Chemie · Abi auf 2 Seiten · 8 / 8

Kunststoffe, Farbstoffe, Naturstoffe

Polymerisation, Polykondensation, Recycling, Farbigkeit, Kohlenhydrate, Aminosäuren, Proteine, Fette

Kunststoffe einteilen

	Thermoplaste	Duroplaste	Elastomere
Bau	lineare oder wenig verzweigte Ketten	eng vernetzt	weitmaschig vernetzt
beim Erwärmen	werden weich, formbar, schweißbar	zersetzen sich, nicht formbar	zersetzen sich, vorher elastisch
Beispiel	PE, PP, PVC, PET	Epoxidharz, Bakelit	Gummi, Silikonkautschuk

Im Abitur
Je nach Land Schwerpunkt Kunststoffe, Farbstoffe oder Naturstoffe: Struktur → Eigenschaft und Herstellungsreaktion zeigen.

Struktur → Eigenschaft
Zwischen Thermoplast-Ketten wirken nur zwischenmolekulare Kräfte. Wärme löst sie, Ketten gleiten.

Herstellung

Reaktion	Monomere	Beispiel
Polymerisation	mit C=C, keine Abspaltung	Ethen → Polyethylen (PE), radikalisch: Start, Kette, Abbruch
Polykondensation	je zwei funktionelle Gruppen, H_2O wird abgespalten	Diol + Dicarbonsäure → Polyester (PET); Diamin + Dicarbonsäure → Polyamid (Nylon)

Polyaddition
Ohne Abspaltung aus zwei verschiedenen Monomeren, z. B. Polyurethane.

Recycling und Nachhaltigkeit

- **Werkstofflich:** einschmelzen und neu formen, nur bei sortenreinen Thermoplasten.
- **Rohstofflich:** in Monomere oder Öl/Gas zerlegen. **Energetisch:** verbrennen, Energie nutzen.
- Biologisch abbaubare Kunststoffe (z. B. Polymilchsäure PLA), Mikroplastik als Umweltproblem.

Abi-Diskussion
Vor- und Nachteile abwägen, nicht nur aufzählen.

Farbigkeit

- Sichtbares Licht ≈ 380–780 nm. Ein Stoff absorbiert einen Teil, wir sehen die **Komplementärfarbe**: Absorbiert er Blau (≈ 450 nm), wirkt er orange-gelb.
- Ursache: **konjugierte Doppelbindungen** (Wechsel von Einfach- und Doppelbindung) mit delokalisierten Elektronen. Je länger das System, desto langwelliger die Absorption.
- β-Carotin hat 11 konjugierte C=C und ist orange. Photonenenergie $E = h \cdot c / \lambda$, bei 450 nm ≈ $4{,}4 \cdot 10^{-19}$ J.
- Auxochrome (z. B. $-NH_2$, $-OH$) und Antiauxochrome (z. B. $-NO_2$) verschieben die Absorption. Azofarbstoffe: $-N=N-$, Indikatoren wechseln mit dem pH die Farbe.

Lambert-Beer (eA)
$E = \varepsilon \cdot c \cdot d$: Extinktion proportional zur Konzentration. So misst das Fotometer.

Kohlenhydrate

Zucker

- **Glucose** $C_6H_{12}O_6$: Aldose, bildet in Wasser einen Ring (α- und β-Form). **Fructose**: Ketose.
- **Saccharose** (Haushaltszucker) = Glucose + Fructose, glycosidisch verknüpft unter Wasserabspaltung.
- **Stärke**: α-Glucose, Amylose (spiralig) + Amylopektin (verzweigt), Energiespeicher. **Cellulose**: β-Glucose, lange gerade Ketten, Gerüststoff.

Nachweise

Iod-Stärke: blauviolett. Fehling: positiv bei Glucose (reduzierend), negativ bei Saccharose.

Aminosäuren und Proteine

- Aminosäure: Amino- und Carboxygruppe am selben C-Atom. In Wasser als **Zwitterion** (H_3N^+–CHR–COO^-), am **isoelektrischen Punkt** ohne Gesamtladung.
- **Peptidbindung** –CO–NH– durch Kondensation. 20 proteinogene Aminosäuren als Bausteine.
- Struktur: **primär** (Reihenfolge), **sekundär** (α-Helix, β-Faltblatt, Wasserstoffbrücken), **tertiär** (Raumform: Disulfidbrücken, Ionen-, Van-der-Waals-Kräfte), **quartär** (mehrere Ketten).
- **Denaturierung** durch Hitze, Säure, Schwermetalle: Raumstruktur zerstört, Primärstruktur bleibt.

Nachweise

Biuret: violett bei Proteinen. Ninhydrin: violett bei Aminosäuren.

Fette

- Ester aus **Glycerin** und drei **Fettsäuren** (Triglycerid).
- **Gesättigte** Fettsäuren: gerade Ketten, dichte Packung, fest (Butter). **Ungesättigte** (cis-C=C): Knick, flüssig (Öl).
- Verseifung mit Natronlauge → Glycerin + Seife.

Hydrophob

Fette sind unpolar und lösen sich nicht in Wasser.

Typische Fehler

- Duroplaste als einschmelzbar bezeichnet. Nur Thermoplaste sind werkstofflich recycelbar.
- Gesehene Farbe = absorbierte Farbe. Man sieht die Komplementärfarbe.
- Denaturierung zerstört die Peptidbindungen. Nein, nur die Raumstruktur.

Immer Kondensation

Ester, Peptid, Glycosid, Polyester, Polyamid: Verknüpfung unter Wasserabspaltung.

Weiter lernen

mehr Zettel folgen

- Mehr Überblicke gibt es kostenlos.

Alle Zettel kostenlos:

Link im TikTok-Profil

von randnotiz