktion gegeben.

- Schreiben Sie die entsprechend ausgeglichene Reaktionsgleichung darunter.
- Ist die Reaktion exo- oder endotherm?



c)

Ergänzen Sie in der folgenden Übersicht je 2 Eigenschaften zu den Beispielen in (I).  
Nennen Sie in (II) die entsprechenden Bindungen der Stoffe und erklären Sie dabei ganz kurz in eigenen Worten, wie diese Bindungsart definiert ist.  
Ergänzen Sie in (III) die vorliegenden Teilchen.

Material II

(I) Stoffumwandlung

Natrium: -  
-  
Wasser: -  
-  
Natr. Hy.: -  
-  
Wasserstoff: -  
-

(II) Bindungsveränderungen

Natrium: -  
-  
Wasser: -  
-  
NaOH: -  
-  
H<sub>2</sub>: -  
-

(III) Teilchenveränderung

Na:  
Wasser:  
NaOH:  
H<sub>2</sub>:

[II]

(5) Definieren Sie in einem Satz den Begriff **Katalysator**.

---

---

**MUSTERLÖSUNG Chemie Klasse 10**  
**Thema: Chemische Reaktion als Einheit von Stoff – und Energieumwandlungen**

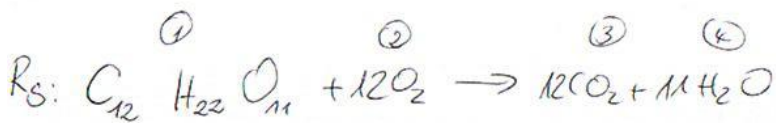
(1) Würfelzucker besteht aus Rohrzucker ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ). Bei der Oxidation dieses Stoffes entstehen **Kohlenstoffdioxid** und **Wasser**.

Das heißt es liegt eine **Kondensations**-Reaktion vor.

Entwickeln Sie die Reaktionsgleichung!

Berechnen Sie das Volumen an Kohlenstoffdioxid, welches bei oben genannter Reaktion entsteht, wenn als Ausgangsstoff 4g Rohrzucker gegeben sind!

Entscheiden Sie begründend, welche Art der Änderung des Energieinhaltes vorliegt!



geg.:  $m_1 = 4g$   
 $M_1 = 342,12 \frac{g}{mol}$   
 $n_1 = 1 mol$   
 $V_m = 24 \frac{l}{mol}$   
 $n_3 = 12 mol$

ges.:  $V_3$

Lös.:  $\frac{V_3}{m_1} = \frac{V_m \cdot n_3}{M_1 \cdot n_1} \Rightarrow V_3 = \frac{V_m \cdot n_3 \cdot m_1}{M_1 \cdot n_1}$

$\Rightarrow \underline{\underline{V_3 = 3,367 l}}$

Als Rea.pro. entstehen bei der Oxidation von Saccharose 3,34 Liter Kohlenstoffdioxid.

**Endotherme Reaktion, da bei einer Oxidation permanent Wärme hinzugefügt werden muss, damit die Reaktion abläuft → Oxidationen sind immer ENDOTHERM.**

(2) Nennen Sie die Kennzeichen einer chemischen Reaktion!

I. Es entsteht ein neuer Stoff mit neuen Eigenschaften.

II. Veränderung der Bindungsarten

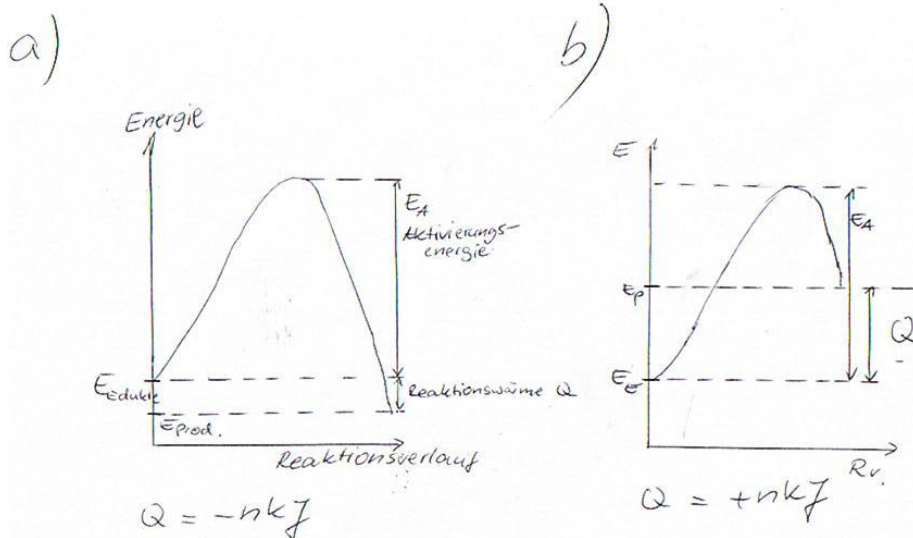
III. Veränderung der Teilchenarten

IV. Es erfolgt eine Veränderung des Energieinhaltes, Energieabgabe bei exoth.R, Energieaufnahme bei endoth.R.

[I]

(3) Sie sehen zwei Diagramme aus dem Material (I). Welches Diagramm ist exotherm, welches endotherm? Begründen Sie!

[II]



a) EXOTHERM, es wird durch b) Endotherm, es wird durch den Term  
Den Term  $Q = -nkJ$  verdeutlicht,  $Q = +nkJ$  verdeutlicht, dass  
dass Energie abgegeben wird. Energie hinzugefügt werden muss.

(4) Es ist die folgende Reaktion gegeben.

a) Schreiben Sie die entsprechend ausgeglichene Reaktionsgleichung darunter.

b) Ist die Reaktion exo- oder endotherm?

**Natrium + Wasser → Natriumhydroxid (aq) + Wasserstoff**

**$2 Na + 2 H_2O \rightarrow 2 NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$**

**Exotherm, es wird Energie in Form von Wärme und Licht ausgesandt.**

c)

Ergänzen Sie in der folgenden Übersicht je 2 Eigenschaften zu den Beispielen in (I).

Nennen Sie in (II) die entsprechenden Bindungen der Stoffe und erklären Sie dabei ganz kurz in eigenen Worten, wie diese Bindungsart definiert ist.

Ergänzen Sie in (III) die vorliegenden Teilchen.

## Material II Lösung

I)

Na: fest, silberne Farbe

H<sub>2</sub>O: flüssig, geruchlos

NaOH: farblos, flüssig

H<sub>2</sub>: g, brennbar

(II)

Na: Metallatombindung

H<sub>2</sub>O: pol. AB

NaOH: Ionenb.

H<sub>2</sub>: unsp. AB

(III)

Na: Metallatome, -ionen, freib. e<sup>-</sup>

H<sub>2</sub>O: Molekül

NaOH: Ionen

H<sub>2</sub>: Molekül

[II]

(5) Definieren Sie in einem Satz den Begriff **Katalysator**.

Ein Katalysator beschleunigt eine Reaktion, wird aber dabei selbst chemisch nicht verändert.