

The background is a teal-tinted photograph of an industrial facility. It features a complex network of pipes, valves, and a large cylindrical storage tank. The tank has a circular hatch with the chemical formulas O_2 and H_2 printed on it. The overall scene suggests a hydrogen production or storage plant.

Energie-macht-Schule

Lehrerhandreichung Wasserstoff

Wasserstoffvorkommen

Inhaltsverzeichnis

Vorwort


Einführung

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Geschichte | 8 | Industrie, Verkehr, Energieerzeugung –
vielfältige Einsatzmöglichkeiten |
| 2 | Wasserstoffvorkommen | 9 | Sektorkopplung bringt große Vorteile |
| 3 | Physikalische Eigenschaften | 10 | Politische Rahmenbedingungen
in Deutschland |
| 4 | Chemische Eigenschaften | 11 | Europäische Zusammenarbeit |
| 5 | Wasserstoffherstellung für eine
Wasserstoffwirtschaft | 12 | Forschungsperspektiven |
| 6 | Herstellungsverfahren | | |
| 7 | Die Wasserstoff-Elektrolyse | | |

Zusammenfassung

Literatur

Querverweise



Von hier können
Sie in jedes
Kapitel springen

Ihre Notizen für den Unterricht

Wasserstoff ist das häufigste chemische Element in der Sonne und den großen Gasplaneten Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun. Wasserstoff stellt 75% der gesamten Masse des Sonnensystems. Im gesamten Weltall wird ein noch höherer Anteil an Wasserstoff vermutet.

Vorkommen im Universum

Sterne bestehen überwiegend aus Wasserstoff-Plasma, einem Teilchengemisch auf atomar-molekularer Ebene, dessen Bestandteile teilweise geladene Komponenten, Ionen und Elektronen sind.

Die freiwerdende Energie bei der Kernfusion von Wasserstoff zu Helium ist die Energiequelle der Sterne. Der in unserer Sonne enthaltene Wasserstoff macht den größten Teil der gesamten Masse unseres Sonnensystems aus.

Auch die Gasplaneten bestehen zu großen Teilen aus Wasserstoff. Unter den extremen Drücken, die in großen Tiefen in den großen Gasplaneten Jupiter und Saturn herrschen, kann er in metallischer Form existieren. Dieser „metallische“ Kern ist elektrisch leitfähig und erzeugt

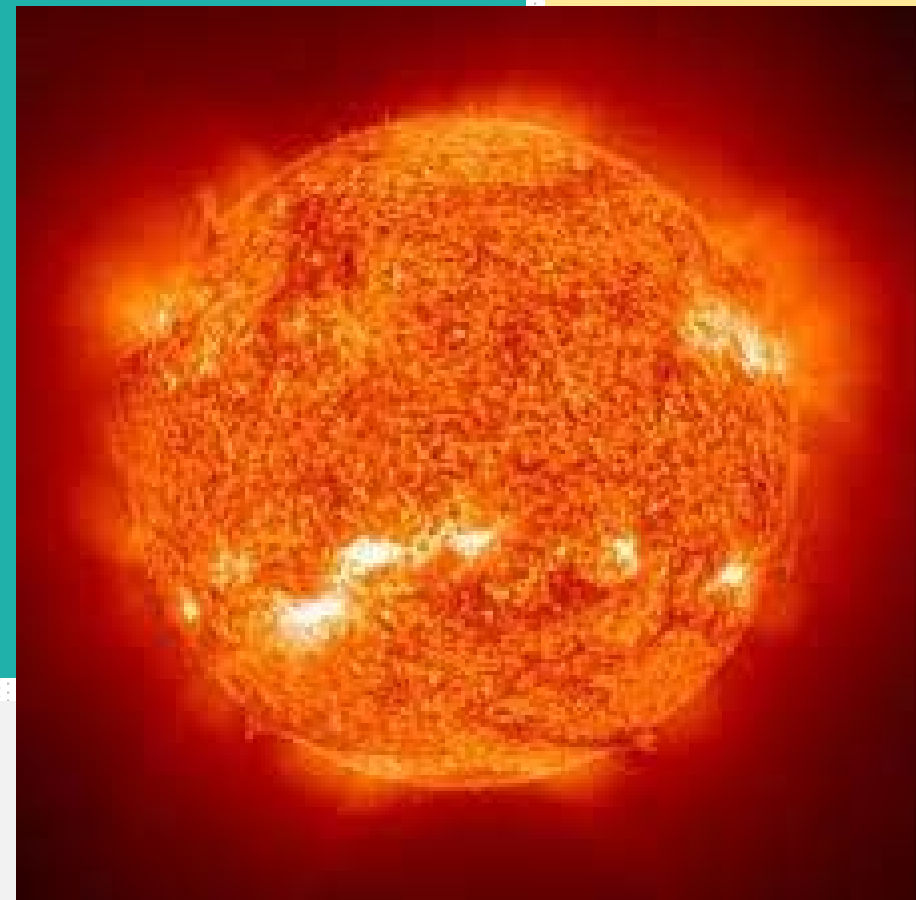
vermutlich das Magnetfeld der Gasplaneten.

Eine wichtige Aufgabe der Astronomie ist es, Wasserstoffvorkommen im All zu lokalisieren und zu untersuchen.

Irdische Vorkommen

Auf der Erde ist der Massenanteil des Wasserstoffs wesentlich geringer. Außerdem liegt der irdische Wasserstoff im Gegensatz zu den Vorkommen im All überwiegend gebunden und

Querverweise



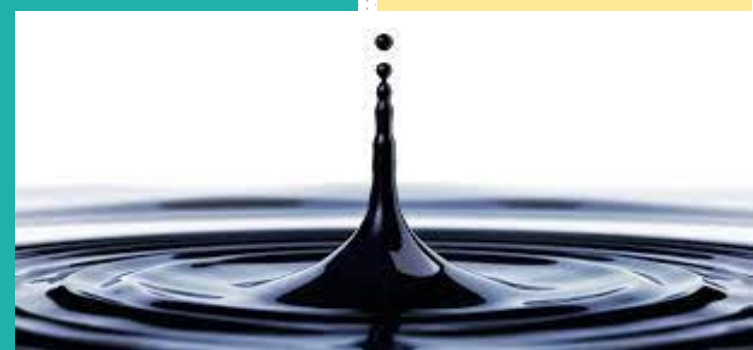
Ihre Notizen für den Unterricht

nur selten in reiner Form als Gas vor. Die bekannteste Verbindung ist hier das Wasser. Wasserstoff ist zudem Bestandteil nahezu aller organischen Verbindungen. Neben diesem sind auch natürliche Gase wie Erdgas oder Erdöl wichtige wasserstoffhaltige Verbindungen auf der Erde. Auch in mehr als der Hälfte aller bisher bekannten Minerale ist Wasserstoff enthalten.

Wasserstoff finden wir auf der Erde in erster Linie in der Verbindung mit Sauerstoff als Wasser. In dieser Form bedeckt er über zwei Drittel der Erdoberfläche - zu 96,5% als Salzwasser in den Ozeanen. Die verbliebenen 3,5% als Süßwasser in Seen und Flüssen, aber auch als Grundwasser. Vom Süßwasser befindet sich wiederum der größte Teil im festen Aggregatzustand: als Eis in der Arktis und Antarktis.

In der Erdatmosphäre liegt Wasserstoff hauptsächlich als Wasserdampf vor. Wie viel Wasserdampf eine Volumeneinheit Luft enthält, hängt neben dem Vorhandensein von Wasser von der Lufttemperatur ab. Beispielsweise kann Luft von 30 °C Temperatur bis zu 4,2 Volumenprozent Wasserdampf aufnehmen.

Querverweise



Ihre Notizen für den Unterricht