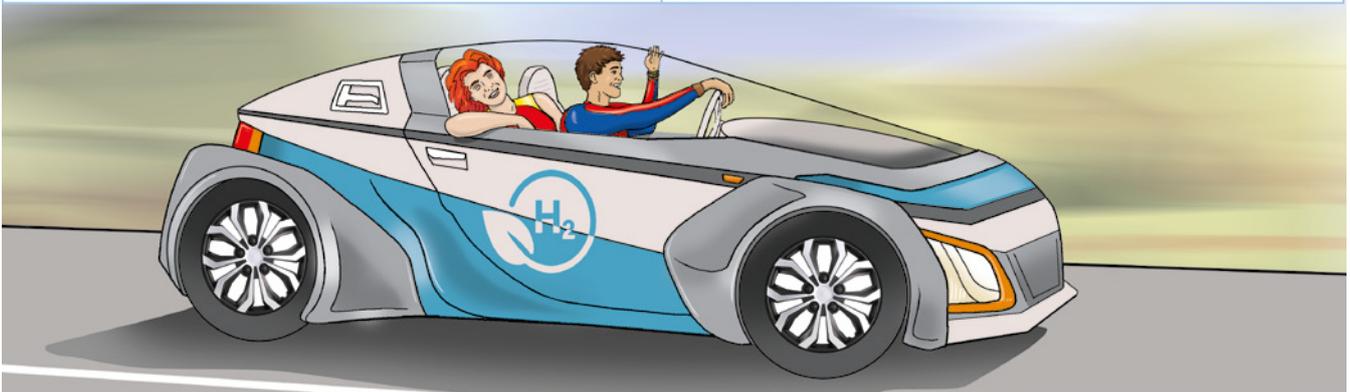


1. Auf zur Gamescom nach Köln!

Hydro hat sich ein mega-cooles Wasserstoffauto geliehen, um mit Elektra zur Gamescom nach Köln zu fahren. Von Frankfurt bis Köln sind es 185 km. Was kostet die Fahrt hin und zurück, wenn ein Kilogramm Wasserstoff rund 14 Euro kostet und man mit einem Kilogramm Wasserstoff ungefähr 100 Kilometer weit kommt?

Rechnung:
(185 km / 100) x 14 € = 25,90 € (einfacher Weg)

Antwort:
Die Fahrtkosten belaufen sich auf insgesamt 51,80 €.



2. Beschreibe die chemische Reaktion, die in einer Brennstoffzelle stattfindet.

Was passiert auf der Anodenseite, was auf der Kathodenseite? Wie lautet die Gesamtreaktionsgleichung?

Anodenseite (Wasserstoffseite): Mit Hilfe eines Katalysators wird Wasserstoff in Protonen (H⁺) und Elektronen (e⁻) aufgespalten.

Reaktionsgleichung: $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$

Kathodenseite (Sauerstoffseite): Sauerstoff reagiert mit den Protonen, die durch einen Elektrolyten von der Anode zur Kathode wandern, und den Elektronen, die durch einen äußeren Stromkreis fließen. Es bildet sich Wasser (H₂O).

Reaktionsgleichung: $\frac{1}{2} O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2O$

Gesamtreaktion: Die Gesamtreaktion ist die Summe der beiden Teilreaktionen an Anode und Kathode. Diese Reaktion beschreibt die vollständige Umwandlung von Wasserstoff und Sauerstoff in Wasser.

Reaktionsgleichung: $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$

3. Welche Stoffe werden für das Funktionieren der Brennstoffzelle ständig zugeführt bzw. abgeführt? Begründe!

a) Zugeführte Stoffe:

- Wasserstoff (dient als Brennstoff und wird an der Anodenseite zugeführt)
- Sauerstoff (wird aus der Luft entnommen und an der Kathodenseite zugeführt)

b) Abgeführte Stoffe:

- Wasser (Hauptabfallprodukt. Es wird an der Kathodenseite abgeführt)
- Abwärme (muss abgeführt werden, damit die Zelle nicht überhitzt)

4. Zurück in die Zukunft! Weshalb könnten Wasserstoffautos in Zukunft eine wichtige Rolle spielen? Nenne drei Gründe!

1. Hohe Reichweite
2. Emissionsfrei, da nur Wasser als Abfallprodukt entsteht, schnelle Betankung, sehr leises Fahren.
3. Außerdem sind die Wasserstofftanks äußerst sicher konstruiert, sodass auch bei Unfällen keine erhöhte Gefahr besteht.