

# Chemie – die stimmt!

## Klassenstufe 10

### 1. Runde – Hausaufgabenrunde 2003/2004



#### Aufgabe 1 – Iod

Im Finale der nationalen Chemieolympiade sollst du in einem vollständig ausgestatteten Labor folgende Aufgaben erledigen.

- Aus elementarem Iod soll Kaliumiodid hergestellt werden.
- Durch Versuche soll bewiesen werden, dass das Produkt Kaliumiodid ist.
- Ein Teil des Iods soll möglichst rein aus dem Kaliumiodid zurückgewonnen werden.

Erläutere deine Vorgehensweise und formuliere alle erforderlichen Reaktionsgleichungen!

#### Aufgabe 2 – Kohlenstoffmonoxid

Kohlenmonoxid ist ein gutes Reduktionsmittel. Es ist aber sehr giftig. Seine maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK) ist mit  $55 \text{ mg/m}^3$  festgelegt. Zur Herstellung von CO im Labor verwendet man Ameisensäure, welche durch Schwefelsäure dehydratisiert wird.

$$\begin{array}{ll} c(\text{HCOOH}) = 22,075 \text{ mol/L} & w(\text{HCOOH}) = 85\% \\ c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 17,97 \text{ mol/L} & w(\text{H}_2\text{SO}_4) = 96\% \end{array}$$

- Formuliere die Reaktionsgleichung für die Umsetzung.
- Welches Volumen der reagierenden Stoffe würde in einem Klassenraum von  $250 \text{ m}^3$  Rauminhalt zur Überschreitung des MAK-Wertes führen?
- Wo findet CO in der Großtechnik Verwendung als Reduktionsmittel und wie wird es dort hergestellt? (Reaktionsgleichungen)

#### Aufgabe 3 – Ganz im Sinne Scheeles

Ein Zitat des berühmten Chemikers Scheele lautet:

*„Die Körper geschickt in ihre Bestandteile zu zerlegen, deren Eigenschaften zu entdecken, und sie auf verschiedene Art zusammen zu setzen, ist der Gegenstand und Hauptzweck der ganzen Chemie.“*

Zu welchen weiteren Verbindungen lassen sich die Elemente, die in den Verbindungen Zinn(IV)-oxid und Kupfer(II)-sulfid enthalten sind, zusammensetzen? Die Wertigkeit der Elemente dürfen sich ändern. Notiere Namen und Formel der jeweiligen Verbindungen!

#### Aufgabe 4 – Chlorid

Inhaltsstoffe von Trinkwasser werden durch die WHO streng kontrolliert. Der zulässige Grenzwert für Chloridionen liegt bei  $35 \text{ mg}$  pro Liter Wasser. Zur Bestimmung des Chloridgehalts werden  $100 \text{ mL}$  Leitungswasser mit Silbernitratlösung titriert,  $c(\text{AgNO}_3) = 0,01 \text{ mol/L}$ . Am Endpunkt der Titration sind  $6,2 \text{ mL}$  Silbernitrat verbraucht worden.

- Welche Reaktion läuft bei der Titration ab? Gib auch die Reaktionsart an!
- Wann ist der Endpunkt der Reaktion erreicht?
- Wie kann man den Endpunkt der Titration erkennen?
- Entspricht das Wasser den Qualitätsvorschriften? Begründe deine Entscheidung durch Berechnungen!

#### Aufgabe 5 (Experiment) – Emser Pastillen

Führe folgendes Experiment **unter Aufsicht** deines Chemielehrers oder eines Erwachsenen durch:

Besorge dir in der Apotheke Emser Pastillen. Tränke eine Pastille gut mit Spiritus, in dem du sie etwa einen Tag in einem Schraubglas mit Spiritus einlegst. (Vorsicht Spiritus ist brennbar). Lege die Pastille anschließend in die Mitte eines Tellers und zünde sie an.

- Fertige ein Protokoll an!
- Erkläre alle Schritte des Experiments! Verwende wenn möglich Reaktionsgleichungen!
- Wogegen werden Emser Pastillen vom Arzt verordnet?

**Sicherheitshinweis:** Die Emser Pastillen sind nach dem Einlegen in Spiritus nicht mehr einzunehmen!

# Chemie - die stimmt!

- **Was ist „Chemie - die stimmt!“?**

„Chemie - die stimmt!“ ist ein Wettbewerb für Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 9 und 10 in den Ländern Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Je nach Klassenstufe kann an unterschiedlich schweren Chemieaufgaben geknobelt werden. Die Besten jeder Stufe werden zum Landesausscheid bzw. zur Endrunde an der Fachhochschule Merseburg eingeladen und erhalten wertvolle Preise.

- **Wie läuft der Wettbewerb ab?**

Der Wettbewerb findet einmal jährlich in drei Runden statt.

## **1. Runde**

Die Aufgaben der 1. Runde sollen selbständig zu Hause gelöst und die **Lösungen bis zum 15. Januar 2004 beim Chemielehrer zur Korrektur abgegeben** werden. Auf jedem Lösungsblatt müssen Name, Vorname, Anschrift (Straße, PLZ, Ort, Telefonnummer, evtl. Emailadresse), sowie Klassenstufe, Name und Adresse der Schule stehen. Die Aufgaben sind auch im Internet unter [www.chemie-die-stimmt.schule.de](http://www.chemie-die-stimmt.schule.de) erhältlich. Dort gibt es auch weitere Informationen über den Wettbewerb.

**Nicht vergessen! Abgabetermin: 15. Januar 2004**

## **2. Runde**

Die 30 besten Schüler pro Jahrgangsstufe jedes Bundeslandes werden für den **25. März 2004** in eine Schule ihres Landes eingeladen. Eine Klausur entscheidet dort über die Teilnahme an der Endrunde. Interessante Vorträge bereichern das Programm. Jeder Teilnehmer der 2. Runde erhält eine kleine Anerkennung.

## **3. Runde**

Aus jedem Bundesland fahren pro Klassenstufe die 5 besten Schüler Anfang Juni 2004 für drei Tage zur Endrunde nach Merseburg. Dort kann man sich in Dreiermannschaften an interessanten Experimenten versuchen und in einer weiteren Klausur sein chemisches Wissen unter Beweis stellen. Daneben bleibt aber auch genügend Zeit zum gegenseitigen Kennenlernen und für gemeinsame Unternehmungen. Abschluss und Höhepunkt bildet eine öffentliche Festveranstaltung an der Fachhochschule Merseburg. Die Besten werden mit wertvollen Buch- und Sachpreisen sowie einwöchigen Schnupperpraktika ausgezeichnet.