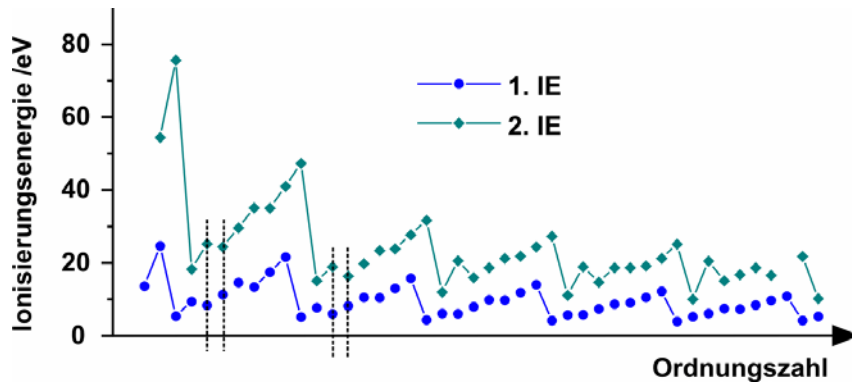



Chemie der Metalle Sommersemester 2014 Übung 2 Alkali- und Erdalkalimetalle

1. Wie werden die Metalle Natrium und Kalium technisch gewonnen? Warum können keine wässrigen Lösungen der Metallsalze eingesetzt werden?
2. In welcher Kugelpackung kristallisieren die Alkali-Metalle? Wie sieht die Elementarzelle aus? Lassen sich mit Hilfe der Kristallstruktur der Alkali-Metalle deren geringe Dichten erklären? Falls ja, wie?
3. Was entsteht bei der Verbrennung von Lithium, Natrium und Kalium an der Luft. Welche Produkte werden bei der Umsetzung der Verbrennungsprodukte mit Wasser erhalten? Warum werden die Verbrennungsprodukte in Atemgeräten von Tauchern oder Feuerwehrleuten eingesetzt? Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen!
4. Stellen Sie die MO-Diagramme von Disauerstoff, Hyperoxid-Anion und Peroxid-Dianion grafisch dar! Wie verhalten sich die Disauerstoff-Moleküle und -Ionen, wenn sie in ein Magnetfeld gebracht werden?
5. Was stellt man mit dem Solvay-Verfahren her? Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen! Worauf beruht das Solvay-Verfahren - was ist die entscheidende Reaktion? Wie reagiert die wässrige Lösung des „Solvay-Produktes“? Formulieren Sie die Reaktionsgleichung!
6. Wie werden die Hydroxide von Natrium und Kalium technisch gewonnen?
7. Wie werden die Hydride der Alkalimetalle Lithium, Natrium und Kalium gewonnen? Welche chemischen Eigenschaften weisen Alkalimetallhydride auf? Zu welcher Klasse von Hydriden zählen die Alkalimetallhydride?
8. Was versteht man unter Gitterenergie? Wovon hängt diese ab?
9. Beim Lösen von Natriumhydroxid in Wasser erhitzt sich die Lösung sehr stark, dagegen kühlt sich die Lösung beim Lösen von Ammoniumchlorid in Wasser stark ab. Warum ist dies so? Geben Sie eine Erklärung!
10. Die 1. Ionisierungsenergie der Elemente der 2. Gruppe ist im periodischen Verlauf der Werte höher als die der 13. Gruppe, während die 2. Ionisierungsenergie niedrigere Werte zeigt. Dies ist besonders auffällig für Beryllium / Bor und Magnesium / Aluminium. Begründen Sie, warum diese Ionisierungsenergien nicht unerwartet sind.



11. Geben Sie die Formeln und systematischen Bezeichnungen für folgende Trivialnamen an: Marmor, Gips, Apatit, Schwerspat, Flussspat, Kalk, Bittersalz, Magnesia, Kesselstein, Karbid, Dolomit
12. Die Metalle der 2. Gruppe haben alle ein negatives Standardpotenzial bezogen auf die Normalwasserstoffelektrode - in Säuren sollten sie sich also lösen. Begründen Sie warum Magnesium sich in konzentrierter Salzsäure löst, nicht aber in konzentrierter Schwefelsäure.
13. Bariumchlorid wird als giftiger Stoff mit der Einstufung (Achtung! Gefahr! ) gekennzeichnet (eine Aufnahme von 40-70 mg/kg Körpergewicht sind tödlich, wenn keine Behandlung erfolgt). Auch Bariumcarbonat zeigt bei Versuchen mit Ratten toxische Wirkung, wird aber nicht als giftiger Stoff eingestuft. Bariumsulfat wird in der medizinischen Röntgendiagnostik als Kontrastmittel zur Abbildung des Darms eingesetzt, also als ungiftig betrachtet.
 - a) Informieren Sie sich über die Löslichkeitsprodukte der Salze.
 - b) Stellen Sie das Löslichkeitsprodukt für die Salze auf.
 - c) Wovon leitet sich das Löslichkeitsprodukt ab?
 - d) Erläutern Sie mit Hilfe des Löslichkeitsproduktes die unterschiedliche Giftigkeit.
14. Gips wird beim Baugewerbe und in der Keramikindustrie verwendet. Erläutern Sie die Herstellung und das Abbinden von Gips.
15. Ein weiterer Luftmörtel ist Kalk. Stellen Sie die Herstellung und das Abbinden schematisch dar. Formulieren Sie die entsprechenden Reaktionsgleichungen.
16. Nennen Sie drei Beispiele für wichtige Verbindungen von Erdalkalimetallen und deren Verwendung.