

Alkalimetalle und Erdalkalimetalle im Vergleich

Geräte

Reagenzglas im Ständer, Petrischale, Gasbrenner, Pipette, Messer, Tiegelzange oder Pinzette, Reagenzglashalter, Filterpapier, Leitfähigkeitsprüfer mit Stromquelle, Glühbirne und drei Kabeln, Schutzbrille

Chemikalien

Lithium, Calcium, Magnesium, Phenolphthalein, Holzspan, Spülmittel

Durchführung

1. Lithium

Beim Arbeiten mit Lithium während des ganzen Versuches die Schutzbrille tragen!

1. Die Leitfähigkeit des großen Lithiumstückes in der Flasche wird mit der Leitfähigkeit des Stahlmessers verglichen. Den Leitfähigkeitsprüfer anschließend erst abspülen und dann sorgfältig abtrocknen!
2. Auf dem Filterpapier wird ein erbsengroßes Stück Lithium abgeschnitten und entrindet. Die Veränderung der Schnittfläche wird beobachtet.
3. Die Petrischale wird mit Wasser und je einem Tropfen Spülmittel und Phenolphthalein gefüllt. Nicht schütteln oder umrühren, da sonst störender Schaum entsteht! Das Lithiumstück wird hinzu gegeben und beobachtet. Das entstehende Gas wird mit einem brennenden Holzspan untersucht.

2. Magnesium und Calcium

1. Jeweils ein paar Späne Calcium und Magnesium werden in ein Reagenzglas mit etwas Wasser und Phenolphthalein gegeben. Beobachtung?
2. Die beiden Reagenzgläser werden vorsichtig erhitzt (Schutzbrille!)

Aufgaben

- a) Fertige ein Versuchsprotokoll mit Skizze und Beobachtungen für jeden Teilversuch.
- b) Erkläre die folgenden Beobachtungen mit Hilfe jeweils einer Reaktionsgleichung:
 - Veränderung der Schnittfläche bei Lithium.
 - Reaktion von Lithium mit Wasser und Verfärbung von Phenolphthalein
 - Verbrennung des entstehenden Gases
 - Reaktion von Magnesium mit Wasser und Verfärbung von Phenolphthalein
 - Reaktion von Calcium mit Wasser und Verfärbung von Phenolphthalein
- c) Berechne die Zahl der freien Elektronen in 1 g Lithium und 1 g Eisen Fe ($\rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2 \text{e}^-$). Welches Metall müsste demnach die bessere Leitfähigkeit besitzen? Stimmt diese theoretische Überlegung mit dem Versuchsergebnis überein?
- d) Warum stört die Flüssigkeit im Lithiumglas nicht bei der Leitfähigkeitsprüfung? Woraus besteht sie?
- e) Erkläre mit Hilfe der Edelgasregel und der Atomradien
 - Warum sind die Erdalkalimetalle weniger reaktiv als die Alkalimetalle?
 - Warum nimmt die Reaktivität der Alkali- und Erdalkalimetalle nach unten hin zu?