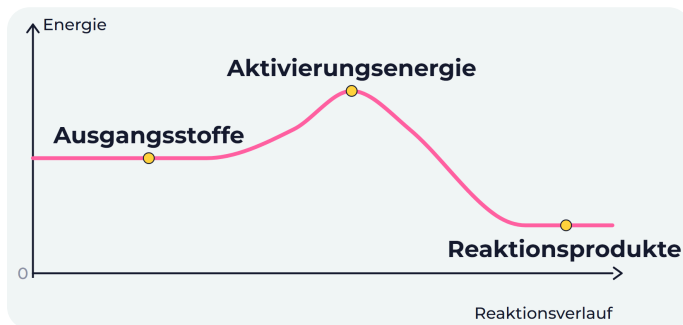


Warum brennt ein Streichholz nicht von allein?

Jede Reaktion braucht einen Anschlag

Ein Streichholz liegt jahrelang in der Schachtel, ohne zu brennen – obwohl es brennbar ist. Damit die Reaktion startet, braucht es einen Anschlag: die Aktivierungsenergie. Beim Streichholz liefert sie die Reibung an der Reibfläche. Ist der Stoff heiß genug, erreicht er seine Zündtemperatur, und die Verbrennung läuft von selbst weiter, weil sie selbst Wärme abgibt.

Das Energiediagramm



Links Holz und Sauerstoff, rechts die Produkte. Sie liegen tiefer: Energie wurde frei, die Reaktion ist exotherm. Erst Anschlag hinein, dann Wärme heraus.

Exotherm und endotherm

- Exotherm: Die Reaktion gibt Energie ab, meist als Wärme oder Licht. Beispiele: Verbrennung, Rosten, Taschenwärmer mit Eisenpulver.
- Endotherm: Die Reaktion nimmt dauernd Energie auf und stoppt ohne sie. Beispiele: Wasser mit Strom zerlegen, Fotosynthese.

Typische Falle

- Falsch: Brennbare Stoffe fangen irgendwann von selbst Feuer.
- Richtig: Ohne Aktivierungsenergie bis zur Zündtemperatur startet keine Verbrennung.
- Auch feuchtes Heu entzündet sich nur, wenn es sich von innen bis zur Zündtemperatur aufheizt.

Zündtemperatur

- die niedrigste Temperatur, bei der ein Stoff an der Luft von selbst weiterbrennt
- Streichholzkopf: niedrig, darum reicht die Reibung.
- Ein dicker Holzsplit braucht viel mehr Wärme, bis er heiß genug ist.

TIPP

Stell dir einen Schlitten vor einem kleinen Hügel vor: Erst musst du ihn hinaufschieben, dann rodet er von selbst viel weiter hinunter.

Warum brennt ein Streichholz nicht von allein?

Name: _____ Datum: _____

1 Exotherm oder endotherm?

Ein Streichholz brennt:

Ein Taschenwärmer mit Eisenpulver wird warm:

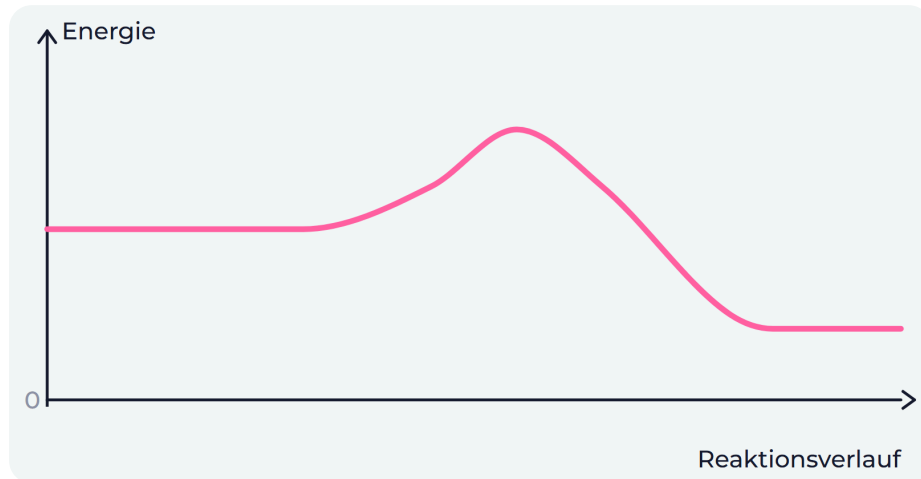
Wasser wird mit Strom in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt, ohne Strom stoppt es:

Pflanzen bauen mit Licht Traubenzucker auf:

Kerzenwachs verbrennt:

Warum brennt ein Streichholz nicht von allein?

2 Beschrifte das Energiediagramm einer Verbrennung mit einem Fachwort.



Links stehen Holz und Sauerstoff, die

.

Der Berg in der Mitte ist die

.

Rechts stehen Asche und Gase, die

.

Die Produkte liegen tiefer, die Reaktion ist also

.

Warum brennt ein Streichholz nicht von allein?

3 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Ein Stapel Holz fängt nach einiger Zeit von selbst Feuer.	☐	☐
Beim Reiben des Streichholzes entsteht die nötige Wärme.	☐	☐
Nach dem Anzünden braucht eine Kerze keine Aktivierungsenergie mehr von außen.	☐	☐
Exotherme Reaktionen starten immer ganz von allein.	☐	☐
Ein dicker Holzklötz lässt sich mit einem Streichholz genauso leicht anzünden wie ein Span.	☐	☐

4 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum brennt ein Streichholz in der Schachtel nicht von allein?

- ☐ Weil die Schachtel keinen Sauerstoff hineinlässt.
- ☐ Weil ihm die Aktivierungsenergie fehlt, um die Zündtemperatur zu erreichen.
- ☐ Weil Streichhölzer nass sind.
- ☐ Weil Holz gar nicht brennbar ist.

Warum brennt ein Lagerfeuer weiter, sobald es einmal brennt?

- ☐ Weil der Wind es anfacht.
- ☐ Weil die Luft heißer wird als die Sonne.
- ☐ Weil das Holz hohl ist.
- ☐ Weil die Verbrennung Wärme abgibt, die das nächste Holz auf Zündtemperatur bringt.

Warum hört die Zerlegung von Wasser sofort auf, wenn man den Strom abschaltet?

- ☐ Weil sie endotherm ist und dauernd Energie von außen braucht.
- ☐ Weil das Wasser zu kalt wird.
- ☐ Weil der Sauerstoff ausgeht.
- ☐ Weil das Wasser zu Eis wird.

Warum brennt ein Streichholz nicht von allein?

ZUM KONTROLLIEREN

Jede Reaktion braucht einen Anschlag. Exotherm gibt danach Energie ab und läuft weiter, endotherm braucht dauernd Energie von außen.

1 Exotherm oder endotherm?

Ein Streichholz brennt: **exotherm**

Ein Taschenwärmer mit Eisenpulver wird warm: **exotherm**

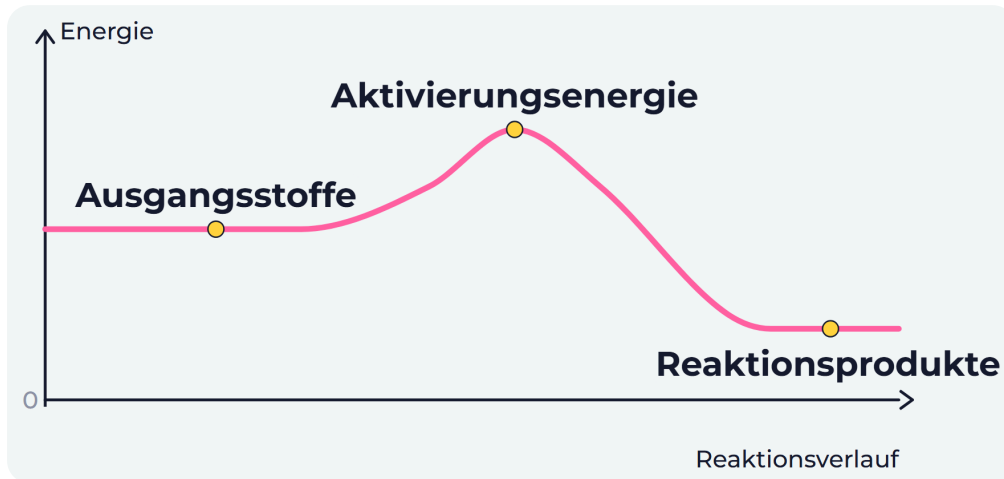
Wasser wird mit Strom in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt, ohne Strom stoppt es: **endotherm**

Pflanzen bauen mit Licht Traubenzucker auf: **endotherm**

Kerzenwachs verbrennt: **exotherm**

Warum brennt ein Streichholz nicht von allein?

2 Beschrifte das Energiediagramm einer Verbrennung mit einem Fachwort.



Links stehen Holz und Sauerstoff, die

Ausgangsstoffe

.

Der Berg in der Mitte ist die

Aktivierungsenergie

.

Rechts stehen Asche und Gase, die

Reaktionsprodukte

.

Die Produkte liegen tiefer, die Reaktion ist also

exotherm

.

Warum brennt ein Streichholz nicht von allein?

3 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Ein Stapel Holz fängt nach einiger Zeit von selbst Feuer.	☐	☒
Beim Reiben des Streichholzes entsteht die nötige Wärme.	☒	☐
Nach dem Anzünden braucht eine Kerze keine Aktivierungsenergie mehr von außen.	☒	☐
Exotherme Reaktionen starten immer ganz von allein.	☐	☒
Ein dicker Holzklotz lässt sich mit einem Streichholz genauso leicht anzünden wie ein Span.	☐	☒

4 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum brennt ein Streichholz in der Schachtel nicht von allein?

☒ Weil ihm die Aktivierungsenergie fehlt, um die Zündtemperatur zu erreichen.

Erst die Reibungswärme bringt den Kopf auf seine Zündtemperatur.

Warum brennt ein Lagerfeuer weiter, sobald es einmal brennt?

☒ Weil die Verbrennung Wärme abgibt, die das nächste Holz auf Zündtemperatur bringt.

Die exotherme Reaktion liefert selbst die Aktivierungsenergie für den Rest.

Warum hört die Zerlegung von Wasser sofort auf, wenn man den Strom abschaltet?

☒ Weil sie endotherm ist und dauernd Energie von außen braucht.

Eine endotherme Reaktion hält sich nicht selbst am Laufen.