

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Kinetik - Geschwindigkeit chemischer Reaktionen im Stationenlernen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Kinetik – Geschwindigkeit chemischer Reaktionen im Stationenlernen

Nach einer Idee von Adrian Russak



© copper007/istock/Getty Images Plus

Diese Unterrichtsmaterialien zeigen eine überwiegend experimentelle Herangehensweise an die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen. Die verschiedenen Einflussfaktoren Temperatur, Zerteilungsgrad oder Molekülgröße können separat behandelt und inhaltlich betrachtet werden. Die Methoden Stationenlernen und Portfolioarbeit schulen dabei die Eigenverantwortlichkeit des Lernens in der gymnasialen Oberstufe und leisten einen wesentlichen Beitrag zum wissenschaftsprägenden Arbeiten.

RAABE
LEARNING

Kinetik – Geschwindigkeit chemischer Reaktionen im Stationenlernen

Nach einer Idee von Adrian Russek



© cooperr007/iStock/Getty Images Plus

Diese Unterrichtsmaterialien zeigen eine überwiegend experimentelle Herangehensweise an die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen. Die verschiedenen Einflussfaktoren Temperatur, Zerteilungsgrad oder Molekülgröße können separat behandelt und inhaltlich betrachtet werden. Die Methoden Stationenlernen und Portfolioarbeit schulen dabei die Eigenverantwortlichkeit des Lernens in der gymnasialen Oberstufe und leisten einen wesentlichen Beitrag zum wissenschaftspropädeutischen Arbeiten.

Kinetik – Geschwindigkeit chemischer Reaktionen im Stationenlernen

Niveau: einführend, grundlegend

Klassenstufe: 11–13

Nach einer Idee von Adrian Russek

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M1: Beschleunigen chemischer Reaktionen	3
M2: Laufzettel „Geschwindigkeit chemischer Reaktionen“	10
M3: Bestimmung von Reaktionsgeschwindigkeiten	10
M4: Reaktionsgeschwindigkeit und Zerteilungsgrad	20
M5: Reaktionsgeschwindigkeit und Molekülgröße	20
M6: Reaktionsgeschwindigkeit und Temperatur	44
M7: Reaktionsgeschwindigkeit und Konzentration	44
M8: Katalysatoren	44
M9: Benotung	45

Kompetenzprofil:

Niveau	einleitend, grundlegend
Fachlicher Bezug	Reaktionsgeschwindigkeit chemischer Reaktionen
Methode	Schülerversuche, Internetrecherche, Stationenlernen, Protokollieren
Basiskonzepte	Energiekonzept, chemische Reaktion
Erkenntnismethoden	die Reaktionsgeschwindigkeit und ihre Abhängigkeit von der Konzentration und der Temperatur beschreiben
Kommunikation	den Einfluss eines Katalysators auf die Reaktionsgeschwindigkeit erläutern (Katalyse), recherchieren zu chemischen Sachverhalten in analogen und digitalen Medien und wählen Quellen zielgerichtet aus.
Bewertung/Reflexion	Beschreiben den Einfluss auf Mindestenergie und Aktivierungsenergie, heterogene und homogene Katalyse; Autoabgaskatalysator, Verminderung von Emissionen
Inhalt in Stichworten	Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von den Reaktionsbedingungen: Einfluss von Konzentration, Druck, Temperatur (RGT-Regel), Zerteilungsgrad, Katalysator

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt, GBU Gefährdungsbeurteilung, TX Informationstext,
SV Schülerversuch

Thema	Material	Materialart
Comic zum Beschleunigen chemischer Reaktionen, Merksätze zu Reaktionskinetik und Reaktionsgeschwindigkeit	M1	AB
Laufzettel „Geschwindigkeit chemischer Reaktionen“	M2	AB
Bestimmung von Reaktionsgeschwindigkeiten (Station 1)	M3	AB
Reaktionsgeschwindigkeit und Zerteilungsgrad (Station 2) inklusive Experiment	M4a M4b	AB SV, GBU
Reaktionsgeschwindigkeit und Molekülgröße (Station 3) inklusive Experiment und Infoblatt zur Reaktion von Alkalimetallen mit Alkoholen	M5a M5b M5c	AB SV, GBU TX
Reaktionsgeschwindigkeit und Temperatur (Station 4) inklusive Experiment	M6a M6b	AB SV, GBU
Reaktionsgeschwindigkeit und Konzentration (Station 5) inklusive Experiment	M7a M7b	AB SV, GBU
Katalysatoren (Station 6) inklusive Experiment	M8a M8b	AB SV, GBU
Beurteilung der Protokollmappe	M9	Benotung

Methodisch-didaktische Hinweise

Die Lernenden erhalten in diesem Stationenlernen verschiedene Lernangebote zum Thema „Reaktionsgeschwindigkeiten“, die sie weitestgehend selbstständig bearbeiten können.

Zur **Einführung in die Thematik** dient das **Comic M1**. Die Schülerinnen und Schüler sehen darin, dass ein Abteilungsleiter vor dem Problem steht, die Produkte seiner Chemiefirma möglichst schnell umzusetzen, da ein Großauftrag vorliegt. Die Schülerinnen und Schüler werden durch diesen Zugang direkt eingebunden und können verschiedene Hypothesen äußern, wie eine chemische Reaktion beschleunigt werden kann. Die Vermutungen sollten hierbei an der Tafel notiert werden. Der untere Teil sollte zunächst abgedeckt werden. Die Begriffe „Reaktionsgeschwindigkeit“ und „Reaktionskinetik“ sollen erst nach der Hypothesenphase eingeführt werden. Die Schülerinnen und Schüler können die Definitionen anschließend in ihr Heft übernehmen.

Anschließend wird die Methode des **Stationenlernens** eingeführt und die Organisation mit den Schülerinnen und Schülern besprochen. Kopieren Sie hierzu das Arbeitsmaterial **M2** auf eine Folie und klären Sie es gemeinsam mit den Lernenden gemeinsam. Jede und jeder Lernende erhält zu Beginn des Stationenlernens den **Laufzettel M2**. Hierauf kann das Datum vermerkt werden, an dem eine Station bearbeitet wurde, und welche Aufgabe/n im Unterricht nicht erledigt werden konnten und somit zu Hause durchgeführt werden müssen.

Das Stationenlernen gliedert sich in sechs Stationen mit der **Theoriestation 1 (M3)** und den **experimentellen Stationen 2–6 (M4–M8)**. Jede Station ist innerhalb einer Unterrichtsstunde (45 min) durchführbar. Lediglich Station 5 benötigt durch Einstellen verschiedener Temperaturen etwas mehr Zeit. Je nach Gruppengröße des Chemiekurses sollte diese Station doppelt vorhanden sein. Das Stationenlernen kann idealerweise in Kleingruppen à vier bis fünf Lernenden durchgeführt werden. Es empfiehlt sich, die einzelnen experimentellen Stationen in Form von **Experimentierboxen** vorzubereiten und diese am Lehrerpult vor Beginn der Stunde aufzubauen.

Das Arbeitsmaterial gliedert sich in der Regel in zwei Arbeitsblätter. Das erste Arbeitsblatt enthält die Arbeitsaufträge und einen Informationstext. Das zweite Arbeitsblatt beinhaltet einen Schülerversuch (Ausnahme: Theoriestation 1). Es obliegt Ihnen, ob die einzelnen Arbeitsblätter immer komplett in Kursgröße kopiert werden sollen, oder ob Sie lediglich die Experimentieranleitungen an die Schülerinnen und Schüler aushändigen. In dem Fall sollen die Schülerinnen und Schüler eine eigene Versuchsauswertung schreiben. Viele Schulbücher liefern bereits eine ideale Ergänzung zu den hier dargestellten Schülerversuchen. Auch die Recherche im Internet hilft bei der Auswertung oftmals weiter.

Zur **Sicherung** der experimentellen Ergebnisse kann sich jeweils eine Gruppe mit einer Station intensiv beschäftigen und diese als Kurzvortrag im Plenum präsentieren. So können alle Schülerinnen und Schüler die Ergebnisse noch einmal vergleichen und gegebenenfalls korrigieren. Alternativ können Sie als Lehrperson die Kontrolle und Bewertung übernehmen. Hierbei fertigen die Lernenden ein Portfolio an, in welchem sie die verschiedenen Aufgaben der einzelnen Stationen beantworten sollen. Sie überprüfen diese Mappen individuell mithilfe des Beurteilungsschemas **M9** und vergeben für die Arbeit entsprechende Noten.

Die Schülerinnen und Schüler können ...	
(1)	den Ablauf einer chemischen Reaktion unter dem Aspekt der Geschwindigkeit erläutern und grafisch die Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit einer vorgegebenen Reaktion ermitteln
(2)	den zeitlichen Verlauf chemischer Reaktionen in Abhängigkeit verschiedener Parameter interpretieren
(3)	arbeitsteilig verschiedene Experimente durchführen und ihre Versuchsergebnisse angemessen protokollieren
(4)	den zeitlichen Verlauf einer chemischen Reaktion auf der Basis einfacher Modelle auf molekularer Ebene erklären und einfache Energie-Reaktionsweg-Diagramme interpretieren
(5)	die Aufgaben im Team selbstständig organisieren, indem sie einzelne Aufgaben innerhalb der Gruppe aufteilen und während der Experimentier-/Arbeitsphase bewusst wahrnehmen
(6)	zur Untersuchung der Reaktionsgeschwindigkeit den Stoffumsatz in Abhängigkeit von der Zeit tabellarisch und grafisch darstellen.

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Kinetik - Geschwindigkeit chemischer Reaktionen im Stationenlernen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Kinetik – Geschwindigkeit chemischer Reaktionen im Stationenlernen

Nach einer Idee von Adrian Russak



© copper007/istock/Getty Images Plus

Diese Unterrichtsmaterialien zeigen eine überwiegend experimentelle Herangehensweise an die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen. Die verschiedenen Einflussfaktoren Temperatur, Zerteilungsgrad oder Molekülgröße können separat behandelt und inhaltlich betrachtet werden. Die Methoden Stationenlernen und Portfolioarbeit schulen dabei die Eigenverantwortlichkeit des Lernens in der gymnasialen Oberstufe und leisten einen wesentlichen Beitrag zum wissenschaftspräparatistischen Arbeiten.

RAABE
LEHRMATERIALIEN