

Vorschlag zur Planung der Unterrichtsvorhaben unter Einbezug der Kompetenzen - Qualifikationsphase 1/2

<p><u>Ch-GK Q1/IHF 4: Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Kontext: Vom fossilen Rohstoff zum Werkstoff Inhaltsfeld: Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoff</p>	<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">◆ Organische Verbindungen und Reaktionswege◆ Organische Werkstoffe	<p>Basiskonzept Struktur-Eigenschaft</p> <ul style="list-style-type: none">• Stoffklassen und Reaktionstypen• elektrophile Addition• Eigenschaften makromolekularer Verbindungen• Polykondensation und radikalische Polymerisation• zwischenmolekulare Wechselwirkungen <p>Basiskonzept Chemisches Gleichgewicht</p> <ul style="list-style-type: none">• Reaktionssteuerung
<p>Folgende konkretisierte Kompetenzen werden im Verlauf dieses Unterrichtsvorhabens entwickelt:</p> <p><u>Umgang mit Fachwissen:</u> Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ol style="list-style-type: none">1. beschreiben den Aufbau der Moleküle (u.a. Strukturisomerie) und die charakteristischen Eigenschaften von Vertretern der Stoffklassen der Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und Ester und ihre chemischen Reaktionen (u.a. Veresterung, Oxidationsreihe der Alkohole) (UF1, UF3),2. erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen und sagen Stoffeigenschaften vorher (UF1),3. erklären Stoffeigenschaften mit zwischenmolekularen Wechselwirkungen (u.a. Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Kräfte, Wasserstoffbrücken) (UF3, UF4),4. klassifizieren organische Reaktionen als Substitutionen, Additionen, Eliminierungen und Kondensationen (UF3),5. formulieren Reaktionsschritte einer elektrophilen Addition und erläutern diese (UF1),6. verknüpfen Reaktionen zu Reaktionsfolgen und Reaktionswegen zur gezielten Herstellung eines erwünschten Produktes (UF2, UF4),7. erklären den Aufbau von Makromolekülen aus Monomer-Bausteinen und unterscheiden Kunststoffe aufgrund ihrer Synthese als Polymerisate oder Polykondensate (u.a. Polyester, Polyamide) (UF1, UF3),8. beschreiben und erläutern die Reaktionsschritte einer radikalischen Polymerisation (UF1, UF3),9. erläutern die Eigenschaften von Polymeren aufgrund der molekularen Strukturen (u.a. Kettenlänge, Vernetzungsgrad) und erklären ihre praktische Verwendung (UF2, UF4), <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ol style="list-style-type: none">10. erläutern die Planung einer Synthese ausgewählter organischer Verbindungen sowohl im niedermolekularen als auch im makromolekularen Bereich (E4), 3511. schätzen das Reaktionsverhalten organischer Verbindungen aus den Molekülstrukturen ab (u.a. I-Effekt, sterischer Effekt) (E3),12. untersuchen Kunststoffe auf ihre Eigenschaften, planen dafür zielgerichtete Experimente (u.a. zum thermischen Verhalten), führen diese durch und werten sie aus (E1, E2, E4, E5),		

13. ermitteln Eigenschaften von organischen Werkstoffen und erklären diese anhand der Struktur (u.a. Thermoplaste, Elastomere und Duromere) (E5),

Kommunikation:

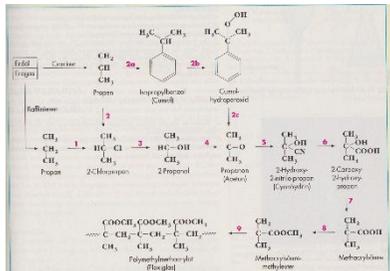
Die Schülerinnen und Schüler...

14. verwenden geeignete graphische Darstellungen bei der Erläuterung von Reaktionswegen und Reaktionsfolgen (K1, K3),
15. präsentieren die Herstellung ausgewählter organischer Produkte und Zwischenprodukte unter Verwendung geeigneter Skizzen oder Schemata (K3),
16. recherchieren zur Herstellung, Verwendung und Geschichte ausgewählter organischer Verbindungen und stellen die Ergebnisse adressatengerecht vor (K2, K3),
17. demonstrieren an ausgewählten Beispielen mit geeigneten Schemata den Aufbau und die Funktion „maßgeschneiderter“ Moleküle (K3).

Bewertung:

Die Schülerinnen und Schüler...

18. erläutern und bewerten den Einsatz von Erdöl und nachwachsenden Rohstoffen für die Herstellung von Produkten des Alltags und der Technik (B3),
19. diskutieren Wege zur Herstellung ausgewählter Alltagsprodukte (u.a. Kunststoffe) bzw. industrieller Zwischenprodukte aus ökonomischer und ökologischer Perspektive (B1, B2, B3),
20. beurteilen Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter vorgegebenen Fragestellungen (B4).

Leitfragen zur Problemorientierung	Unterrichtsgestaltung		Bezug zu den konkretisierten Kompetenzen (s.o.) SuS...
Sicherheitsunterweisung	Betriebsanweisung für SuS evtl. zum Thema „Brennende Kunststoffe“/ ggf. Videosequenzen...		
Wo begegnen uns Kunststoffe im Alltag?	Impuls: Wo begegnen uns Kunststoffe im Alltag? Wo haben sie evtl. eine besondere Bedeutung für uns? (z.B. im Sport- und Freizeitbereich)		
Hart oder weich, plastisch oder elastisch?	Untersuchung der Eigenschaften verschiedener Kunststoffe (z.B. Verhalten beim Erwärmen, in Brennerflamme, Dichte) Einteilung von Kunststoffen in Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere		12. untersuchen Kunststoffe auf ihre Eigenschaften, planen dafür zielgerichtete Experimente (u.a. zum thermischen Verhalten), führen diese durch und werten sie aus (E1, E2, E4, E5), 13. ermitteln Eigenschaften von organischen Werkstoffen und erklären diese anhand der Struktur (u.a. Thermoplaste, Elastomere und Duromere) (E5),
Vom Erdöl zum Kunststoff?	Einen Reaktionsweg als Übersicht vorstellen z.B. vom Erdöl zum Plexiglas – als Advance Organizer verwenden; Reaktionstypen an einfachen Reaktionen erarbeiten (Versuche s. unten) und Rückbezug zum Reaktionsweg herstellen;	Tausch, von Wachtendonk, Chemie 2000+ SII, Buchner Verlag 2007 	6. verknüpfen Reaktionen zu Reaktionsfolgen und Reaktionswegen zur gezielten Herstellung eines erwünschten Produktes (UF2, UF4), 14. verwenden geeignete graphische Darstellungen bei der Erläuterung von Reaktionswegen und Reaktionsfolgen (K1, K3), 15. präsentieren die Herstellung ausgewählter organischer Produkte und Zwischenprodukte unter Verwendung geeigneter Skizzen oder Schemata (K3),
Vom Erdöl zu Alkanen oder Alkenen?	Wiederholung der fraktionierten Destillation und des Crackens ggf. mit Modellexperimenten		18. erläutern und bewerten den Einsatz von Erdöl und nachwachsenden Rohstoffen für die Herstellung von Produkten des Alltags und der Technik (B3),
Vom Alkan bzw. Alken zum Halogenalkan?	Herstellung von Halogenalkanen als reaktive Zwischenprodukte: <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung/Einführung radikalische Substitution an Alkanen (Versuch: Bromierung von Heptan) • Wiederholung/Einführung elektrophile Addition an Alkenen (Versuch: Bromierung von Cyclohexen) 		4. klassifizieren organische Reaktionen als Substitutionen, Additionen , Eliminierungen und Kondensationen (UF3), 5. formulieren Reaktionsschritte einer elektrophilen Addition und erläutern diese (UF1),
Vom Halogenalkan zum Alkohol? Tausche Halogen gegen?	Einführung in die nucleophile Substitution Versuch: 2-Brom-2-Methylpropan mit KOH		4. klassifizieren organische Reaktionen als Substitutionen , Additionen, Eliminierungen und Kondensationen (UF3),

Vom Alkohol zum Aldehyd bzw. Keton?	Wiederholung der Oxidation von primären bzw. sekundären Alkoholen Versuch: Oxidation von Propanol-1, Propanol-2 und 2-Methylpropanol-2 mit heißem Kupferoxid	1. beschreiben den Aufbau der Moleküle (u.a. Strukturisomerie) und die charakteristischen Eigenschaften von Vertretern der Stoffklassen der Alkohole, Aldehyde, Ketone , Carbonsäuren und Ester und ihre chemischen Reaktionen (u.a. Veresterung, Oxidationsreihe der Alkohole) (UF1, UF3),
Vom Alkohol zum Alken?	Einführung in die Eliminierung Versuch: Dehydratisierung von Propanol-1	4. klassifizieren organische Reaktionen als Substitutionen, Additionen, Eliminierungen und Kondensationen (UF3),
Vom ungesättigten Monomer zum Polymer?	Anwendung der radikalische Polymerisation auf die Plexiglas-Bildung (vom MMA zum PMMA) Versuche: Herstellung von Plexiglas	8. beschreiben und erläutern die Reaktionsschritte einer radikalischen Polymerisation (UF1, UF3),
Vom Monomer zum Polymer – aber wie?	Gemeinsamkeiten und Unterschiede verschiedener Polyreaktionen zur Herstellung von Thermoplasten <ul style="list-style-type: none"> • Einführung/Vertiefung verschiedener Polymerisation • Einführung in die Polykondensation am Beispiel der Polyesterbildung 	4. klassifizieren organische Reaktionen als Substitutionen, Additionen, Eliminierungen und Kondensationen (UF3), 7. erklären den Aufbau von Makromolekülen aus Monomer-Bausteinen und unterscheiden Kunststoffe aufgrund ihrer Synthese als Polymerisate oder Polykondensate (u.a. Polyester, Polyamide) (UF1, UF3), 8. beschreiben und erläutern die Reaktionsschritte einer radikalischen Polymerisation (UF1, UF3),
Vom Thermoplast zum Duroplast?	Herstellung von Duroplasten Erklärung der Eigenschaften von Duroplasten Versuch: Herstellung verzweigter Polyester	9. erläutern die Eigenschaften von Polymeren aufgrund der molekularen Strukturen (u.a. Kettenlänge, Vernetzungsgrad) und erklären ihre praktische Verwendung (UF2, UF4),
Interessante Anwendungsbeispiele für Kunststoffe?	Selbstständige Erarbeitung von Anwendungsmöglichkeiten von Kunststoffen und Aufzeigen der Struktur-Eigenschafts-Beziehungen <ul style="list-style-type: none"> • Superabsorber in Babywindel • Wasserlösliche Kunststoffe zum Angeln • Elektrisch leitfähige Kunststoffe z.B. in Handys • Versuche: verschiedene Experimente mit Kunststoffen	3. erklären Stoffeigenschaften mit zwischenmolekularen Wechselwirkungen (u.a. Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Kräfte, Wasserstoffbrücken) (UF3, UF4), 16. recherchieren zur Herstellung, Verwendung und Geschichte ausgewählter organischer Verbindungen und stellen die Ergebnisse adressatengerecht vor (K2, K3), 17. demonstrieren an ausgewählten Beispielen mit geeigneten Schemata den Aufbau und die Funktion „maßgeschneiderter“ Moleküle (K3). 19. diskutieren Wege zur Herstellung ausgewählter Alltagsprodukte (u.a. Kunststoffe) bzw. industrieller Zwischenprodukte aus ökonomischer und ökologischer Perspektive (B1, B2, B3), 20. beurteilen Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter vorgegebenen Fragestellungen (B4).

Vorschlag zur Planung der Unterrichtsvorhaben unter Einbezug der Kompetenzen - Qualifikationsphase 2

<p><u>Ch-GK Q2/IHF 4: Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Kontext: <i>Vom Werkstoff zum farbigen Anwendungsprodukt</i> Inhaltsfeld: Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe</p>	<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">♦ Organische Verbindungen und Reaktionswege♦ Farbstoffe und Farbigeit	<p>Basiskonzept Struktur-Eigenschaft</p> <ul style="list-style-type: none">• Zwischenmolekulare Wechselwirkungen <p>Basiskonzept Chemisches Gleichgewicht</p> <ul style="list-style-type: none">• Reaktionssteuerung <p>Basiskonzept Energie</p> <ul style="list-style-type: none">• Spektrum und Lichtabsorption• Energiestufenmodell zur Lichtabsorption
<p>Folgende konkretisierte Kompetenzen werden im Verlauf dieses Unterrichtsvorhabens entwickelt:</p> <p><u>Umgang mit Fachwissen:</u> Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ol style="list-style-type: none">1. erklären die elektrophile Erstsitution am Benzol und deren Bedeutung als Beleg für das Vorliegen eines aromatischen Systems (UF1, UF3),2. erklären die Farbigeit von vorgegebenen Stoffen (u.a. Azofarbstoffe) durch Lichtabsorption und erläutern den Zusammenhang zwischen Farbigeit und Molekülstruktur mithilfe des Mesomeriemodells (mesomere Grenzstrukturen, Delokalisation von Elektronen, Donator-/ Akzeptorgruppen) (UF1, E6). <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ol style="list-style-type: none">3. schätzen das Reaktionsverhalten organischer Verbindungen aus den Molekülstrukturen ab (u.a. I-Effekt, sterischer Effekt) (E3),4. beschreiben die Struktur und Bindungsverhältnisse aromatischer Verbindungen mithilfe mesomerer Grenzstrukturen und erläutern Grenzen dieser Modellvorstellung (E6, E7),5. erklären vergleichend die Struktur und deren Einfluss auf die Farbigeit ausgewählter organischer Farbstoffe (u.a. Azofarbstoffe) (E6),6. werten Absorptionsspektren fotometrischer Messungen aus und interpretieren die Ergebnisse (E5). <p><u>Kommunikation:</u> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ol style="list-style-type: none">7. verwenden geeignete graphische Darstellungen bei der Erläuterung von Reaktionswegen und Reaktionsfolgen (K1, K3),8. erläutern Zusammenhänge zwischen Lichtabsorption und Farbigeit fachsprachlich angemessen (K3),9. präsentieren die Herstellung ausgewählter organischer Produkte und Zwischenprodukte unter Verwendung geeigneter Skizzen oder Schemata (K3),10. recherchieren zur Herstellung, Verwendung und Geschichte ausgewählter organischer Verbindungen und stellen die Ergebnisse adressatengerecht vor (K2, K3),11. demonstrieren an ausgewählten Beispielen mit geeigneten Schemata den Aufbau und die Funktion „maßgeschneiderter“ Moleküle (K3).. <p><u>Bewertung:</u> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ol style="list-style-type: none">12. beurteilen Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter vorgegebenen Fragestellungen (B4).		

.... muss noch vervollständig werden:

Leitfragen zur Problemorientierung	<i>Unterrichtsgestaltung</i>	Bezug zu den konkretisierten Kompetenzen (s.o.) SuS...
	...	