

Allgemeine Informationen - Chemie - die stimmt! 2020/21

Was ist „Chemie - die stimmt“?

"Chemie - die stimmt!" bietet Schülerinnen und Schülern der 8., 9. und 10. Klassenstufen einen Einstieg in die faszinierende Welt der Chemie in einem bundesweiten Wettbewerb.

Zum Beginn eines Schuljahres lädt die erste Runde mit altersgerechten Aufgabenstellungen zum Knobeln und Recherchieren ein. Bereits auf der zweiten Ebene, den Landesrunden, können die Teilnehmende andere naturwissenschaftlich interessierte Schülerinnen und Schüler treffen und einen Einblick in aktuellen Themen der Chemie erhalten.

In den länderübergreifenden Regionalrunden messen sich die Besten nicht nur in der Kategorie „Theorie“. Als angehende Experimentatoren haben sie auch die Gelegenheit, sich in Teams im Labor auszuprobieren. Die Besten unter den Besten werden schließlich zur bundesweiten Finalrunde eingeladen. Durch Experimentalvorträge an Universitäten, Exkursionen zu industriellen Anlagen, sowie reichlich Kontakt zu Studierenden und Forschenden, haben viele Teilnehmende Chemie für sich entdecken können. Bei alledem gibt es nicht nur wertvolle Buchpreise zu gewinnen. Auch ist "Chemie - die stimmt!" das ideale Sprungbrett zur Internationalen ChemieOlympiade.

Wann und wo gebe ich meine Lösungen ab?

Die Aufgaben der 1. Runde sollen selbstständig zuhause gelöst werden und die Lösungen spätestens bis zum:

30. November 2020

bei deinem Chemielehrer oder bei deiner Chemielehrerin zur Korrektur abgegeben werden. Bedingung zur erfolgreichen Teilnahme ist ein vollständig ausgefülltes und unterzeichnetes (!) Deckblatt, das mit den Lösungen eingereicht wird.

Wo erfahre ich mehr?

Bilder von vergangenen Runden, ehemalige Aufgaben, sowie weiterführende Informationen findest du unter:

www.chemie-die-stimmt.de

Hier sind auch die für dein Bundesland zuständigen Landesverantwortlichen aufgeführt, die du oder dein Lehrer bei weiteren Fragen kontaktieren können.

Wer unterstützt und fördert den Wettbewerb?

- die Kultusministerien und Bildungsministerien mehrerer Bundesländer, unter anderem das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern
- der Fonds der Chemischen Industrie e.V.
- akademische Buchverlage
- Unternehmen aus der chemischen Industrie

Aktuelle Übersicht unter: <https://www.chemie-die-stimmt.de/info/förderer-und-unterstützer/>

Social Media?

- Instagram: @chemiediestimmt
- Twitter: @ChemStimmt
- Facebook: @ChemieDieStimmt



Auf den Social Media Kanälen findet zur Weihnachtszeit ein kleines Adventsspiel statt.



Förderverein Chemie-Olympiade e.V.

www.fcho.de



Anmeldung zur 1. Runde „Chemie – die stimmt!“ 2020/21



Bitte beachten Sie, dass das vollständig ausgefüllte und unterzeichnete (!) Deckblatt Bedingung zur erfolgreichen Teilnahme an der 1. Runde ist. Dieses Deckblatt muss gemeinsam mit den Lösungen beim Fachlehrer eingereicht werden. Nur bei Vorliegen des Deckblatts, und damit der Einwilligung in die Datenschutzerklärung, dürfen die Ergebnisse durch den Fachlehrer für den Wettbewerb eingereicht werden.

Name	
Vorname	
Jahrgangsstufe	
E-Mail-Adresse	
Bundesland	
Schule	
Betreuender Fachlehrer	

Die oben erhobenen personenbezogenen Daten dienen der Durchführung des genannten Wettbewerbs. Grundlage der Datenerhebung ist die Einwilligung zur Teilnahme. Verantwortlich im Sinne Art. 13 DSGVO ist der Förderverein Chemie-Olympiade e.V., vertreten durch den Vorsitzenden Felix Strieth-Kalthoff (Von-Esmarch-Straße 19, D-48149 Münster), der zugehörige Datenschutzbeauftragte ist Nils Wittenbrink (Fuhrmannsgasse 23, D-33330 Gütersloh). Die Datenverarbeitung umfasst Erhebung, Speicherung, Bearbeitung, Kopie, Archivierung und Löschung. Zusätzlich zu den oben angegebenen persönlichen Daten wird die erzielte Punktzahl erfasst und verarbeitet. Die Archivierung erfolgt längstens für fünf Jahre. Trotz Einwilligung in diese Erklärung kann beim Verantwortlichen Auskunft, Einschränkung und Löschung der Daten beantragt werden.

Die Datenerhebung erfolgt durch den betreuenden Fachlehrer / die betreuende Fachlehrerin im Auftrag des Verantwortlichen.

Ich erkläre mich mit den Teilnahmebedingungen sowie der Datenschutzerklärung einverstanden und melde mich zur Teilnahme an oben genanntem Wettbewerb an.

Ort, Datum

Unterschrift Teilnehmer(in)

Unterschrift Erziehungsberechtigter

„Chemie – die stimmt!“

Chemieolympiade des Landes Mecklenburg-Vorpommern

Aufgaben für Klassenstufe 9: 2020/2021



1. Aufgabe „Wer bin ich?“:

☉ kommt sowohl elementar als auch in Verbindungen vor. In der (1) ist er enthalten. ☉ hat eine größere (2) als Luft. Mit der (3) weist man ihn nach. ☉ wurde in den 1770er Jahren entdeckt. Man erkannte die Bedeutung des ☉ für alle (4). Die Reaktion eines Stoffes mit ☉ nennt man (5). Dabei wird meist (6) frei, manchmal auch (7). Technisch gewinnt man ☉ durch (8) flüssiger Luft. Im Labor kann man ☉ z. B. durch katalytische Zersetzung von Wasserstoffperoxid herstellen. Dabei entsteht neben ☉ auch Wasser.

- Gib die fachlich korrekten Begriffe für (1)-(8), sowie ☉ an.
- Berechne das Volumen an ☉, das bei der katalytischen Zersetzung aus 1 ml einer 30%-igen Wasserstoffperoxidlösung bei einer Temperatur von 20 °C gewonnen werden kann.
(Dichte H_2O_2 bei 20 °C = 1,11 g/cm³)

2. Aufgabe „Wasser“:

Im Wasserwerk wird dem Grundwasser zur Aufbereitung die natürlich enthaltene Kohlensäure entzogen, der Anteil der Eisen-Ionen gesenkt und Chlor zugegeben. Schließlich kommt es als Leitungswasser in die Haushalte. Die Zusammensetzung variiert zum Teil erheblich. In Leipzig befinden sich z. B. durchschnittlich 30 mg Natrium-Ionen in einem Liter Wasser. Natrium-Ionen werden als Elektrolyt im Organismus benötigt. Auch in Mineralwasser befinden sich Natrium-Ionen in unterschiedlicher Menge, zum Beispiel im Regensteiner Mineralwasser 7,7 mg pro Liter, im Thüringer Waldquell sind es 21,9 mg pro Liter.

- Begründe die genannten Maßnahmen zur Wasseraufbereitung im Wasserwerk.
- Zur Bereitung von Babynahrung sollte Wasser mit wenig Natrium-Ionen verwendet werden. Berechne jeweils das Volumen an Leipziger Leitungswasser, Regensteiner Mineralwasser und Thüringer Waldquell, welches zur Herstellung von Babynahrung verwendet werden darf, um den Grenzwert für Kleinkinder (130 mg/Tag) nicht zu überschreiten.
- Vergleiche den Bau von Natrium-Ionen und Natrium-Atomen. Zeichne für ein Natrium-Ion das Schalenmodell.

3. Aufgabe „Oxide“:

Folgende acht Formeln von Sauerstoffverbindungen sind gegeben:
CO, PbO₂, CrO₃, OsO₄, Cu₂O, Fe₂O₃, P₂O₅, Cl₂O₇

- Bestimme die exakten systematischen Namen dieser Verbindungen.
- Von jedem dieser Oxide existiert mindestens ein weiteres Oxid des gleichen Elements. Gib jeweils ein Beispiel mit Formel und exaktem systematischen Namen an.

4. Aufgabe „Kein altes Eisen“:

In nachfolgendem Buchstabenfeld sind 14 Begriffe versteckt (waagrecht, senkrecht, schräg; vorwärts und rückwärts), die alle mit der Herstellung von Eisen zu tun haben. Notiere sie. Die übrigen Buchstaben liefern – fortlaufend gelesen – Möglichkeiten, um das hergestellte Eisen zu schützen. Notiere auch diese Möglichkeiten.

K	O	H	L	E	N	M	O	N	O	X	I	D
P	S	C	H	L	A	C	K	E	Ü	G	B	E
M	Y	R	Z	U	G	L	U	F	T	A	O	G
A	D	R	T	E	S	R	K	O	A	N	T	I
G	M	H	I	O	K	D	I	H	S	G	C	C
N	Ö	H	T	T	O	R	H	C	S	A	E	H
E	L	R	A	K	K	O	R	O	R	R	O	T
T	L	S	M	I	O	N	S	H	S	T	C	G
I	E	H	Ä	R	O	H	E	I	S	E	N	A
T	R	U	H	C	I	T	S	B	A	T	Z	S

5. Aufgabe „Göttliche Chemie“:

Viele chemische Elemente wurden nach Gestalten der griechischen Mythologie benannt. Bei den gesuchten sechs Elementen handelt es sich um drei Nichtmetalle und drei Metalle. (jedes _ kennzeichnet einen fehlenden Buchstaben im Namen des Gottes)

α	besitzt eine gerade Ordnungszahl	Gott der Sonne _ _ _ _ _os
β	Nichtmetall, mit den Oxidationsstufen -II, +IV und +VI	Göttin des Mondes _ _ _ _ _e
γ	Verhältnis der Anzahl der Elektronen γ zu α ist 46	Gott des Himmels U_ _ _os
δ	Nichtmetall, dessen Atom im Grundzustand zweimal weniger Elektronen als das β^{4+} -Ion besitzt	Bringer der Morgendämmerung _ _ _ _ _oros
ϵ	Element, dessen Atom im Grundzustand die gleiche Anzahl von Elektronen wie ein theoretisches ϕ^{4+} -Ion besitzt	Sohn des Zeus T_ _ _ _ _s
ϕ	Metall der Cobaltgruppe	Göttin des Regenbogens _ _ _ _s

- Ermittle die Elemente α bis ϕ und gib die Namen der entsprechenden Götter an.
- Gib für jede Oxidationsstufe des Elements β den Namen und die Formel einer möglichen Verbindung an.
- Das Element δ bildet ein Oxid ($M = 284$ g/mol), in dem die Elemente δ und Sauerstoff in einem Massenverhältnis von 44% zu 56% vorliegen. Bestimme die Formel des Oxids und gib den Namen an.

„Chemie – die stimmt!“
Chemieolympiade des Landes Mecklenburg-Vorpommern
Aufgaben für Klassenstufe 10: 2020/2021



1. Aufgabe „Oxide“:

Folgende acht Formeln von Sauerstoffverbindungen sind gegeben:

CO, PbO₂, CrO₃, OsO₄, Cu₂O, Fe₂O₃, P₂O₅, Cl₂O₇

- Bestimme die exakten systematischen Namen dieser Verbindungen.
- Von jedem dieser Oxide existiert mindestens ein weiteres Oxid des gleichen Elements. Gib jeweils ein Beispiel mit Formel und exaktem systematischen Namen an.

2. Aufgabe „Wasser“:

Im Wasserwerk wird dem Grundwasser zur Aufbereitung die natürlich enthaltene Kohlensäure entzogen, der Anteil der Eisen-Ionen gesenkt und Chlor zugegeben. Schließlich kommt es als Leitungswasser in die Haushalte. Die Zusammensetzung variiert zum Teil erheblich. In Leipzig befinden sich z. B. durchschnittlich 30 mg Natrium-Ionen in einem Liter Wasser. Natrium-Ionen werden als Elektrolyt im Organismus benötigt. Auch in Mineralwasser befinden sich Natrium-Ionen in unterschiedlicher Menge, zum Beispiel im Regensteiner Mineralwasser 7,7 mg pro Liter, im Thüringer Waldquell sind es 21,9 mg pro Liter.

- Begründe die genannten Maßnahmen zur Wasseraufbereitung im Wasserwerk.
- Zur Bereitung von Babynahrung sollte Wasser mit wenig Natrium-Ionen verwendet werden. Berechne jeweils das Volumen an Leipziger Leitungswasser, Regensteiner Mineralwasser und Thüringer Waldquell, welches zur Herstellung von Babynahrung verwendet werden darf, um den Grenzwert für Kleinkinder (130 mg/Tag) nicht zu überschreiten.
- Vergleiche den Bau von Natrium-Ionen und Natrium-Atomen. Zeichne für ein Natrium-Ion das Schalenmodell.

3. Aufgabe „Säuren“

Säuren sind wichtige Grundchemikalien und können auf verschiedene Art und Weise hergestellt werden.

- Entwickle Reaktionsgleichungen für die Herstellung folgender Säuren:
 - Chlorwasserstoff aus zwei Gasen
 - Schwefelsäure aus einem Gas und einer Flüssigkeit
 - Phosphorsäure aus einer Flüssigkeit und einem Feststoff
 - Chlorwasserstoff aus einem Salz und einer anderen Säure.
- Gib für jede Säure zwei Verwendungsmöglichkeiten an.

4. Aufgabe „Kein altes Eisen“:

In nachfolgendem Buchstabenfeld sind 14 Begriffe versteckt (waagrecht, senkrecht, schräg; vorwärts und rückwärts), die alle mit der Herstellung von Eisen zu tun haben. Notiere sie. Die übrigen Buchstaben liefern – fortlaufend gelesen – Möglichkeiten, um das hergestellte Eisen zu schützen. Notiere auch diese Möglichkeiten.

K	O	H	L	E	N	M	O	N	O	X	I	D
P	S	C	H	L	A	C	K	E	Ü	G	B	E
M	Y	R	Z	U	G	L	U	F	T	A	O	G
A	D	R	T	E	S	R	K	O	A	N	T	I
G	M	H	I	O	K	D	I	H	S	G	C	C
N	Ö	H	T	T	O	R	H	C	S	A	E	H
E	L	R	A	K	K	O	R	O	R	R	O	T
T	L	S	M	I	O	N	S	H	S	T	C	G
I	E	H	Ä	R	O	H	E	I	S	E	N	A
T	R	U	H	C	I	T	S	B	A	T	Z	S

5. Aufgabe „Silber – doch nicht harmlos?“:

Silberionen besitzen in kleinsten Mengen eine abtötende Wirkung auf Bakterien und Pilze. Erhöht sich ihre Konzentration gibt es eine toxische Wirkung auf den menschlichen Körper. Für Gewässer und Kläranlagen wird das Risiko im Moment als gering eingestuft. Verschiedene Wasserparameter haben Einfluss auf die Schädlichkeit. So ist diese z. B. bei Chloriden, Sulfiden und Sulfaten im Wasser geringer, da dann bestimmte Silberverbindungen ausgefällt werden.

- Schlussfolgere aus der antibakteriellen Wirkung der Silberionen vier Verwendungsmöglichkeiten.
- Entwickle die Reaktionsgleichungen für vier Fällungsreaktionen, deren schwerlösliche Silberverbindungen sich farblich unterscheiden. Benenne die Reaktionsprodukte und ordne die Farben zu.
- Nenne zwei weitere Möglichkeiten, um Silberionen aus dem Wasser zu entfernen.