Experiment Nr. 15 Oktettregel

Material:

Teil 1
- 2 Erlenmeyerkolben
- entmin. Wasser
- 0.2 g Iod
- 0.2 g Zinkpulver
- Glasstab
- Laborwaage

Teil 2
- Porzellanschale
- Tiegelzange
- 1 kleines Stück Aluminiumfolie
- 1 kleines Stück Magnesiumband
- 1 kleines Stück Natrium (erst kurz vor dem Einsatz)
- 1 kleines Stück Lithium (erst kurz vor dem Einsatz)
- verdünnte Salzsäure

Gefahren:
Iod: umweltgefährlich
Zink: umweltgefährlich, leichtentzündlich
Magnesium: leichtentzündlich
Natrium: leichtentzündlich, ätzend
Lithium: leichtentzündlich, ätzend
Salzsäure: in dieser Verdünnung ohne Gefahrenkennzeichen.

Sicherheitsmassnahmen:
Schutzbrille dauern tragen. Experiment Teil 2 in der Kapelle, Schutzscheibe herunterziehen und Abstand nehmen.

Teil 1 Iod und Zink

Vorinformationen: Iod ist ein Nichtmetall, welches in elementarer Form ein stark violetter, glänzender Feststoff darstellt. Es ist in Wasser schlecht löslich, in Ethanol (Alkohol) gut. In einem Gemisch aus Ethanol und Wasser ist es mässig löslich und hat eine braune Farbe. Suchen Sie zu Iod im PSE heraus:

Atommasse: …… Anzahl Elektronen in der äussersten Schale: ……

Zink ist ein graues Metall, welches ziemlich unedel ist (es reagiert leicht mit Nichtmetallen).

Atommasse: …… Anzahl Elektronen in der äussersten Schale: ……

Vorbereitung: Lösen Sie 0.2 g Iod in 20 ml Ethanol in einem Erlenmeyerkolben auf. Wenn es sich ganz aufgelöst hat, giessen Sie die Hälfte in einen anderen Erlenmeyerkolben um. In jeden Kolben kommen nun noch ca. 20 ml entmin. Wasser dazu.

Reaktion: Auf einem Wägepapier sollen Sie 0.2 g Zinkpulver abwägen und diese Menge in 8 gleich grosse Portionen teilen. Geben Sie eine davon in den einen Erlenmeyerkolben und den Rest in den andern. Beide Kolben sollen eine Minute lang geschwenkt werden.

1. Wie viel Zink war im einen Erlenmeyerkolben? ……. Wie viel im andern? ……
2. Wie viele Elektronen braucht Iod aufzunehmen für die Erfüllung der Oktettregel? ……
3. Wie viele Elektronen braucht Zink abzugeben für die Erfüllung der Oktettregel? ……
4. In welchem Verhältnis reagieren Zink- und Iod-Atome miteinander (theoretisch)? ….. : …...
5. In welchem Verhältnis stehen die Massen von Zink- und Iodatomen zueinander? …... : …...
6. Mit wievielen g Iod reagieren demzufolge 65.4 g Zink? ……..
7. Mit wievielen g Zink müssten demzufolge 0.1 g Iod vollständig reagieren? ……
8. Wie hat sich das experimentell gezeigt? ……..……..……..

   ……

Teil 2 Metalle in Säure (muss in der Kapelle durchgeführt werden)

Vorinformationen: Natrium, Magnesium und Aluminium sind Elemente (Metalle), die im PSE in der …. . Zeile stehen. Natrium hat ….. e^- in der 3. Schale, Magnesium deren …..., Al …… . Bei Lithium ist die ….. . die äusserste Schale und es hat ….. e^- darin.

Elektronen (jeweils negativ geladen) stossen sich gegenseitig ab, der Atomkern hingegen (positiv geladen) zieht die Elektronen an.

Vorbereitung: Stellen Sie eine Porzellanschale in die Kapelle und giessen Sie sie halb voll mit verdünnter Salzsäure.

Reaktionen: Als erstes legen Sie ein kleines Stück Aluminiumfolie (als Klumpen) in die Salzsäure und beobachten seine Reaktion eine Minute lang. Danach das Aluminium mit der Tiegelzange wieder herausnehmen und in den Abfall werfen.
Als zweites legen Sie ein Stück (ca. 1 cm) Magnesiumband in die Salzsäure und beobachten seine Reaktion eine Minute lange. Danach das Magnesium wieder herausnehmen und in den Abfall werfen.
Als nächstes schneiden Sie auf dem 1. Korpus unter Aufsicht der Lehrkraft ein kleines Stück Natrium ab (mit dem Messer, Natrium nicht anfassen) und geben es in die Salzsäure in der Kapelle (sofort Schutzscheibe herunterziehen und ca. 2 m Abstand nehmen) und die Reaktion beobachten.
Als letztes wiederholen Sie den Versuch mit einem Stück Lithium (Vorgehen gleich wie mit dem Natrium).

7. Vergleichen Sie Na, Mg und Al in der Reaktivität mit Salzsäure (Beobachtung).

   ……

8. Erklären Sie die unterschiedliche Reaktivität mit der Oktettregel (Interpretation).

   ……

   ……

9. Vergleichen Sie Na mit Li in der Reaktivität mit Salzsäure (Beobachtung).

   ……

10. Erklären Sie die unterschiedliche Reaktivität mit dem Atombau (Interpretation).

    ……

    ……

    ……

    ……

    ……