Station Freisetzung

Grundlagen von *Aspirin*®

Acetylsalicylsäure, kurz: ASS, ist vor allem unter dem Markennamen *Aspirin*® bekannt. Der Wirkstoff ASS wird zur Schmerzlinderung, Entzündungshemmung und Blutverdünnung eingesetzt. Der Wirkstoff ist für den Magen leicht reizend, weshalb für die dauerhafte Anwendung unterschiedliche Arten von Tabletten entwickelt wurden. *Aspirin*® *protect* weist andere Eigenschaften in der Freisetzungsphase des Wirkstoffes aus der Tablette auf.
Im folgenden Versuch sollen diese Eigenschaften untersucht und miteinander verglichen werden.

Aufgabe zu pH-Werten im Körper

1. **Überlege**, welchen Weg eine Tablette nach dem Schlucken im Körper nimmt.
2. **Recherchiere und beschreibe**, welche pH-Werte dort vorliegen.
3. **Notiere** unter dem Versuchsaufbau, welche Bereich der Verdauung im Versuch nachgestellt werden.

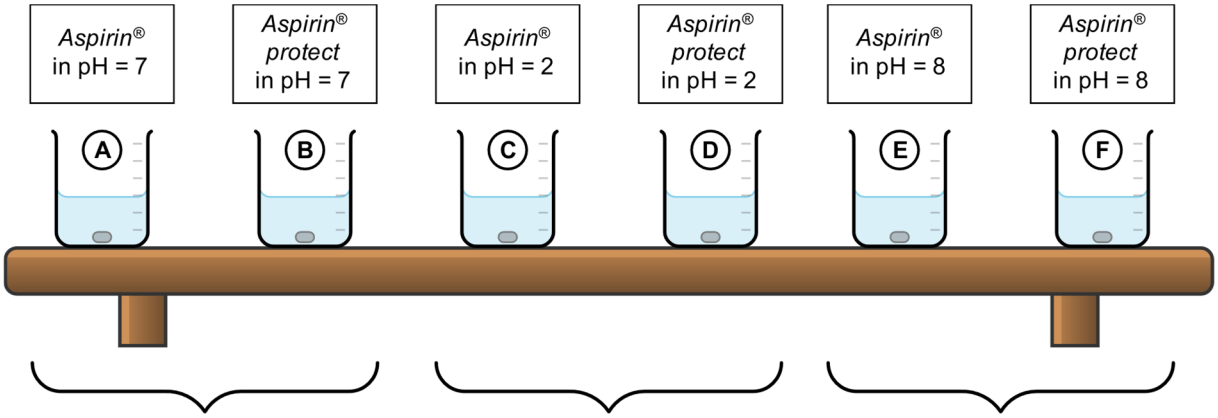
Aufgabe zum Versuch

1. **Lies** die Versuchsbeschreibung und **teile** dir im Team die Arbeitsschritte **auf**.
2. **Führe** anschließend den Versuch gemäß der Beschreibung **durch** und **notiere** deine Beobachtungen.

Geräte:	Chemikalien:	Sicherheitshinweise
6x 150 mL-Bechergläser, 1x PE-Pipette, 1x Spatel	- Salzsäure (0,1 M) - Natriumhydrogencarbonat - pH-Indikatorpapier	 **Signalwort: Achtung**

CC BY NC SA
Clemens Frank
Sep. 2026

Versuchsaufbau:



Bereiche des Verdauungstraktes:		

Beobachtungen:

Glas A	**Glas C**	**Glas E**
Glas B	**Glas D**	**Glas F**

Durchführung:

1. **Fülle** in alle sechs Bechergläser **A**, **B**, **C**, **D**, **E** und **F** je 50 mL destilliertes Wasser.
2. **Gib** in die Bechergläser **C** und **D** je 5 mL Salzsäure (0,1 M). **Überprüfe** mit pH-Papier, bis ein pH-Wert von 2 vorliegt.
3. **Gib** in die Bechergläser **E** und **F** so viel Natriumhydrogencarbonat, dass ein leichter Bodensatz entsteht. **Rühre** mit einem Glasstab um und **überprüfe** mit pH-Papier, bis ein pH-Wert von 8 vorliegt.
4. **Gib** nun je eine *Aspirin*®-Tablette in die Bechergläser **A**, **C** und **E**, sowie je eine *Aspirin*® *protect*-Tablette in die Bechergläser **B**, **D** und **F**.

Entsorgung: Alle Lösungen können neutralisiert in den Ausguss entsorgt werden.

CC BY NC SA
Clemens Frank
Sep. 2026

Aufgaben zur Auswertung

1. **Interpretiere** deine Beobachtungen zur Löslichkeit der beiden Tabletten-Arten. **Vergleiche** dabei, wie sich Freisetzung des Wirkstoffes unterscheidet.

Tablette	Interpretation
Aspirin®	
Aspirin® protect	

Aufgabe zu Inhaltsstoffen

Vergleiche die Inhaltsstoffe der Tabletten anhand der Packungsbeilage. Lies dafür den 6. Abschnitt „Inhaltsstoffe“. **Identifiziere** mithilfe des Tipps den Stoff, der für die unterschiedliche Löslichkeit verantwortlich ist.

Tipp:

Inhaltsstoff	Funktion
Polysorbat 80	Emulgator: unterstützt die Mischung von Fett und Wasser
Natriumdodecylsulfat	Emulgator
Talkum	Pudergrundlage und Gleitmittel bei Tablettenherstellung
Triethylcitrat	Unterstützt den Einsatz eines Überzugmittels

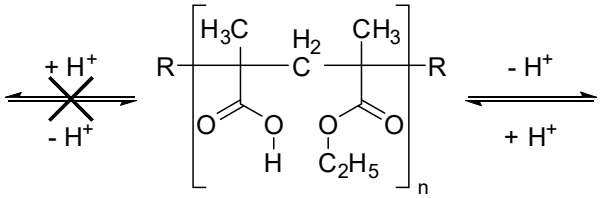
Zusatzaufgabe zu Packungsbeilagen

Vergleiche den 3. Abschnitt der Packungsbeilagen. **Beschreibe**, worin sich die Einnahme Hinweise unterscheiden.

CC BY NC SA

Aufgabe zu Strukturformeln

Stelle mithilfe der gegebenen Formel eine Struktur für das Copolymer im basischen Milieu **auf**. **Begründe**, warum das Copolymer nicht protoniert wird.

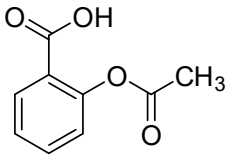


Methacrylsäure-Ethylacrylat-Copolymer

Aufgabe zur Fluoreszenz

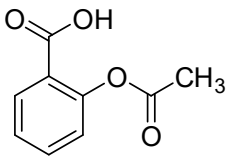
1. **Überprüfe** mithilfe einer UV-Lampe die Fluoreszenz der Lösungen.
2. **Stelle** mesomere Grenzstrukturen von Acetylsalicylsäure sowohl im Sauren als auch im Basischen **auf**.
3. **Werte** die Beobachtungen zur Fluoreszenz mithilfe der Grenzstrukturen **aus**.

Im Sauren:



Acetylsalicylsäure

Im Basischen:



Auswertung der Beobachtungen

CC BY NC SA

Aufgabe zum Ablauf bis zur Wirkung

Beschreibe den Weg eines Wirkstoffes von der Einnahme bis zur Wirkung. **Greife** die unterschiedlichen Phasen bis dahin **auf**.

Aufgabe zum Überprüfen von Vorstellungen

Nimm begründet Stellung zu folgender Aussage mithilfe deiner Versuchsergebnisse:
„Eine Tablette löst sich durch die Säure immer im Magen auf."

CC BY NC SA
Clemens Frank
Sep. 2026

Freisetzung von Nikotin

Bei Konsumieren von Nikotin über Zigaretten oder Vapes gelangt der Rauch bzw. der Nebel direkt in die Lunge. Dort wird der Wirkstoff Nikotin sehr schnell ins Blut aufgenommen und innerhalb von Sekunden ins Gehirn transportiert. Durch diesen kurzen Weg können im Körper nahezu unmittelbar Belohnungssysteme ausgelöst werden.

Bei Tabakzigaretten entstehen zahlreiche Verbrennungsprodukte, darunter Teer und andere krebserregende Stoffe. Vapes hingegen verdampfen durch große Hitze die E-Liquids (Flüssigkeiten mit Nikotin und Aromastoffen) direkt zu einen Nebel. Dabei wird zwar kein Teer freigesetzt, allerdings werden aus den Aromastoffen andere gesundheitsschädliche Stoffe gebildet.

Aufgabe zu Nikotin und Nikotin-Produkten

1. **Nenne mündlich** zwei weitere Arten neben Zigaretten und Vapes, mit denen Nikotin konsumiert werden kann. **Beschreibe** die Freisetzung und Aufnahme für diese Arten.
2. **Formuliere** vier Kriterien, mit denen Arten systematisch unterschieden und bewertet werden können. Eines der Kriterien muss sich auf die Freisetzung beziehen.
3. **Wende** diese Kriterien anschließend stichpunktartig auf Zigaretten und Vapes **an**.

Kriterium	Zigaretten	Vapes

CC BY NC SA
Clemens Frank
Sep. 2026

Zum Autor



Clemens Frank studierte nach seinem Abitur zunächst im Bachelor an der Freien Universität Berlin Chemie und Mathematik für das Lehramt. Nach seinem Masterabschluss an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel ebenfalls in den Fächern Chemie und Mathematik für das Lehramt knüpfte er nahtlos mit einem Promotionsstudium unter Prof. Dr. Ilka Parchmann am IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik in Kiel an. In seinem Projekt entwickelte er das vorliegende Material im Rahmen eines außerschulischen Lernangebotes in der Kieler Forschungswerkstatt.

CC BY NC SA