

„Chemie - die stimmt!“ 2013

Wettbewerb für Schülerinnen und Schüler in Baden-Württemberg

Klassenstufe 9



1 Chemie ist sooo bunt

Das Kreuzworträtsel befindet sich auf der nächsten Seite.

2 Magnesium

Magnesium, das achthäufigste Element der Erdkruste, kommt in der Natur nicht in elementarer Form vor. Ein Herstellungsprozess, der heute hauptsächlich in China verwendet wird, beruht auf der thermischen Reduktion von Calciummagnesiumoxid mit Eisen. Dabei wurden 2007 allein in China ca. 653.000 t Magnesium erzeugt.

- Notiere Namen und Formeln von 3 verschiedenen Magnesiumerzen.
- Leite aus zwei typischen Eigenschaften die Verwendung dieses Metalls ab.
- Notiere die Reaktionsgleichung für den Herstellungsprozess. Berechne die Masse an Calciummagnesiumoxid, die für die Jahresproduktion in China notwendig ist.
- Glühendes Magnesium reagiert mit Kohlenstoffdioxid. Entwickle die Reaktionsgleichung und erläutere die Reaktionsart.

3 Kohlekraftwerk

In einem sehr kleinen Kohlekraftwerk werden in 10 Minuten 3 Tonnen Kohle verbrannt, die 1,5 % Schwefel enthalten. Im nahe gelegenen Wohngebiet beschwerten sich viele Anwohner über die durch sauren Regen entstandene Korrosion an ihren Fassaden, die Calciumcarbonat enthalten.

- Notiere die Reaktionsgleichungen zur Entstehung des Hauptbestandteils von saurem Regen.
- Berechne die Masse an Schwefliger Säure, die unter den genannten Bedingungen maximal innerhalb von einem Jahr entstehen kann.
- Berechne die Masse an Kohlenstoffdioxid, die in den 10 Minuten bei vollständiger Verbrennung maximal gebildet werden kann.
- Rauchgasentschwefelungsanlagen sind heute in Deutschland Pflicht. Notiere die Reaktionen, die bei der Entschwefelung genutzt werden, um Gips herzustellen und gib die jährlich produzierte Gipsmenge bei einem Wirkungsgrad der Anlage von 90 % an.

4 Gift oder Heilmittel oder beides?

Gesucht werden giftige Stoffe, auf die folgende Beschreibungen zutreffen.

- Hochgiftiger Stoff, auch „Erbchaftspulver“ genannt. Wurde im Mittelalter als Droge zur Leistungssteigerung verwendet.
- Kommt vor allem im Kern von Steinobstfrüchten und Bittermandeln vor.
- Halbmetall, sublimiert bei 886 K. In hochreiner Form wird das Element zur Herstellung elektronischer Bausteine verwendet.
- Gift einer beliebten Gartenzierpflanze - früher verwendet als Pfeilgift, Jagdgift, Mordgift und in mittelalterlichen Hexensalben.
- Der Stoff ist fast überall erhältlich und wird als Lösungsmittel, Genussmittel, Desinfektionsmittel und Kraftstoff verwendet.
- Man findet den Stoff in geringen Anteilen in grünen Früchten von Kartoffeln und Tomaten.

- Gib jeweils den Namen und die Formel an.
- Nenne für den Stoff Nr. 5 wichtige Eigenschaften, die den Einsatz der genannten Verwendungsmöglichkeiten begründen.
- Gib für zwei dieser Stoffe eine Möglichkeit zur Verwendung als Heilmittel an.

5 Chemie in der Küche

Für das Gelingen von Rührteigen ist neben den entsprechenden Zutaten auch die Zusammensetzung und Lagerung eine entscheidende Voraussetzung.

- Gib die Zusammensetzung und die Lagerhinweise von Backpulver zwei verschiedener Hersteller an.
- Führe folgende Experimente unter Aufsicht eines Erwachsenen durch:
 - Versetze ca. $\frac{1}{2}$ Teelöffel Backpulver mit 5 Tropfen Wasser
 - Versetze ca. $\frac{1}{2}$ Teelöffel Backpulver mit 5 Tropfen Speiseessig.

Notiere deine Beobachtungen. Werte diese unter Einbeziehung von Reaktionsgleichungen aus.

- Erläutere die Rolle der einzelnen Bestandteile des Backpulvers für das Gelingen von Backwaren.
- Backpulver findet seinen Einsatz als bewährtes Hausmittelchen. Gib zwei weitere Verwendungsmöglichkeiten an.