

# Chemie – die stimmt!

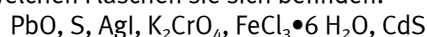
## Klassenstufe 10

### 1. Runde – Hausaufgabenrunde 2005/2006



#### Aufgabe 1 (Identifizierung)

Gegeben sind sechs gelbe Feststoffe in sechs unetikettierten Flaschen, wobei bekannt ist, um welche Stoffe es sich handelt, nur nicht in welchen Flaschen sie sich befinden:



Beschreibe eine mögliche Identifizierung der Substanzen auf einfachem Wege und stelle – wo möglich – die zugehörigen Reaktionsgleichungen auf. Ein Ausschlussverfahren ist dabei nicht zulässig, das bedeutet, auch über den letzten zu untersuchenden Stoff muss eine zur Identifizierung dienende Aussage getroffen werden.

#### Aufgabe 2 (Gleichgewichte)

Auf den beiden Schalen einer sehr empfindlichen Balkenwaage stehen bei Normaldruck und 22 °C zwei genau gleiche Flaschen mit einem Fassungsvermögen von je einem Liter. In beiden befinden sich 500 mL Salzsäure mit der Konzentration von 1 mol/L. Die Waage befindet sich jetzt im Gleichgewicht. In die linke Flasche werden dann 10 g Calciumkarbonat und in die rechte Flasche 10 g Zink gegeben.

- Welche chemischen Reaktionen laufen in den Flaschen ab?
- Wie ändert sich die Gleichgewichtslage der Waage, wenn:
  - die Flaschen offen bleiben,
  - die Flaschen praktisch sofort mit zwei gleichen Stopfen fest verschlossen werden,
  - die Flaschen praktisch sofort mit zwei ausreichend großen Luftballons verschlossen werden?

Begründe alle Aussagen mit entsprechenden Berechnungen.

- Wie verändert sich die Situation, wenn von den zugegebenen Stoffen jeweils 100g verwendet werden?

Die Löslichkeiten der verschiedenen Gase und mögliche Volumenänderungen der Flüssigkeit dürfen vernachlässigt werden, der Druck in den Luftballons soll dem Außendruck entsprechen und sich auch beim Aufblasen nicht ändern.

#### Aufgabe 3 (Zusammensetzung)

Um die Zusammensetzung einer Lösung aus Salzsäure, Natriumchlorid, Natriumsulfat und Schwefelsäure zu bestimmen, wurden zu jeweils 10,0 mL davon Bariumchloridlösung und

Silbernitratlösung im Überschuss zugegeben. Dabei entstehende Niederschläge wurden jeweils abfiltriert, getrocknet und gewogen.

Folgende Massen wurden ermittelt:

bei Bariumchloridzugabe	3,495 g
bei Silbernitratzugabe	2,151 g

Zur vollständigen Neutralisation von 10,0 mL der Mischung wurden 25,0 mL Natronlauge der Konzentration  $c = 1,00 \text{ mol/L}$  benötigt. Außerdem war bekannt, dass die Konzentration der Schwefelsäure doppelt so groß, wie die der Salzsäure war.

Berechne die Zusammensetzung der Lösung, gib die Konzentrationen der enthaltenen Stoffe in mol/L an und stelle die Reaktionsgleichungen der ablaufenden Reaktionen auf!

#### Aufgabe 4 (Strukturformel)

Die Summenformel einer organischen Substanz sei  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ . Die Verbindung reagiert mit Brom unter Bildung von  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{Br}_2$  und mit Wasserstoff unter Bildung von 2-Methylpentan. Die Oxidation ergibt Essigsäure und 2-Methylpropansäure. Bestimme die Strukturformel der Verbindung, stelle alle Reaktionsgleichungen für die angegebenen Vorgänge auf und begründe deine Entscheidung!

#### Aufgabe 5 (Gummibärchen – Experiment)

Gummibärchen werden aus verschiedenen Materialien hergestellt und sind in mindestens vier Varianten im Handel, die sich aber bezüglich des Verhaltens beim Lagern in Wasser in nur zwei Gruppen einteilen lassen.

Aufgabe:

Lege verschiedene Gummibärchen (je eines) in ein Glas mit Leitungswasser und lasse sie vom Wasser bedeckt etwa 24 Stunden stehen. Vergleiche sie dann mit einem Gummibärchen, das nicht im Wasser gelegen hat.

Beschreibe die sichtbaren Veränderungen und versuche mögliche Ursachen dafür in der Struktur der Materialien zu finden, aus denen die Gummibärchen hergestellt wurden. Versuche auf der Verpackung oder in verschiedenen Nachschlagewerken, Informationen über die Namen der verwendeten Stoffe und deren chemischen Aufbau zu finden, die hier kurz dargestellt werden sollen.

# 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 geknobbelt 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 30. November 2005 beim Chemielehrer zur Korrektur abgegeben** werden. Auf jedem Lösungsblatt müssen Name, Vorname, Anschrift (Straße, PLZ, Ort, Telefonnummer, Emailadresse), sowie Klassenstufe, Name und Adresse der Schule stehen. Die Aufgaben sind auch im Internet unter [www.chds.de](http://www.chds.de) oder unter [www.chemie-die-stimmt.de](http://www.chemie-die-stimmt.de) erhältlich. Dort gibt es auch weitere Informationen über den Wettbewerb.

**Nicht vergessen! Abgabetermin: 30. November 2005**

## 2. Runde

Die 30 besten Schüler pro Jahrgangsstufe jedes Bundeslandes werden für den **23. März 2006** 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 6 besten Schüler Mitte des Jahres 2006 (Termin wird rechtzeitig bekannt gegeben) 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.