



„Chemie – die stimmt!“ 2010/2011

Chemie-Olympiade des Landes Mecklenburg-Vorpommern

1. Runde – Klassenstufe 9



Aufgabe 1 – Geheime Kammern

Der Alchemist Experimentikus hat den Stein der Weisen und andere wundersame Elixiere versteckt. Die Wege führen durch verschiedene Kammern. Manchmal teilt sich der Weg, da musst du acht geben, dass du in keine Sackgasse gerätst. Der erste Weg beginnt oben links und es dürfen nur Kammern mit Metallen betreten werden. Der zweite Weg beginnt unten rechts und es dürfen nur Kammern mit gasförmigen Verbindungen betreten werden. Der dritte Weg beginnt unten links und ist der „Weg der Moleküle“.

Kennzeichne die richtigen Wege und bestimme, in welche Schatzkammer sie führen.

①	⇒	Cd	Kr	Ar	Xe	V	Cr	Dy	Mg	Rn	CO
He	Ag	Rb	Sn	Cu	Ce	F ₂	Ne	Fe	K	Mo	
H ₂	Cl ₂	Elixier		C	Ga	Pt	Tonikum		Co	HI	
Hg	CH ₄	Elixier		S	H ₂ O	N ₂	Tonikum		Tc	Ne	
V	O ₂	OH ⁻	Sr	NaI	HgO	NH ₃	H ₃ O ⁺	HNO ₃	C	N ₂ O	
HBr	D ₂ O	C ₃ H ₈	P ₄ O ₁₀	I ₂ O ₅	H ₃ O ⁺	O ₂	H ₂ S	NO	O ₃	NO ₂	
Nb	HF	Extrakt		SO ₃	HBr	KI	Stein d. Weisen		MgO	SO ₂	
KOH	Mo	Extrakt		Na ₂ O	C ₄ H ₈	FeS	Stein d. Weisen		Er	PH ₃	
Cr	CaO	MgCl ₂	CuO	K	As ₂ O ₃	N ₂	Cu	Al ₂ O ₃	D ₂	CH ₄	
C ₂ H ₂	S ₈	HCl	I ₂	H ₂ Se	H ₂ O ₂	Kr	KI	CCl ₄	CH ₃ Cl	KI	
③	Li	Na ₂ O	Kr	KBr	NO	Pm	Bk	SiO ₂	HCl	②	

Aufgabe 2 – Ein Gasgemisch

Ein Mol eines jeden Gases nimmt unter Normbedingungen ein Volumen von 22,4 L ein (Satz von Avogadro).

- Berechne unter diesen Bedingungen die Dichten der Gase Kohlendioxid und Krypton.
- Bestimme den prozentualen Anteil dieser Gase in 74 g eines Gemisches, dessen Volumen 22,4 L beträgt.

Aufgabe 3 – Sommerferien

Tim und Felix wohnen in Erfurt. In den Sommerferien waren sie im Urlaub. Tim ist mit seinen Eltern und seiner Schwester im Auto 625 km nach Rügen gefahren. Das Auto hat 7,8 L Benzin (vereinfacht Oktan) auf 100 km verbraucht. Felix ist mit 169 anderen Personen 1425 km nach Mallorca geflogen. Das moderne Flugzeug hat 23401 kg Kohlenstoffdioxid durch die Verbrennung von Kerosin freigesetzt.

Berechne, welche Urlaubsanreise unter dem Aspekt der Kohlenstoffdioxidfreisetzung pro Person umweltfreundlicher war!

Aufgabe 4 – Mangan

Mangan kann aus Braunstein auf aluminothermischem Weg hergestellt werden. Dabei werden 172,6 kJ Wärme pro entstandenem Mol Mangan frei.

- Gib die Reaktionsgleichung an und berechne die freiwerdende Wärmeenergie bei der Herstellung von 500 kg Mangan.
- Nenne je zwei Verwendungen von Mangan und zwei verschiedener Manganverbindungen.
- Ergänze folgende Tabelle.

Name	Formel	Farbe der wässrigen Lösungen bzw. Aufschlammungen
Mangan(II)-chlorid		
	MnS	
Kaliumpermanganat		
	K ₃ MnO ₄	
Kaliummanganat(VI)		
	MnO ₂	

Aufgabe 5 – Natrium - ein besonderes Element

Das Element Natrium befindet sich in vielen Verbindungen des Alltags. So ist z. B. der Hauptbestandteil von Abflussreiniger sogenanntes Ätznatron. Es entsteht aus der Reaktion von Natrium mit Wasser, wobei Natronlauge und ein weitere Stoff entstehen.

- Nenne den systematischen Namen von Ätznatron.
- Schreibe die Reaktionsgleichung für die Herstellung von Ätznatron.
- Gib folgende Eigenschaften von Natrium: Aggregatzustand, Schmelzpunkt, Dichte, Aufbewahrungsweise, Aussehen der Oberfläche im frischen Zustand, elektrische und mechanische Eigenschaften (Verformbarkeit).
- Zu welcher übergeordneten Stoffgruppe gehört das Element Natrium?
- Nenne 4 Kriterien, nach denen Natrium in diese Stoffgruppe einzuordnen ist.
- Zeichne eine Versuchsanordnung, die die Überprüfung einer ganz wesentlichen Eigenschaft des Natrium ermöglicht. Vorgegeben sind: Strom- Spannungsgenerator, Kabel, Krokodilklemmen, Metallstäbe, Schale, elektrische Glühlampe.
- Ermittle das Volumen des entstehenden Gases bei Zimmertemperatur, wenn 4,6 g Natrium mit Wasser reagieren.

• Was ist „Chemie – die stimmt!“?

„Chemie – die stimmt!“ ist ein Wettbewerb für Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 9 und 10 aus den Ländern Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Berlin, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein. Er wird durchgeführt vom **Förderverein Chemie-Olympiade e.V. (www.fcho.de)** und wird von den Kultusministerien dieser Länder unterstützt.

Je nach Klassenstufe wird an unterschiedlich schwierigen Chemieaufgaben geknobbelt. Die Besten jeder Stufe werden zum Landesausscheid bzw. zur Endrunde eingeladen und erhalten wertvolle Preise.

Weiterführende Informationen, ältere Aufgaben und Bilder von vergangenen Runden gibt es auf unserer Homepage unter:

www.chemie-die-stimmt.de

• Wie läuft der Wettbewerb ab?

Der Wettbewerb findet einmal jährlich in drei Runden statt.

1. Runde

Die Aufgaben der 1. Runde sollen selbstständig zu Hause gelöst und die Lösungen spätestens bis zum

30. November 2010

beim Chemielehrer zur Korrektur abgegeben werden. Auf der eingereichten Lösung müssen Name, Vorname und Anschrift (Straße, PLZ, Ort, Telefonnummer, Email-Adresse) des Schülers sowie Klassenstufe, Name und Adresse der Schule stehen.

2. Runde

Die 30 besten Schüler pro Jahrgangsstufe jedes Bundeslandes werden für den **10. März 2011** in eine Schule oder Universität 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 fünf besten Schüler vom **08. bis 10. Juni 2011** zur Endrunde. Die Schüler aus Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein treffen sich wie im vergangenen Jahr in Rostock.

Dort versucht man in Vierermannschaften an interessanten Experimenten und stellt in einer weiteren Klausur sein chemisches Wissen unter Beweis.

Daneben bleibt aber auch genügend Zeit zum gegenseitigen Kennenlernen und für gemeinsame Unternehmungen. Abschluss und Höhepunkt bildet eine öffentliche Festveranstaltung, bei der die Besten mit ausgesuchten Buch- und Sachpreisen ausgezeichnet werden.

• Wer unterstützt und fördert den Wettbewerb?

- die Kultusministerien der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen
- der Fonds der Chemischen Industrie e.V.
- die Verlage Wiley-VCH, Thieme, Springer, de Gruyter und Cornelsen
- die Unternehmen Dow Chemical, W2E Wind to Energy und TOTAL Raffinerie Mitteldeutschland
- der Förderverein Chemie-Olympiade e.V.

