

# DECHEMAX-Schülerwettbewerb 2014/2015

## Musterlösung: Initiative gegen Schmerz und Herzinfarkt!



*Frage 1: Was habt ihr beobachtet?*

Die Aspirin<sup>®</sup>-Tablette zerfällt sowohl in der Essigessenz als auch in der Reiniger-Lösung schnell. Die Aspirin<sup>®</sup> protect-Tablette dagegen bleibt in der Essigessenz unverändert, während sich in der Reiniger-Lösung der Überzug langsam auflöst und die Tablette dann schließlich zerfällt.



In beiden Bildern seht ihr die Versuche mit der Aspirin<sup>®</sup> protect-Tablette, links jeweils das Glas mit dem Allzweckreiniger, rechts das Glas mit der Essigessenz. Auch nach mehreren Stunden und über Nacht liegt die Aspirin<sup>®</sup> protect im Sauren unverändert vor.

*Frage 2: Welche Bereiche im Körper werden durch die Gläser mit Essigessenz/Allzweckreiniger bzw. Dr. Bullrich Salz modellhaft dargestellt?*

Das Glas mit der Essigsäure dient als Modell für den Magen mit seinem sauren (pH = 1-3) Inhalt.

Das Glas mit der alkalischen Reiniger-Lösung dient als Modell für den Darm mit seinem schwach sauren bis schwach alkalischen Inhalt (pH = 6-8).

*Frage 3: Welche Eigenschaft der Flüssigkeiten ist in diesem Versuch entscheidend?*

In diesem Versuch ist der pH-Wert der Flüssigkeiten entscheidend, da der Zerfall der Aspirin<sup>®</sup> protect-Tablette von diesem abhängt.

*Frage 4: Wieso ist Aspirin<sup>®</sup> protect für die Dauereinnahme besser geeignet als Aspirin<sup>®</sup>?*

Der häufige direkte Kontakt des Wirkstoffs Acetylsalicylsäure (s. Abb.) mit der Magenschleimhaut kann diese schädigen und z. B. zu Magenblutungen führen. Aspirin<sup>®</sup> protect setzt den Wirkstoff erst im Darm frei. Die Acetylsalicylsäure kommt auf diese Weise nicht mit der Magenschleimhaut in Kontakt.

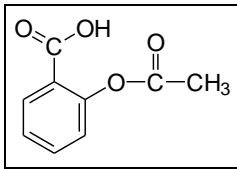


Abb.: Strukturformel von Acetylsalicylsäure

*Frage 5: Wodurch unterscheiden sich die Darreichungsformen Aspirin® und Aspirin® protect?*

Im Gegensatz zu Aspirin®-Tabletten sind Aspirin® protect-Tabletten mit einem Film überzogen, der sich erst ab einem pH-Wert > 5,6 auflöst.

*Zusatzinformation:*

Der Film besteht aus einem Polymer (Poly[(acrylsäure, methacrylsäure)(ethyl, methyl/acrylat, methacrylat)]; s. Packungsbeilage). Dieses Polymer enthält COOH-Gruppen, die im basischen Milieu dissoziieren (s. Abb.). Dadurch wird der Film löslich.

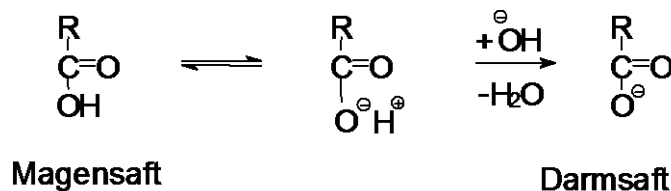


Abb.: Verhalten der COOH-Gruppen in magensaftresistenten Polymeren im sauren und alkalischen Milieu.

*Frage 6: Warum nimmt man gegen Kopfschmerzen Aspirin® und nicht Aspirin® protect?*

Aspirin protect zerfällt erst im Darm. Dadurch ist die Zeitspanne von der Einnahme der Tablette bis zur Freisetzung des Wirkstoffs deutlich länger als bei einer Aspirin-Tablette, die bereits im Magen zerfällt. Damit ist auch der Eintritt der Wirkung bei Aspirin protect verzögert.

Bei Kopfschmerzen ist jedoch eine schnelle Schmerzlinderung erwünscht. Deshalb verwendet man hier Aspirin und nicht Aspirin protect.

### **Und noch die eine oder andere Anmerkung zu diesem Versuch:**

Einige Teams mussten feststellen, dass wohl auch neuere „normale“ Aspirin-Tabletten inzwischen eine Art Schutzfilm haben. Sie lösen sich zwar trotzdem in der Essigessenz auf, es dauert allerdings etwas länger als erwartet.

Auch die Allzweckreiniger sind alle nicht mehr unbedingt das, was sie einmal waren. Viele Reiniger sind inzwischen pH-neutral, weshalb wir auch das Dr. Bullrich Salz noch mit in den Versuch genommen haben. Sehr schön ist es natürlich, wenn Teams einfach einmal mit verschiedenen sauren und alkalischen Lösungen experimentieren.

*Allgemein gilt:*

Auch, wenn ihr z.B. die nicht so gut löslichen Aspirin erwischt habt oder wenn irgendetwas anderes an diesem oder dem anderen Versuch nicht geklappt hat: So ist das Wissenschaftlerleben nun einmal. Das haben wir alle schon selbst erlebt. Wichtig ist dann, dass ihr beschreibt, was nicht funktioniert, und versucht zu begründen, warum nicht. Eine Wiederholung des Versuches ist natürlich auch immer gute wissenschaftliche Methode.

Euer DECHEMAX-Team