

Was kannst Du (schon)? Wasser und Wasserstoff D

- Falte zunächst das Blatt entlang des Pfeils nach hinten.
- Mache Dir zunächst alleine Gedanken über Deine Fähigkeiten und kreuze an.
- Tausche Dich im Folgenden mit Deinem Nachbar aus bzw. falte das Blatt auf, um die Fördermaßnahmen zu sehen. Weitergehend kannst Du auch andere Mitschüler oder den Lehrer befragen.



Kompetenz des Schülers/der Schülerin		sicher	zieml. sicher	unsicher	sehr unsicher	Schau nach
1	Ich kann einen Nachweis für Wasser beschreiben.					S. 108
2	Ich kann einen Versuch beschreiben, mit dem man die Bausteine des Wassermoleküls ermitteln kann.					S.109
3	Ich kann für die Reaktion von Wasser mit Magnesium eine Reaktionsgleichung formulieren.					S. 109
4	Ich kann erklären, wie ein Daniell'scher Hahn funktioniert.					Heft
5	Ich kann die Knallgasprobe beschreiben.					S. 111
6	Ich kenne die Definition eines Katalysators.					S. 115
7	Ich kann ein Energiediagramm für eine Reaktion mit und ohne Katalysator angeben.					S. 116
8	Ich kann den Versuchsaufbau für ein Knallgaseudiometer skizzieren.					S. 119
9	Ich kann erklären, wie man mit Hilfe eines Knallgaseudiometers die Verhältnisformel von Wasser experimentell bestimmen kann.					S. 119
10	Ich kann den Satz von Avogadro nennen.					S. 118
11	Ich kann das molare Volumen eines Gases bei Raumtemperatur angeben.					S. 118
12	Ich kann ein Experiment zur Bestimmung der molaren Masse eines Gases beschreiben.					Heft
13	Ich kann ein Experiment zur Bestimmung der molaren Masse eines Gases auswerten.					Heft
14	Ich kann die Elemente der Elementgruppe der Alkalimetalle nennen.					S. 124f
15	Ich kann die Reaktionsgleichung für die Reaktion eines Alkalimetalls mit Wasser formulieren.					S. 125

Aufgaben

1. Auf dem Experimentiertisch findet sich eine Pfütze einer farb- und geruchlosen Flüssigkeit. Evtl. handelt es sich um Wasser. Beschreibe einen Versuch, mit dem man eindeutig nachweisen könnte, dass es sich um Wasser handelt.
2. Magnesium brennt auch unter Wasser. Eine Anwendung dieser Eigenschaft sind Magnesiumfackeln. Schreibe für diesen Vorgang eine Reaktionsgleichung und benenne die Reaktionsprodukte.
3. Lässt man Wasserstoffgas auf einen Platin-Perlkatalysator strömen, so glüht zunächst die Katalysatorperle auf und schließlich entzündet sich der Wasserstoff. Erkläre diese Beobachtungen. Verwende hierzu auch ein Energiediagramm.
4. Gib den Satz von Avogadro und das molare Volumen eines Gases bei Raumtemperatur an.
5. Beschreibe, was man unter der Knallgasprobe versteht. Beschreibe das experimentelle Vorgehen bei der Knallgasprobe.
6. Mit Hilfe eines Knallgaseudiometers kann man die Verhältnisformel von Wasser ermitteln.
 - a. Skizziere den Versuchsaufbau.
 - b. Beschreibe das Vorgehen.
 - c. Erkläre, welche Rolle der Satz von Avogadro bei der Auswertung des Versuches spielt.
7. Beschreibe einen Versuch zur Bestimmung der molaren Masse von Sauerstoff-Gas und erkläre die Auswertung dessen.
8. Lithium und Natrium gehören zur Elementgruppe der Alkalimetalle. Sie reagieren beide mit Wasser zu einer alkalischen Lösung.
 - a. Schreibe die Reaktionsgleichungen für die Reaktion von Natrium mit Wasser auf.
 - b. Beschreibe, wie die Reaktionsprodukte nachgewiesen werden könnten.



Lösungen

1. positiver Nachweis: Blaufärbung von wasserfreiem Kupfersulfat bzw. Blaufärbung von Watesmopapier
2. $\text{Mg}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{MgO}_{(s)}$; Reaktionsprodukte: Wasserstoff und Magnesiumoxid
3. Ein Katalysator setzt die Aktivierungsenergie für eine chemische Reaktion herab. Hier ermöglicht der Katalysator die Reaktion von Wasserstoff mit Sauerstoff schon bei Raumtemperatur, d.h., dass die bei Raumtemperatur vorhandene Energie der reagierenden Teilchen ausreicht (in Verbindung mit dem Katalysator), die Reaktion in Gang zu bringen.
4. Satz v. Avogadro: In gleichen Volumina verschiedener Gase sind gleich viele Teilchen enthalten, wenn deren Druck und deren Temperatur gleich sind. molares Volumen $V_m = 24 \text{ L/mol}$
5. Knallgasprobe dient zum Nachweis von Knallgas, einem Gemisch aus Sauerstoff und Wasserstoff. Wasserstoff von unten in ein Reagenzglas einfüllen und Gasgemisch entzünden. Bei positiver Knallgasprobe kommt es zu einem Knall.
6. a) b) s. Arb. blatt *SÜ Knallgaseudiometer*
c) Mit Hilfe des Satzes von Avogadro wird die Auswertung des Eudiometerversuchs sehr einfach. Nach Avogadro gilt, dass in gleichen Volumina gleich viele Teilchen enthalten sind, also ist das Volumen proportional zur enthaltenen Teilchenanzahl ist. Damit können die Volumenverhältnisse direkt als Teilchenanzahlverhältnisse interpretiert werden.
7. 120 mL Spritze evakuiert mit Nagel gesichert wiegen. 120 mL Sauerstoff einfüllen und wieder wiegen. Differenz entspricht der Masse von 120 mL Sauerstoff-Gas. mit $n = V/V_m$ und $M = m/n$ erhält man die molare Masse.
8. $2 \text{ Na} + 2 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{ NaOH} + \text{H}_2$; alkalische Lösung durch Blaufärbung des Universalindikators oder $2 \text{ Li} + 2 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{ LiOH} + \text{H}_2$ Rosafärbung von Phenolphthalein-Lösung, Wasserstoff über negative Knallgasprobe