

Liebe Schülerinnen und Schüler,

auf geht's zur neuen Wettbewerbsrunde „KUHnststoffe – immer öKUHlogisch?“

Bevor Ihr mit dem Experimentieren beginnt, beachtet bitte folgende Hinweise:

- Sprecht mit Euren Eltern über die Versuche bevor Ihr damit anfangt und lasst sie die Einverständniserklärung unterschreiben.
- Legt dieses Blatt Euren Lösungen bei.
- Verpackt Eure Lösungen nicht in Sichthüllen oder Mappen – eine Büroklammer reicht aus.
- Sendet uns keine Lösungen auf USB-Stick, DVD, CD, als Video, E-Mail oder Fax.
- **Überprüft die Vollständigkeit Eurer Lösungen. Eine vollständige Arbeit enthält alle geforderten Aufgaben. Zu jeder experimentellen Aufgabe ist das verwendete Material, die Versuchsdurchführung (das, was ihr gemacht habt – nicht die Versuchsanleitung!) und die Beobachtungen zu dokumentieren.**
- **Der Kopf jeder Seite Eurer Lösung muss folgendes enthalten: Name, Vorname, Klasse, die Schulan-schrift und den Namen der Lehrkraft, die den Wettbewerb *Chemie im Alltag* betreut.**
- Aus organisatorischen Gründen ist eine Rücksendung Eurer Arbeiten nicht möglich.
- **Füllt bitte das folgende Formular gut lesbar in Druckbuchstaben aus.**

Der Veranstalter des Wettbewerbs *Chemie im Alltag - das Experiment* schließt jede Haftung im Zusammenh-ang mit der Beteiligung am Wettbewerb und der Durchführung des Wettbewerbs aus.

Teilnehmer A		wenn ihr zu zweit arbeitet:		Teilnehmer B			
Vorname:		Nachname:		Vorname:		Nachname:	
Klasse:		<input type="radio"/> Junge	<input type="radio"/> Mädchen	Klasse:		<input type="radio"/> Junge	<input type="radio"/> Mädchen

Schule (Name, Ort): _____

betreuende Lehrkraft: _____ G8 G9

Fehlt die Angabe der Klasse, wird die Aufgabe wie für Klasse 10 gewertet. Fehlt eine Angabe G8/G9, wird die Aufgabe wie G8 gewertet. **Die Teilnahme ist bis Klasse 10 (G8) bzw. 11 (G9) möglich!**

Einverständniserklärung

1. Ich habe die Sicherheitshinweise zu den aktuellen Aufgaben gelesen und bin damit einverstanden, dass mein Kind am Landeswettbewerb *Chemie im Alltag* teilnimmt.

Unterschrift eines Erziehungsberechtigten für Teilnehmer A: _____

Unterschrift eines Erziehungsberechtigten für Teilnehmer B: _____

2. Das ChemAll-Team möchte wirklich gut gelungene Lösungen, Lösungsteile oder Fotos (ohne die Angabe von Namen) ins Internet stellen. Mit der Veröffentlichung meiner Arbeit, oder Auszügen davon, bin ich einverstanden.

Unterschrift Teilnehmer A

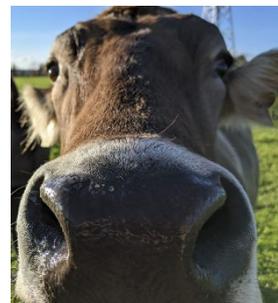
Unterschrift Erziehungsberechtigter Teilnehmer A

Unterschrift Teilnehmer B

Unterschrift Erziehungsberechtigter Teilnehmer B

KUHnststoffe – immer öKUHlogisch?

Chemallex und Chemacella haben sich wieder einmal den Kinofilm „Die Pfefferkörner und der Schatz der Tiefsee“ angeschaut. Sie diskutieren nun darüber, ob genmanipulierte Mikro-ben vielleicht tatsächlich irgendwann Plastikmüll in großen Mengen abbauen können, wissen aber auch, dass dies sehr lange dauern wird. Außerdem kommt stets neuer Plastikmüll nach. Gibt es eine Möglichkeit dieses Anwachsens von Plastikmüll zu verhindern? Kann man etwa aus unschädlicheren Dingen einen Kunststoff herstellen? Dunkel erinnern sich die beiden an einen Bericht über Kunststoffe, die aus Milch hergestellt werden.



Doch was sind das genau für Kunststoffe und sind sie in der Lage, die Probleme zu lösen? Sofort machen sich die beiden ans Werk, um diese Fragen zu klären.

Materialliste

H-Milch (fettarm), Citronensäure, Backpulver, Traubenzucker in Pulverform, leere Teelichthüllen aus Aluminium (ohne Wachsreste), Essig

Die Materialien findest du im Supermarkt oder in der Drogerie.

Hinweise zur Dokumentation:

- Zur ordentlichen Dokumentation gehören ein Inhaltsverzeichnis und vollständige Protokolle (tatsächlich verwendetes Material, tatsächliche Durchführung, Beobachtung, Ergebnis...) zu den Versuchen.
Füge auch Fotos, Zeichnungen, Tabellen, Diagramme, Skizzen... ein. Beachte jedoch, dass diese nicht den Text ersetzen.
- Literaturquellen – auch Internetseiten – sind anzugeben. Kopien aus dem Internet sind nicht gestattet.

Die Lösung

Wohin mit der Lösung?

Regierungspräsidium Stuttgart
Stichwort ChemAll
z.Hd. Frau Lenné
Ruppmanstr. 21
70565 Stuttgart

Der Kopf jeder Seite deiner Lösung muss folgendes enthalten:

Deinen Namen, Vornamen, Schulnamen, Klasse, die Schul- und Privatan-schrift, Name der Lehrkraft die ChemAll betreut

Im Herbst 2023 gibt es die neue Aufgabe

- bei einem **Chemielehrer** oder einer **-lehrerin** deiner Schule
- im Internet **www.chemall-bw.de**

Einsendeschluss: Donnerstag, 4. Mai 2023 – Bitte die Teilnahmebedingungen auf der Homepage und dem Anmeldeformular beachten!

Lösungen bitte nicht in Klarsichthüllen einsenden – eine Büroklammer genügt! Danke!

Sicherheitshinweise

Beachte die Hinweise, die evtl. beiliegenden Beipackzettel und Etiketten und folge den Anweisungen der einzelnen Versuche. Arbeite bei allen Versuchen und beim Aufräumen mit einer Schutzbrille!

Chemallex und Chemacella finden folgende Vorschriften:

Kunststoff A

Schritt 1

Erwärme 200 mL fettarme H-Milch (mindestens auf Körpertemperatur, aber noch gut trinkbar) und rühre 50 mL Essig ein. Lass die Mischung 15 min stehen. Trenne dann Flüssigkeit und Feststoff, zum Beispiel mithilfe eines Küchenhandtuchs.

Schritt 2

Forme aus dem erhaltenen Feststoff eine ansprechende, kreative Form und lass diese zeitnah trocknen (z. B. bei 80 °C im Backofen oder über der Heizung).

Kunststoff B

Wiederhole Schritt 1 aus [Kunststoff A](#).

In den erhaltenen Feststoff knetest du dieses Mal nach und nach etwa einen Teelöffel Backpulver und ein paar Tropfen Wasser so lange ein, bis ein Klebstoff entsteht.

Bewahre ihn in einem geschlossenen Behälter auf, so dass er nicht austrocknet.

Dieser Klebstoff ist auch ein Kunststoff.

Kunststoff C

Gib 1 Teelöffel (TL) Citronensäure und 1 TL Traubenzucker in eine leere Alu-Hülle eines Teelichts und vermische beide Stoffe gut.

Fülle in eine zweite Alu-Hülle 2 TL Citronensäure und in eine dritte Alu-Hülle 2 TL Traubenzucker.

Erhitze alle drei im Backofen (vorgeheizt, Umluft) für 15 min bei 150 °C.

Stelle die Alu-Hüllen auf Backpapier und fasse die Alu-Hüllen erst nach Abkühlung an.

Kunststoff D

Gib ½ TL Citronensäure, ½ TL Traubenzucker und ½ TL Backpulver in eine leere Alu-Hülle eines Teelichts und vermische alles gut.

Erhitze im Backofen (vorgeheizt, Umluft) für 15 min bei 150 °C.

Beachte auch bei diesem Versuch die Sicherheitshinweise bei Kunststoff C!

Übrigens: Da die Synthese des Biokunststoffes Polymilchsäure aus Milch oder Milchsäure in der Praxis nicht einfach ist, weichst du bei den Kunststoffen C und D auf Citronensäure aus.

Arbeitsaufträge

Erstelle zu jedem Versuch ein Versuchsprotokoll, das Durchführung (wie bist du vorgegangen?), Beobachtung und Erklärung (Erklärungsansatz, Erklärungsversuch... gemäß deinem Vorwissen) enthält. Sollte eine detaillierte Erklärung in einer Aufgabe verlangt sein, genügt es bei der Erklärung auf die Aufgabe zu verweisen. Zur Dokumentation deiner Versuche gehören, wenn sinnvoll, auch Bilder (Fotos), Skizzen und übersichtliche Tabellen.

Versuch und Aufgabe 1

Versuch 1.1 für alle

Stelle die Kunststoffe A bis D nach der jeweiligen Vorschrift her.

Beschreibe bei den in C und D hergestellten Stoffen deren Beschaffenheit in Abhängigkeit der Zeit.

Versuch 1.2 für alle

Teste an verschiedenen Materialien (Papier, Küchenfolie, etc.) deinen als Kunststoff B hergestellten Klebstoff.

Aufgabe 1.1 für alle

Begründe die Auswahl und Anfertigung deiner Form aus Kunststoff A.

Aufgabe 1.2 ab 1. Lernjahr Chemie

Bewerte für die selbst hergestellten Kunststoffe, inwiefern sie biobasiert oder ökologisch sinnvoll sind.

Aufgabe 1.3 ab 2. Lernjahr Chemie

Recherchiere Einsatzbereiche des Kunststoffes Polymilchsäure.

Aufgabe 1.4 ab 3. Lernjahr Chemie

Die Kunststoffe A und C unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Monomere und Polymere.

Beschreibe dies mit Worten und Strukturformeln.



Versuch und Aufgabe 2

Versuch 2 für alle

Aus Alt mach Neu! – Mit *Upcycling* kannst du einen Beitrag zur Wiederverwertung leisten:

Suche dir zuhause einen Kunststoffgegenstand aus, den du entsorgen möchtest.

Erzeuge daraus ein interessantes Produkt mit neuer Funktion. Setze dabei auch einige deiner selbst hergestellten Kunststoffe A bis D ein. Verwende, falls möglich, Lebensmittelfarbe.

Aufgabe 2 für alle

Preise dein Produkt zudem durch ein Foto samt Werbeslogan an. Erläutere deine Überlegungen in einem ergänzenden Text.

Versuch und Aufgabe 3

Versuch 3 ab 1. Lernjahr Chemie

Für das Recycling der in der gelben Tonne beziehungsweise im gelben Sack durcheinandergemischten Kunststoffe ist zunächst deren Trennung erforderlich.

Entwickle und erprobe hierzu ein Verfahren, um Kunststoffe – soweit möglich – nach steigender Dichte zu ordnen. Verwende hierfür verschiedene Kunststoffstückchen aus der gelben Tonne (z. B. aus PP, PE, PET, PS) und danach einiger der selbst hergestellten Kunststoffe A bis D.

Aufgabe 3 für alle

Recherchiere, welche drei unterschiedlichen Recycling-Verfahren zur Anwendung kommen und welche ökologischen Probleme beim Kunststoff-Recycling in der Praxis entstehen.

Dokumentiere in geeigneter Form.

Viel Spaß beim Experimentieren!