

Recycling von Kunststoffen – Verschiedene Verfahren selbst austesten

Sabine Flügel



© Andriy Onufriyenko/Moment

Immer deutlicher wird den Menschen bewusst, dass die Ressourcen der Erde endlich sind und dass wir nicht mehr so weitermachen können wie bisher. Viel zu oft und viel zu lange haben wir einfach nur Waren produziert, ohne uns über eventuell entstehende gefährliche Nebenprodukte oder über den entstehenden Müll Gedanken zu machen. Es ist endlich an der Zeit, umzudenken und eine echte Kreislaufwirtschaft in Gang zu bringen. Wie weit dies im Bereich der Kunststoffe bereits möglich ist, soll diese Einheit mit Texten und Schülerversuchen zeigen.

Recycling von Kunststoffen – Verschiedene Verfahren selbst austesten

Niveau: einführend bis weiterführend

Klassenstufe: 9/10

Sabine Flügel

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M1: Was tun gegen die Müllberge?	2
M2: Aus Alt mach Neu – Pyrolyse	4
M3: Aus Alt mach Neu – Depolymerisation	6
M4: Aus Alt mach Neu – Umschmelzen	8
M5: Selektives Lösen – eine Lösung?	9
M6: Lösen Biokunststoffe das Abfallproblem?	10
M7: Wohin mit dem Kunststoffabfall?	12
M8: Kreuzworträtsel	14
Lösungen	16
Literaturhinweise	20

© RAABE 2023

Kompetenzprofil:

Niveau	einführend bis weiterführend
Fachlicher Bezug	Partnerarbeit, Gruppenarbeit
Methode	Ökonomische und ökologische Aspekte der Chemie
Basiskonzepte	fachwissenschaftliche Erkenntnis anhand von Schüler- versuchen, Videos und Texten erlangen
Erkenntnismethoden	Diskussion, Ergebnisvergleich
Kommunikation	Kritische Betrachtung herkömmlicher und biogener Kunst- stoffe sowie deren Recyclings- und Entsorgungsmethoden
Bewertung/Reflexion	Recycling, Kunststoff, Abfall, Ökobilanz
Inhalt in Stichworten	einführend bis weiterführend

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt, **LEK** Lernerfolgskontrolle, **TX** Text, **DA** Diagramm, **SV** Schülerversuch

Thema	Material	Materialart
Probleme mit der Abfallmenge der Kunststoffe	M1	AB, TX, PA, DA
Pyrolyse als Recyclingmethode	M2	AB, TX, Film
Depolymerisation	M3	SV, AB
Umschmelzen von Kunststoffen	M4	SV, TX, AB
Lösen von Polystyrol	M5	SV, AB
Biokunststoffe im Vergleich zu herkömmlichen	M6	AB, TX, DA
Ergebnissicherung	M7	LEK

M7 Wohin mit dem Kunststoffabfall

Aufgaben

Fülle die Lücken. Wenn nötig, findest du Hilfe im Wortspeicher.

<https://raabe.click/LA-Kunststoffabfall>



Etwa ____ Mio. t Kunststoffverpackungsabfall entstehen pro Jahr in deutschen Haushalten.

1. _____: Kunststoffe sind sehr schwer biologisch _____ und verrotten nicht. Stattdessen entstehen durch Witterungseinflüsse, wie z. B. UV-Licht, immer kleinere Bruchstücke. Sind sie kleiner als ____ mm, bezeichnet man sie als _____. Gelangt es über die Nahrung in den Körper, führt dies zu _____.

2. _____: Bei der Verbrennung entstehen _____ (z. B. bei PVC Dioxin und _____, das zu saurem Regen führt). Pluspunkt: Heizwert vieler Kunststoffe entspricht dem von _____.

3. Wiederverwertung = _____:

3.1 _____ recycling

a) _____ Abbau
_____ zerlegen _____ in seine ursprünglichen Monomeren => neues _____

b) _____
unter _____ abschluss wird der Kunststoff auf _____ erhitzt, es entstehen _____, die per _____ getrennt und beliebig weiterverarbeitet werden. Vorteil: _____,

Nachteil: _____

c) _____ (= Zerlegung in die Ausgangsstoffe)

Aus Polystyrol wird durch Erhitzen _____; es entstehen also wieder die

3.2 _____ recycling

a) _____

_____ lassen sich schmelzen und neu for-
men. Problem: Der Kunststoff muss _____ sein,

_____ (Produktqualität _____)

b) selektives Lösen

Styropor lässt sich in _____ lösen. Die entstandene

zähflüssige Masse wird in eine neue Form gebracht.

Die meisten Recyclingmethoden sind bisher nicht ökonomisch, d. h., sie sind

_____ als die Neuherstellung von Kunststoff. Daher ist die beste Lö-

sung: _____!

Wortspeicher

hoher Energiebedarf, Abfallvermeidung, 0,5, Verbrennen, Entzündungen, Schadstoffe, Recycling, Monomeren, Material-, Umschmelzen, PET, Deponieren, Thermoplasten, Downcycling, Essigsäureethylester, Rohstoff-, Depolymerisation, Styrol, Erdöl, Pyrolyse, fällt, Sauerstoff-, 700 °C, Enzyme, Kohlenwasserstoffe, sortenrein, Destillation, kein Sortieren der Kunststoffe nötig, enzymatischer, abbaubar, PET, teurer, 3



M8 Kreuzwörterrätsel

Aufgaben

Löse das Kreuzwörterrätsel. Alternativ kannst du das Rätsel auch online lösen:

<https://raabe.click/LA-recycling>



1. Spaltung der Polymerketten durch Hitze
2. Umschmelzen gehört zum ...
3. Ein Kunststoff aus Cellulose gehört zu den ... Kunststoffen
4. Plastikteilchen, die kleiner als 5 mm sind
5. Recycling mit Spaltung der Polymere
6. Schadstoff bei der Verbrennung von Kunststoff
7. Kunststoff der beim Erhitzen schmilzt
8. Stoff, der PET abbauen kann
9. Müll lagert darauf
10. Witterungseinfluss
11. Vorgang, bei dem die Qualität schlechter wird
12. Kunststoff, der sich in der Kompostieranlage zersetzt
13. Wiederverwertung
14. Verfahren des Rohstoffrecyclings
15. oberstes Prinzip gegen Kunststoffmüll