



Experimentalwettbewerb für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I in Hessen

Was sollte ich über den Wettbewerb wissen?

- Schülerinnen und Schüler der **Sekundarstufe I aus allen hessischen Schulen** (alle Schulformen) können teilnehmen. Für Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 5, 6 und 7 (G9) gibt es eine eigene Wertung (Frühstarterpreis).
- Es können jeweils **Teams bis maximal drei Personen** eine gemeinsame Arbeit einreichen. Dabei sind die Namen und Klassenstufen aller Teilnehmer/-innen anzugeben.
- Die **Experimente** sind so ausgewählt, dass sie mit einfachen Mitteln zu Hause (unter Aufsicht Erwachsener) durchgeführt werden können. Eine Durchführung der Experimente in der Schule unter der Aufsicht von Chemielehrerinnen und -lehrern ist ebenso möglich.
- Am Ende der Wettbewerbsrunde erhalten alle Teilnehmer/-innen, deren Arbeiten eine vom Chemie-mach-mit-Team festgelegte Qualitätsstufe erreicht haben (in der Regel ab 30 – 40 % der maximalen Punktzahl), eine **Bescheinigung über die erfolgreiche Teilnahme** am Wettbewerb.
- Der Wettbewerb findet zweimal im Jahr (in zwei Runden) statt. Die **Aufgaben** erscheinen jeweils am 15. Februar und am 15. September (im Internet und an allen hessischen Schulen mit Sekundarstufe I). Einsendeschluss für die beiden Runden ist jeweils der 15. Mai und der 15. Dezember.
- Die besten Arbeiten werden im Rahmen einer **Siegerehrung** an der Goethe-Universität Frankfurt am Main prämiert und erhalten Buch- und weitere kleine Sachpreise.
- Für eine sehr kleine, begrenzte Anzahl der besten Teilnehmer/-innen besteht die Möglichkeit, an einem **Experimentalpraktikum** an der Universität in Mainz teilzunehmen (Förderverein Chemie-Olympiade).
- Hinweis zum **Datenschutz**: Die eingereichten Beiträge werden ausschließlich für die Durchführung des Wettbewerbs verwendet und spätestens ein Jahr nach der Preisverleihung vernichtet. Weitere Informationen sind der Einwilligungserklärung zum Datenschutz zu entnehmen.

Was ist allgemein bei der Dokumentation zu beachten?

- Notiere deine Ergebnisse zu allen Aufgaben in übersichtlicher Form.
- Zu einer guten Dokumentation gehört außerdem ein Deckblatt mit Inhaltsverzeichnis.
- Verwendete Quellen musst du genau angeben! Internetseiten mit Adresse der Website und dem Datum des letzten Zugriffs.
- Wenn du deine eingereichte Arbeit zurückhaben willst, lege bitte einen an dich adressierten und frankierten Rückumschlag bei! **Arbeiten können nur einzeln zurückgeschickt werden. Sammelrücksendungen (z. B. für die ganze Schule) sind nicht möglich!**
- Bitte verwende für deine Arbeit **keine Klarsicht-/Prospekthüllen**.

Allgemeine Sicherheitshinweise

- **Experimentiere nur in Gegenwart Erwachsener!**
- Trage beim Experimentieren stets eine Schutzbrille (Baumarkt; ggf. in der Schule ausleihen)!
- Beachte die Sicherheitshinweise auf Seite 4 und in den Versuchsvorschriften.

Bewerbung für den Wettbewerb:

- Einsendeschluss (Datum des Poststempels): **15. Mai 2026**
- Deine **Lösung** schickst du unter dem Kennwort „Chemiewettbewerb“ **per Post** an:
Dr. Jens Salzner, Goethe-Universität, Institut für Didaktik der Chemie,
Max-von-Laue-Str. 7, 60438 Frankfurt am Main
- **Bitte unbedingt die vollständig ausgefüllte Einverständniserklärung als erste Seite beifügen!**
Ohne diese Einverständniserklärung kann die Arbeit leider nicht gewertet werden.
- **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen!**

www.chemie-mach-mit.de

Mit Förderung und in Kooperation von



FCI
FONDS DER
CHEMISCHEN
INDUSTRIE



Förderverein Chemie-Olympiade e.V.



Einverständniserklärung der Erziehungsberechtigten – Runde 50

Bitte unbedingt der Arbeit zur Teilnahme am Wettbewerb „Chemie – mach mit!“ als erste Seite beifügen!

Bitte in DRUCKSCHRIFT oder elektronisch ausfüllen!

Name der Schule: _____

Straße: _____

Postleitzahl und Ort: _____

Wettbewerbsteilnehmer/-in 1:

Familienname: _____

Vorname: _____

Klasse: _____ (bei Gymnasium bitte ankreuzen: G8 oder G9)

E-Mail/Privatanschrift: _____

(freiwillige Angabe)

Ich habe die Sicherheitshinweise (s. S. 4) zu den aktuellen Aufgaben gelesen und bin damit einverstanden, dass mein Kind am Landeswettbewerb „Chemie – mach mit!“ teilnimmt.

Außerdem bestätige ich, dass ich die Einwilligungserklärung zum Datenschutz (s. S. 3) gelesen und akzeptiert habe.

Datum, Unterschrift eines/einer Erziehungsberechtigten: _____

Und falls ihr als Gruppe gearbeitet habt:

Es dürfen maximal 3 Schüler/-innen eine gemeinsame Arbeit abgeben (siehe auch Teilnahmebestimmungen)!

Wettbewerbsteilnehmer/-in 2:

Familienname: _____

Vorname: _____

Klasse: _____ (bei Gymnasium bitte ankreuzen: G8 oder G9)

E-Mail/Privatanschrift: _____

(freiwillige Angabe)

Ich habe die Sicherheitshinweise (s. S. 4) zu den aktuellen Aufgaben gelesen und bin damit einverstanden, dass mein Kind am Landeswettbewerb „Chemie – mach mit!“ teilnimmt.

Außerdem bestätige ich, dass ich die Einwilligungserklärung zum Datenschutz (s. S. 3) gelesen und akzeptiert habe.

Datum, Unterschrift eines/einer Erziehungsberechtigten: _____

Wettbewerbsteilnehmer/-in 3:

Familienname: _____

Vorname: _____

Klasse: _____ (bei Gymnasium bitte ankreuzen: G8 oder G9)

E-Mail/Privatanschrift: _____

(freiwillige Angabe)

Ich habe die Sicherheitshinweise (s. S. 4) zu den aktuellen Aufgaben gelesen und bin damit einverstanden, dass mein Kind am Landeswettbewerb „Chemie – mach mit!“ teilnimmt.

Außerdem bestätige ich, dass ich die Einwilligungserklärung zum Datenschutz (s. S. 3) gelesen und akzeptiert habe.

Datum, Unterschrift eines/einer Erziehungsberechtigten: _____

Einwilligungserklärung zum Datenschutz

Ich bin damit einverstanden, dass die Daten meines Kindes vom Hessischen Landeswettbewerb „Chemie – mach mit!“ zu folgenden Zwecken erhoben und genutzt werden:

- Durchführung des Wettbewerbs,
- Zustellung der Teilnahmeurkunden über die Schulleitung an die Teilnehmer/-innen,
- Zustellung der Einladungen an die Preisträger/-innen über die Schulleitung,
- Veröffentlichung folgender Daten der Preisträger/-innen auf der Wettbewerbshomepage:
Name, Vorname, Bezeichnung der Schule, Lernjahr,
- Herstellung der Urkunden für die Preisträger/-innen durch das Hessische Kultusministerium.

Ich bin damit einverstanden, dass die Daten zur Durchführung des Wettbewerbs für ein Jahr gespeichert werden, nachdem der Wettbewerb beendet ist und die eingereichten Arbeiten spätestens ein Jahr nach der Preisverleihung vernichtet werden.

Ich bin darauf hingewiesen worden, dass die im Rahmen der vorstehend genannten Zwecke erhobenen persönlichen Daten unter Beachtung der EU-Datenschutz-Grundverordnung (EU-DS-GVO) erhoben, verarbeitet und genutzt werden.

Ich bin zudem darauf hingewiesen worden, dass die Erhebung, Verarbeitung und Nutzung der Daten auf freiwilliger Basis erfolgt. Ferner bin ich darauf hingewiesen worden bin, dass ich mein Einverständnis mit der Folge, dass die Teilnahme am Hessischen Landeswettbewerb „Chemie – mach mit!“ nicht möglich ist, verweigern bzw. jederzeit mit Wirkung für die Zukunft widerrufen kann. Meine Widerrufserklärung werde ich richten an:

„Chemie – mach mit!“, c/o Dr. Jens Salzner, Goethe-Universität, Institut für Didaktik der Chemie,
Max-von-Laue-Str. 7, 60438 Frankfurt am Main, E-Mail: salzner@chemie.uni-frankfurt.de.

Ich bin auf mein Recht auf Auskunft seitens des Verantwortlichen über die personenbezogenen Daten sowie auf Berichtigung, Löschung oder Sperrung hingewiesen worden.


Im Fall des Widerrufs werden mit dem Zugang meiner Willenserklärung die Daten meines Kindes beim Hessischen Landeswettbewerb „Chemie – mach mit!“ gelöscht.


Hinweise zum sicheren Experimentieren

- Trage beim Experimentieren immer eine **Schutzbrille!**
- Besprich das Experiment mit einem Erwachsenen und arbeite nur in **Gegenwart eines Erwachsenen.**
- Bevor du mit dem Experimentieren beginnst, lies dir die **Versuchsanleitung** gut durch, bereite alle Materialien vor, die du benötigst und plane genau, wie du vorgehen willst.
- Verwende ausschließlich die in der Versuchsanleitung genannten **Handwärmer-Typen.**
- Der **Arbeitsplatz** sollte immer sauber und ordentlich sein. Wische verschüttete Stoffe sofort weg.
- Während des Experimentierens darfst du **weder essen noch trinken.**
- **Beschrifte alle Gefäße** sorgfältig und spüle sie nach dem Experimentieren gründlich.
- **Wasche** dir nach dem Experimentieren gründlich die **Hände mit Wasser und Seife.**
- Wenn du mit Stoffen experimentierst, die die Haut reizen können (Zitronensäure) benutze zum Schutz **Gummihandschuhe.**
- **Entsorgung:** Die **Flüssigkeiten**, die bei den Experimenten entstehen bzw. übrigbleiben, kannst du in den Abguss geben (mit Wasser nachspülen). Die **Feststoffe** kannst du **nach dem vollständigen Abkühlen** in den Hausmüll geben.

Umgang mit den Stoffen:

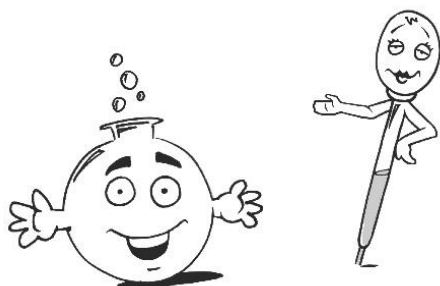
- Chemikerinnen und Chemiker verwenden zur Information über Stoffe Gefahrensymbole (Piktogramme als schnelle Information über die Hauptgefahren), Gefahrenhinweise (sogenannte H-Sätze) und Sicherheitshinweise zur Vorsorge (P-Sätze).
- Viele Produkte aus dem Alltag tragen solche Informationen (z. B. Waschmittel, Geschirrspülmittel). Bei sachgemäßem Umgang sind auch solche Gefahrstoffe sicher.
- Diese Angaben findest du im Folgenden zu denjenigen Materialien, die in den Versuchen dieser Wettbewerbsrunde verwendet werden und die einer besonderen Vorsicht beim Experimentieren bedürfen.

Zitronensäure		
Gefahrensymbol		
Dieses Gefahrensymbol bedeutet für unseren Stoff:		
H-Satz	H319	Verursacht schwere Augenreizung (falls der Stoff in die Augen gelangen sollte).
P-Sätze	P280 P305+P351+P338 P337+P313	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen. Bei Kontakt mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.

Eisenpulver (enthalten in den Einmal-Handwärmern)		
Gefahrensymbol		
Dieses Gefahrensymbol bedeutet für unseren Stoff:		
H-Satz	H228 H251	Entzündbarer Feststoff. Selbsterhitzungsfähig; kann in Brand geraten.
P-Sätze	P210 P260	Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Staub nicht einatmen.

Chemie – mach mit! – Runde 50

Verpackte Wärme



Zeichnung: © Andy Karbek, Berlin

Es ist ein frostiger Wintertag. Kolbi und Pipetta stapfen durch den knirschenden Schnee, die Nasen rot, die Hände wohlig warm – dank ihrer Handwärmer. Zu Hause angekommen, stellen sie etwas Merkwürdiges fest: Pipettas Wärmer lässt sich wiederverwenden, Kolbis Handwärmer nicht.

„Warum kann man deinen noch mal aufbereiten und meinen nicht?“, fragt Kolbi. Pipetta zuckt die Schultern. „Das ist ein echtes Rätsel.“

Die beiden setzen sich mit einer Tasse Kakao ans Fenster und schauen den Schneeflocken zu. „Wir finden das heraus“, sagt Pipetta. „Versprochen.“ Kolbi nickt. „Ab morgen sind wir Wärmedetektivin und Wärmedetektiv.“

Sie lachen, wärmen ihre Hände an den Kakaotassen und schauen nach draußen in die verschneite Winterlandschaft.

- **Experimentiere nur in Gegenwart Erwachsener!**
- **Trage bei allen Versuchen eine Schutzbrille!**
- **Lies die Sicherheitshinweise auf Seite 4 gründlich durch und beachte sie beim Experimentieren!**

Du benötigst u. a.

2 Einweg-Handwärmer mit Eisenpulver (z. B. Thermopad, Teratherm o. ä.), 2 wiederverwendbare Handwärmer mit Natriumacetat/Metallplättchen, Thermometer (Messbereich bis mindestens 70 °C; kein Quecksilberthermometer!), Frischhaltefolie, Gefrierbeutel, Schere, Kochtöpfe unterschiedlicher Größe, Stoppuhr, Zitronensäure (kleine Beutel aus der Backabteilung), Teelöffel, Teller

Versuch 1

- Gib einen wiederverwendbaren Handwärmer in einen mit Wasser gefüllten passenden Kochtopf und erwärme langsam.
- Bestimme mit einem Thermometer die Temperatur, bei der der Inhalt flüssig wird, und dokumentiere dein Vorgehen mit Bildern.
- Erwärme anschließend weiter bis zur vollständigen Verflüssigung des Inhalts des Handwärmers.

Versuch 2

- Lege den Handwärmer aus Versuch 1 nach dem vollständigen Abkühlen in einen kleinen Kochtopf und fülle gerade so viel Leitungswasser ein, dass dieser vollständig bedeckt ist.
- Aktiviere den Handwärmer durch Knicken des Metallplättchens und miss in geeigneten zeitlichen Abständen die Wassertemperatur, bis keine Veränderung mehr feststellbar ist.
- Veranschauliche die Messergebnisse anhand einer Tabelle und eines übersichtlichen Diagramms.

Versuch 3

- Verflüssige den Inhalt aus dem ersten Beutel erneut wie in Aufgabe 1 beschrieben, lass ihn abkühlen und öffne ihn dann vorsichtig.
- Öffne einen zweiten Handwärmer, bei dem der Inhalt fest ist.
- Entnimm ein bis zwei Teelöffel des festen Inhalts.
- Führe folgende Untersuchungen durch und dokumentiere alle Beobachtungen unter Verwendung von Fotos.
 - a) Gib einige Körnchen der entnommenen festen Stoffprobe zum flüssigen Inhalt des ersten Beutels.
 - b) Füge zur restlichen festen Stoffprobe ca. einen Teelöffel Zitronensäure und überprüfe dabei den Geruch sowie die Temperatur der Mischung.

Versuch 4

- Befestige 2 Einweg-Handwärmer so an einem Thermometer, dass eine Messung erfolgen kann.
- Beobachte den Temperaturverlauf ca. 10 Minuten.

Versuch 5

- Umhülle die Handwärmer in Versuch 4 am Thermometer luftdicht mit Frischhaltefolie.
- Beobachte den Temperaturverlauf in der nächsten halben Stunde.
- Entferne die Folie und beobachte den weiteren Temperaturverlauf.

Aufgaben (alle Klassen)

Erstelle zu deinen Versuchen jeweils ein Protokoll, in dem du die Durchführung der Versuche und deine dabei gemachten Beobachtungen darstellst. Versuche, die Beobachtungen so weit wie möglich zu erklären.

Zusätzliche Aufgabe ab dem 2. Lernjahr Chemie

- Öffne behutsam einen Einweg-Handwärmer und lege ihn auf einen Teller.
- Lass ihn 24 Stunden offen liegen und achte auf stoffliche Veränderungen.
- Entsorge den geöffneten Handwärmer erst, wenn er vollständig abgekühlt ist. Gib ihn zur Entsorgung in einen kleinen Gefrierbeutel und verschließe ihn fest. Den Beutel kannst du dann in den Hausmüll geben.

Zusätzliche Aufgabe ab dem 3. Lernjahr Chemie

- Recherchiere, ob es weitere Stoffe gibt, die anstelle von Natriumacetat für einen wiederverwendbaren Handwärmer geeignet sind.
- Verwende für die Erklärungen aller Versuche möglichst chemische Formeln bzw. Modellvorstellungen.

Erstellt unter Verwendung von Materialien der Wettbewerbe *Chemikids* (Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen) und *Experimente antworten* (Bayern).