

57. Internationale ChemieOlympiade 2025

Weitere
Informationen
unter:
www.icho.de

Vereinigte Arabische Emirate



Informationen zur Teilnahme

Dies ist die erste von vier Auswahlrunden zur Internationalen ChemieOlympiade. Die ChemieOlympiade ist ein Einzelwettbewerb. Eingereichte Gruppenarbeiten oder offensichtlich identische Lösungsbeiträge werden nicht berücksichtigt und sind von der Bewertung ausgeschlossen. Eingereichte Lösungen werden nicht zurückgegeben. Zur Bearbeitung der Aufgaben wird die Nutzung von Fachbüchern sowie Onlinequellen empfohlen. Die Korrektur erfolgt durch eine Lehrkraft. Bei Rückfragen stehen die Landesbeauftragten gerne zur Verfügung.

Für die Teilnahme am deutschen Auswahlverfahren zur Internationalen ChemieOlympiade muss eine Registrierung und Anmeldung im Online-Portal erfolgen. Die Adressen der Landesbeauftragten, der Abgabetermin sowie der Zugang zum Online-Portal sind unter www.icho.de zu finden.

Wer kann mitmachen?

Mitmachen können in der ersten und zweiten Runde alle Jugendlichen und jungen Erwachsenen, die im Schuljahr 2024/2025 eine weiterführende Schule des deutschen Bildungssystems besuchen. Ab der dritten Runde ist eine Teilnahme aufgrund der internationalen Vorschriften nur für Schüler:innen möglich, die das 20. Lebensjahr am 1. Juli 2025 noch nicht vollendet haben.

Kontakt

IPN an der Universität Kiel
Olshausenstr. 62, 24118 Kiel
Tel.: 04 31-8 80-31 68
E-Mail: icho@leibniz-ipn.de



Hier geht's zur Registrierung und Anmeldung ▶▶▶

1. Runde
bis 15. Sept. 2024

2. Runde
6. Dez. 2024

3. Runde
Februar / März 2025

4. Runde
Mai / Juni 2025

Internationaler Wettbewerb
Juli 2025 Vereinigte Arabische Emirate

Alles Nobel bei der IChO

Aufgabe 1: Untersuchungen über den Zerfall der Elemente und die Chemie der radioaktiven Stoffe 47 Punkte

1896 wurde zuerst entdeckt, dass Uran eine energiereiche Strahlung aussendet, für die der Begriff „Radioaktivität“ durch MARIE und PIERRE CURIE geprägt wurde. Unterschiedliche Arten des radioaktiven Zerfalls von instabilen Atomkernen werden als α -, β - und γ -Zerfall bezeichnet, diese Benennungen sind historisch gewachsen.

a) Vervollständige die Tabelle mit den Eigenschaften des α -, β - und γ -Zerfalls.

Zerfallsart	Emittiertes Teilchen	Änderung der	
		Ordnungszahl	Massenzahl
		0	
	e^-		

Neben dem Uran sind heute viele radioaktive Elemente bekannt, also solche Elemente, von denen kein stabiles Isotop existiert.

b) Markiere und nenne die 15 im Buchstabengitter versteckten radioaktiven Elemente und gib an, welche beiden von MARIE und PIERRE CURIE entdeckt wurden.

Hinweis: Die Elementnamen können horizontal, vertikal und diagonal angeordnet sein. Das Suffix „ium“ entfällt: statt 'Elementium' enthält das Buchstabengitter nur 'Element'.

Z	P	P	G	D	U	O	A	M	A	N	G	A	N	G
Y	L	R	A	H	A	C	S	N	E	O	N	S	A	H
E	U	O	C	B	B	R	T	E	C	H	N	E	T	D
B	T	M	H	K	C	T	M	H	W	C	S	F	N	Y
L	O	E	Z	R	A	R	F	S	K	F	B	D	F	T
E	N	T	B	B	A	C	T	I	T	A	N	L	L	T
I	D	E	P	T	O	D	T	W	F	A	A	U	U	R
H	Z	C	O	R	N	R	O	I	I	U	D	P	O	I
L	R	U	L	W	H	P	L	N	N	R	A	T	R	L
Z	J	R	O	S	D	M	E	I	T	N	E	R	N	H
I	F	F	N	M	N	E	P	T	U	N	B	N	Y	B
N	R	Z	G	O	L	D	U	J	C	L	E	T	E	R
N	A	F	B	C	H	L	O	R	V	E	J	H	U	O
H	N	L	Z	J	Y	E	V	O	A	R	G	O	N	M
Z	C	M	U	A	S	T	A	T	D	N	C	R	I	N

ERNEST RUTHERFORD verwendete Alphastrahlen für Streuversuche an Goldfolien, die zur Aufstellung eines grundlegend neuen Atommodells führten.

c) Gib für das häufigste Goldisotop die Protonen- und Neutronenzahl sowie die Elektronenkonfiguration an.

d) Kreuze an, welches Streumuster in RUTHERFORDS Experiment beobachtet wurde und erkläre kurz, was für eine Ladungsverteilung im Atom sich aus dieser Beobachtung ergab. Die Mitte des Streifens stellt eine Ablenkung von 0° dar, die Farbstärke die gestreute Strahlungsintensität.

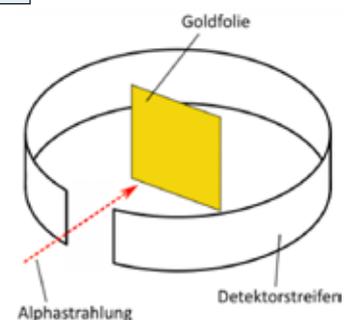


Abbildung 1: Skizze von Rutherford's Streuversuch

RUTHERFORD entdeckte auch, dass sich ^{14}N durch Bestrahlung mit Alphateilchen in ein stabiles Isotop des Sauerstoffs umwandelte, wobei ein einzelnes der Elementarteilchen im Alphateilchen wieder abgestrahlt wurde.

e) Stelle eine ausgeglichene Kernreaktionsgleichung für diese Umwandlung auf. Gib dabei für alle Teilchen die Ordnungs- und Massenzahl an.

Nach der Bestrahlung einer Aluminiumfolie mit Alphateilchen beobachteten IRÈNE CURIE und FRÉDÉRIC JOLIOT, dass die Folie auch nach Entfernung der Strahlungsquelle noch mit exponentiell abnehmender Intensität strahlte. Während einer vierminütigen Messung notierten sie die in jeweils 15 s an einem Geiger-Müller-Zählrohr detektierten Impulse: 52, 50, 46, 42, 42, 39, 35, 34, 32, 31, 32, 28, 29, 28, 24, 24 – die Hintergrundstrahlung betrug 12 Impulse pro Minute.

f) Trage die aus den experimentellen Daten ermittelte abgestrahlte Intensität über der Zeit auf und bestimme mithilfe einer Ausgleichskurve die ungefähre Halbwertszeit der Strahlung.

Bei der Bestrahlung von Bor tritt ein ähnliches Phänomen mit anderer Halbwertszeit auf, nicht jedoch bei der Bestrahlung von Natrium.

g) Gib jeweils alle möglichen Nuklide an, die bei der Reaktion von Alphateilchen mit den stabilen Isotopen von Al, B oder Na entstehen könnten (nimm dafür an, dass nicht nur ein Alphateilchen als Ganzes reagieren kann, sondern auch „Bruchstücke“ eines Alphateilchens, die mindestens ein Proton enthalten). Gib außerdem für jedes entstehende Nuklid die Halbwertszeit an. Erkläre anschließend die Beobachtungen bei der Bestrahlung von Al, B und Na anhand dieser Daten.

Der chemische Nachweis gebildeter stabiler Isotope anderer Elemente war CURIE und JOLIOT wegen des äußerst geringen Stoffumsatzes bei der Reaktion nicht möglich.

h) Berechne, welcher Anteil (in %) der Al-Atome in einer Folie (5 cm², Dicke 0,05 mm, $\rho = 2,70 \text{ g mL}^{-1}$) maximal umgewandelt werden kann bei Bestrahlung für 10 min mit einer Quelle der Aktivität 2 GBq, wenn hypothetisch jedes Alphateilchen mit genau einem Al-Kern eine Reaktion eingeht.

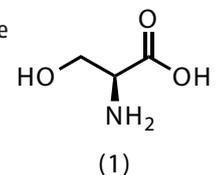
Die chemische Identität der künstlich erzeugten „Radioelemente“ konnte hingegen durch einfache Nachweisreaktionen gezeigt werden:

1. Eine bestrahlte Al-Folie wurde in Salzsäure aufgelöst, das entstehende Gas aufgefangen. Die radioaktive Strahlung wurde daraufhin aus dem Gas detektiert.
2. Nach Bestrahlung wurde die Al-Folie in einem Gemisch aus Säure und Wasserstoffperoxid aufgelöst, Natriumphosphat und Zirkonium(IV)-hydroxid zugegeben. Nach Abtrennen und Waschen des gebildeten Niederschlags wurde daraus Radioaktivität detektiert.
 - i) Stelle Reaktionsgleichungen für alle ablaufenden Reaktionen auf. Benenne die in beiden Versuchen gebildeten Spezies, die das „Radioelement“ beinhaltet, zeichne eine Lewisformel und gib die Oxidationszahlen aller Atome an. Nimm beim Aufstellen der Reaktionsgleichungen der Einfachheit halber an, dass das „Radioelement“ in atomarer Form vorliegt.
 - j) Begründe, weshalb die verwendeten Nachweise innerhalb weniger Minuten durchzuführen sein müssen und erläutere, warum im zweiten Nachweis Natriumphosphat hinzugegeben wird.

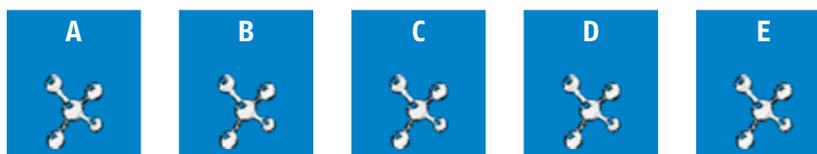
Aufgabe 2: Für die gerichtete Evolution von Enzymen

31 Punkte

Enzyme sind ein Meisterstück der Natur – und bilden als selektive und effiziente Katalysatoren die Grundlage für das Leben auf der Erde. Enzyme bestehen dabei zumeist aus den gleichen 20 Grundbausteinen, den Aminosäuren. Eine dieser Aminosäuren ist Serin (1), die rechts in Skelettschreibweise dargestellt ist.



a) Gib die Namen der fünf unbekannteren Aminosäuren A–E und ihrer Strukturformeln in Skelettschreibweise an. Nutze die genannten Hinweise, um A–E eindeutig zu identifizieren.



- D besitzt 2 Carboxylgruppen.
- Die leichteste und die schwerste der fünf Aminosäuren befinden sich auf den äußeren Plätzen.
- Nur eine der fünf Aminosäuren besitzt eine Molmasse von über 140 g/mol.
- A besitzt die meisten N-Atome aller 20 Aminosäuren.
- B weist mehr unterschiedlichen Elemente als A auf.
- C besitzt zwei Stereozentren.
- C und E werden als „unpolare Aminosäuren“ bezeichnet.
- B und E besitzen die gleiche Zahl an C- und H-Atomen.

Die Nutzung von Enzymen auch außerhalb lebender Organismen, z. B. zur effizienten Synthese von Pharmazeutika oder funktioneller Materialien, ist seit langem ein Traum von Chemiker:innen. Bahnbrechende Beiträge zur Verwendung von Enzymen für synthetische Prozesse hat die US-amerikanische Chemikerin FRANCES ARNOLD geleistet, die im Jahr 2018 mit dem Nobelpreis für Chemie ausgezeichnet wurde. In Ihrer Forschung simuliert ARNOLD den biologischen Prozess der Evolution, um existierende Enzyme für neue Reaktionen zu nutzen.

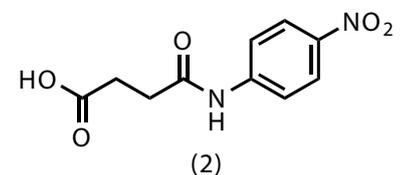


Abbildung 2: Frances H. Arnold (© Nobel Media AB. Photo: A. Mahmoud)

Als Ausgangspunkt für die Entwicklung eines effizienten Enzymkatalysators dient ein _____, welches die gewünschte Reaktion mit niedriger, aber messbarer Aktivität katalysiert. Im ersten Schritt wird die _____, die die Abfolge der Aminosäuren im Enzym codiert, durch zufällige _____ verändert. Hierbei wird eine Bibliothek mutierter _____-Stränge erhalten. Aus diesen werden anschließend unter Verwendung von _____ die mutierten _____ gewonnen. Diese werden auf ihre _____ in der gewünschten Reaktion untersucht (oft als _____ bezeichnet). Diejenigen Enzyme, die die höchste _____ aufweisen, werden als Ausgangspunkt für den nächsten _____ ausgewählt, der wiederum aus _____ der _____, Synthese des Enzyms und _____ der Aktivität besteht. So können nach mehreren Zyklen hocheffiziente _____ gewonnen werden.

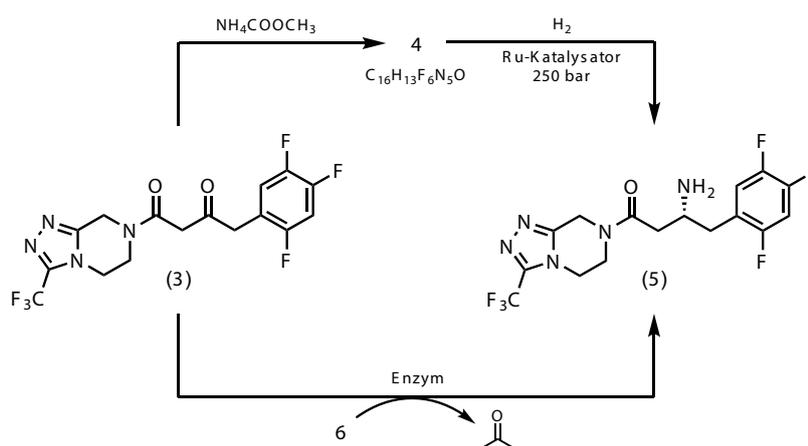
- b) Vervollständige den Lückentext zur gerichteten Evolution von Enzymen, indem du die folgenden Begriffe verwendest. Begriffe können mehrfach genutzt werden.
 DNA – Enzyme – katalytische Aktivität – Mikroorganismen – Mutation – natürlich vorkommendes Enzym – Screening – Zyklus

Im Jahr 1993 zeigte ARNOLD erstmals, dass ein Enzym mithilfe von gerichteter Evolution so optimiert werden kann, dass es eine Reaktion statt in Wasser in N,N-Dimethylformamid (DMF) als Lösungsmittel katalysiert. Als Beispiel wurde die Hydrolyse des Amids **2** gewählt, wobei 4-Nitroanilin (Verbindung **3**) gebildet wird. **3** weist unter stark basischen Bedingungen eine intensive gelbe Farbe auf.



- c) Nenne zwei mögliche Gründe, aus denen es sinnvoll sein könnte, eine chemische Reaktion in einem anderen Lösungsmittel als Wasser durchzuführen.
 d) Gib die Struktur von DMF an.
 e) Gib die Struktur der intensiv gelb gefärbten Spezies an, indem du insgesamt fünf plausible mesomere Grenzformeln zeichnest.

Mit ihrer Forschung hat FRANCES ARNOLD mit ihrem Team ein ganzes Forschungsfeld der gerichteten Evolution von Enzym-Katalysatoren begründet. Heutzutage ist enzymatische Katalyse auch in der chemischen Industrie eine weit verbreitete Technologie, und wird in einer Vielzahl von großtechnischen Prozessen verwendet. Ein Beispiel hierfür ist die Synthese des Diabetes-Wirkstoffs Sitagliptin **5**. Hier konnte die vorher verwendete zweistufige Synthese (über Intermediat **4**) durch eine einstufige, enzymkatalysierte Reaktion ersetzt werden. Im verabreichten Sitagliptin-Präparat ist schlussendlich das Dihydrogenphosphat-Salz enthalten, das bei der Umsetzung von **5** mit Phosphorsäure gebildet wird.



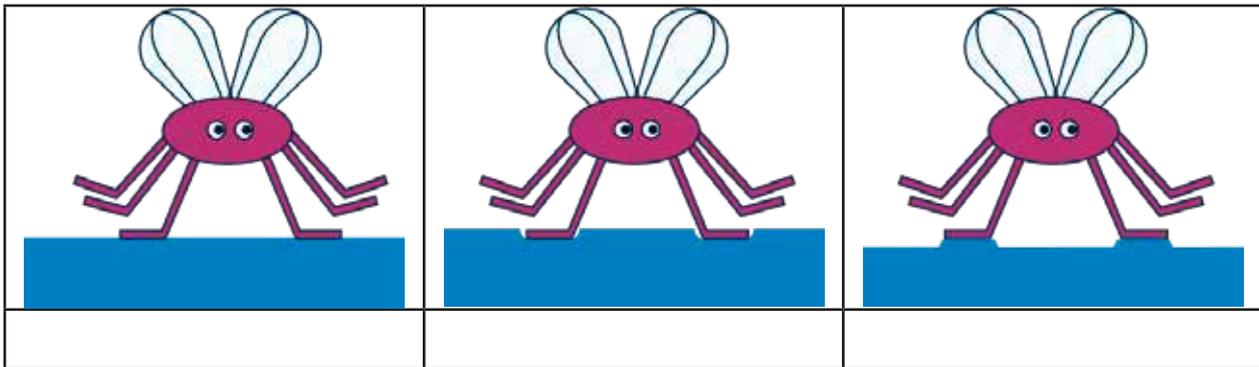
- f) Bestimme die absolute Konfiguration des Stereozentrums in Verbindung **5** gemäß der Cahn-Ingold-Prelog-Konvention.
 g) Gib die Struktur des Salzes im Sitagliptin-Präparat an.
 h) Gib die Strukturen der Verbindungen **4** und **6** an.
 i) Nenne zwei Gründe, aus denen der neue, enzymkatalysierte Reaktionspfad industriell bevorzugt wird.

Aufgabe 3: Entdeckungen und Untersuchungen zur Oberflächenchemie

38 Punkte

Die Grenzfläche zwischen einer Flüssigkeit und einem Gas, also die Oberfläche der Flüssigkeit, weist einige interessante Eigenschaften auf, die sich vom Verhalten der Flüssigkeit fernab irgendwelcher Grenzflächen, im sogenannten Volumen, unterscheiden. Eine dieser Eigenschaften ist die Oberflächenspannung, welche u.a. für die Tropfenform von Flüssigkeiten verantwortlich ist und ermöglicht, dass leichte, nicht benetzte Objekte auf der Wasseroberfläche aufliegen und gewisse Insekten auf der Wasseroberfläche stehen können.

a) Kreuze an, welcher Cartoon am besten darstellt, wie ein Wasserläufer auf einer Pfütze steht. Hinweis: Um die Zeichnung zu vereinfachen, ist nur der Kontakt von zwei Gliedmaßen mit der Wasseroberfläche gezeigt.



Im Volumen der Flüssigkeit hat jedes Molekül mehr Nachbarn zur Verfügung, mit denen es wechselwirkt, als an der Oberfläche. Das bedeutet, dass für den Transfer eines Moleküls aus dem Volumen an die Oberfläche Arbeit verrichtet werden muss.

AGNES POCKELS entwickelte bereits 1880 im Alter von 18 Jahren eine einfache mechanische Vorrichtung, mit der sie die Oberflächenspannung von Wasser messen konnte. Insbesondere interessierte AGNES POCKELS, wie unterschiedlichste „Verunreinigungen“ die Oberflächenspannung von Abwaschwasser im Vergleich zu reinem Wasser veränderten.

b) Kreuze an, auf welche Art die „Verunreinigungen“ in der Tabelle jeweils die Oberflächenspannung von Wasser verändern. Kreuze außerdem an, wie sich Temperaturveränderungen auf die Oberflächenspannung reinen Wassers auswirken.

	niedriger	keine Änderung	höher
Salz <i>NaCl</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sand <i>SiO₂</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seifenlösung <i>Kernseife + Wasser</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Speiseöl Sonnenblumenöl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teelöffel <i>Ag</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperaturabsenkung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperaturerhöhung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Eine Vergrößerung der Oberfläche ist nur unter Aufwand von Energie möglich. Hier ist diese Energie gleichbedeutend mit am System zu verrichtender Arbeit:

$$\Delta w = \gamma \cdot \Delta \sigma$$

mit Δw : zu verrichtende Arbeit, $\Delta \sigma$: Änderung der Oberfläche und γ : Oberflächenspannung.

Daraus folgt die Definition der Oberflächenspannung als Energie pro Fläche, alternativ findet sich in Tafelwerken die Definition als Kraft pro Länge.

c) Zeige durch eine Einheitenanalyse (Dimensionsanalyse), dass beide Definitionen rechnerisch gleichwertig sind.

Es gibt heutzutage mehrere Methoden, die Oberflächenspannung von Flüssigkeiten zu messen. Eine ist die Drahtbügelmethode: Zwischen zwei Stäben und einem beweglichen Bügel ist ein Flüssigkeitsfilm aufgespannt, der mit der Volumenflüssigkeit in Kontakt steht. Der Draht wird um eine gewisse Höhe Δh herausgezogen und die benötigte Kraft gemessen.

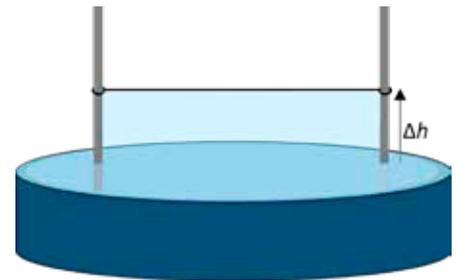


Abbildung 3: Messung der Oberflächenspannung mit der Drahtbügelmethode

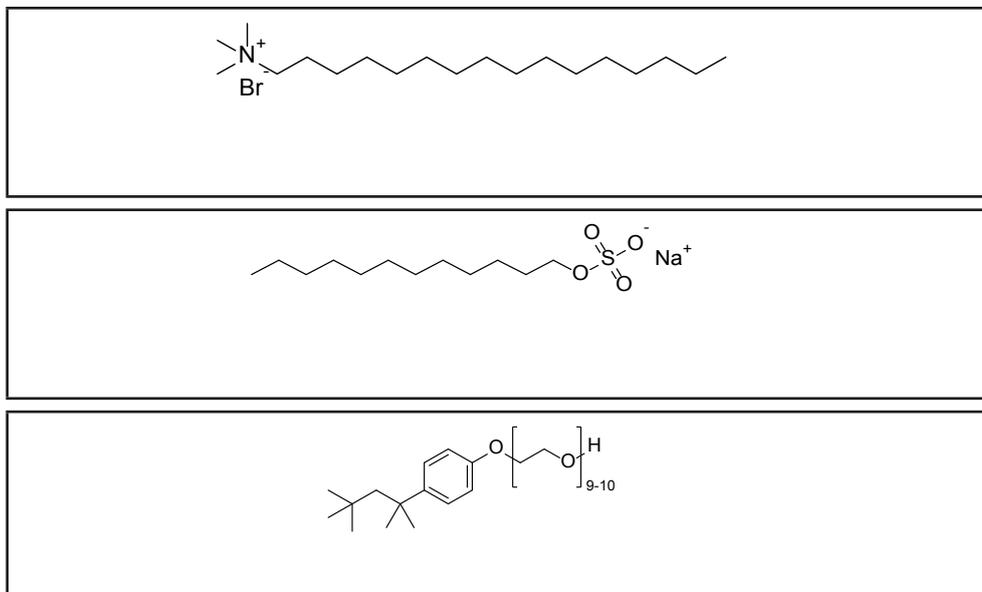
- d) Berechne die Arbeit, die aufgewendet werden muss, um einen 6 cm langen Bügel um 0,5 cm aus einem mit Wasser ($\gamma = 7,2 \cdot 10^{-2} \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$) gefüllten Becken herauszuziehen. Vernachlässige Gravitation und Auftrieb.

Die Grenzfläche zwischen Wasser und Luft kann nicht nur an der Oberfläche, sondern auch im Inneren vergrößert werden, zum Beispiel durch das Erzeugen von Luftblasen (fachsprachlich: kugelförmige Kavitäten) im Volumen des Wassers. Auch dieser Vorgang erfordert Arbeit.

- e) Berechne die Arbeit, die aufgewendet werden muss, um in Wasser eine kugelförmige Kavität mit dem Radius $r = 0,05 \text{ cm}$ zu erzeugen. Vernachlässige Gravitation, Wasserdruck und Auftrieb.

Tenside zeichnen sich dadurch aus, dass sie polare und unpolare Eigenschaften in ihrer Molekülstruktur aufweisen. Dadurch ordnen sie sich bevorzugt an Flüssigkeitsoberflächen an.

- f) Gib die Summenformeln sowie Namen (Trivialname oder systematischer Name) der abgebildeten Tenside an. Kennzeichne jeweils den polaren und den unpolaren Anteil des Moleküls. Ordne jedem Tensid die richtige Klasse (anionisches Tensid, kationisches Tensid, nichtionisches Tensid) zu.



Der Kernaufbau von AGNES POCKELS' Versuchen bestand aus einem flüssigkeitsgefüllten Trog mit einer verschiebbaren Barriere zur Unterteilung der Flüssigkeitsoberfläche in zwei Bereiche sowie einer Vorrichtung zum Messen des sogenannten Oberflächendrucks

$$\Pi = \gamma_0 - \gamma$$

mit γ_0 : Oberflächenspannung der reinen Flüssigkeit.

IRVING LANGMUIR erkannte, dass man diesen Versuchsaufbau auch zur Herstellung von Monolagen von an der Flüssigkeitsoberfläche angeordneten Molekülen nutzen und diese Monolagen auf ein festes Substrat, z. B. eine Glasplatte, übertragen konnte.¹ KATHERINE BURR BLODGETT, die eng mit LANGMUIR zusammenarbeitete, gelang es 1935, mehrere Monolagen von Tensiden auf ein Substrat zu stapeln.² Diese Multilagen werden heute Langmuir-Blodgett-Filme genannt und dienen u.a. als Modell für biologische Membranen.

In der Skizze ist der schematische Versuchsaufbau dargestellt. Das Tensid, von welchem eine Monolage erzeugt und auf ein Substrat übertragen werden soll, wird in einem flüchtigen Lösungsmittel gelöst auf die Wasseroberfläche links der verschiebbaren Barriere aufgebracht.

1 I. Langmuir, *J. Am. Chem. Soc.* **1917**, 39, 1848-1906.

2 K. B. Blodgett, *J. Am. Chem. Soc.* **1935**, 57, 1007-1022.

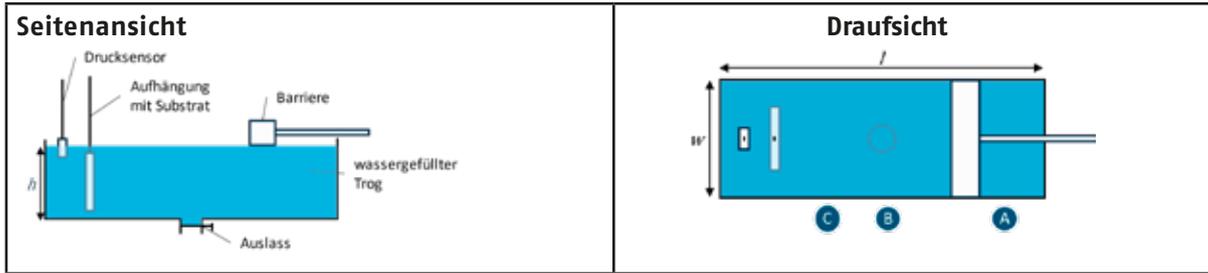


Abbildung 4: Versuchsaufbau zur Übertragung von Tensid-Monolagen auf ein Substrat

- g) Skizziere jeweils die Anordnung von exemplarisch sieben Tensidmolekülen an der Wasseroberfläche, wenn die Barriere von rechts bis zu den eingezeichneten Punkten A, B, C geschoben wird. An Punkt C liegt eine Monolage der Tensidmoleküle vor. Fertige die Skizze in der Seitenansicht an. Hinweis: Du darfst ein Tensidmolekül schematisch als Kreis (polare „Kopfgruppe“) mit Schlangenlinie (unpolare „Schwanzgruppe“) darstellen. Ordne den drei Skizzen zu, welchen Phasen von Materie sie ähneln (fest, flüssig, gasförmig) und begründe.
- h) Erläutere, wie sich mit Hilfe der Druckmessung (vgl. Skizze des Versuchsaufbaus) feststellen lässt, dass eine Monolage vorliegt. Stell dazu die isotherme Abhängigkeit zwischen Oberflächendruck und Größe der Flüssigkeitsoberfläche links der Barriere in einem Diagramm dar. Trage in dem Diagramm die Punkte A, B und C aus Aufgabenteil g) ein.

Eine quadratische Glasplatte mit der Kantenlänge w wird als polares Substrat eingesetzt. Sie befindet sich unterhalb der Wasseroberfläche, auf der sich eine Monolage eines kationischen Tensids ausgebildet hat. Beim Herausziehen wird die Tensid-Monolage übertragen.

- i) Berechne, um welche Länge die Barriere beim Herausziehen des Substrats nach links bewegt werden muss, um die Monolage defektfrei auf die Glasplatte zu übertragen. Die Maße des Versuchsaufbaus sind:
 $a = 26,0 \text{ mm}$, $h = 4,00 \text{ mm}$, $l = 195 \text{ mm}$, $w = 50,0 \text{ mm}$

Langmuir-Blodgett-Filme erhält man durch sukzessives Eintauchen und Herausziehen von Substraten durch Tensid-Monolagen.

- j) Beschreibe die Abfolge, mit welchem Vorgehen die folgenden Filme erzeugt werden können. Stelle deine Antwort als Stichpunktliste entsprechend dem Beispiel dar.

Beispiel:

	<p>Substrat: Polar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Substrat eintauchen 2. Tensidlösung zugeben und Monolage erzeugen 3. Substrat herausziehen
<p>i.</p>	
<p>ii.</p>	
<p>iii.</p>	

Grußworte

Die Bundesministerin für Bildung und Forschung und die Präsidentin der Kultusministerkonferenz laden zu einer Teilnahme an den ScienceOlympiaden, zu denen die ChemieOlympiade gehört, ein.



© Bundesregierung - Guido Bergmann



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Liebe Schülerinnen und Schüler,
liebe Eltern und Lehrkräfte,

MINT macht's möglich. Das klingt wie eine Zauberformel und hat auch etwas davon. Schließlich sind Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik unsere Hebel, um die größten Aufgaben der Menschheit zu bewältigen, wie den Klimawandel, die Energiefrage oder den Schutz der Umwelt in all ihrer Vielfalt, aber auch die Welternährung und die Digitalisierung. Dass sich junge Menschen für MINT begeistern, ist eines der wichtigsten Ziele unseres Ministeriums und der unterstützten Schülerwettbewerbe. Denn diese nächste Generation ist es, die wir in den MINT-Ausbildungs- und Studienberufen dringend brauchen. Ihr Wissen und Können entscheidet, wie die Welt von morgen aussieht.

Die Dringlichkeit, den Funken aus der Schulzeit ins Berufsleben überspringen zu lassen, war allerdings noch nie so hoch wie heute. Das bedeutet auch: Nie zuvor standen MINT-Königern so viele Türen offen. Und Könnern natürlich. Mehr Mädchen für MINT, das ist mir ein Herzensanliegen. Weil wir keine Klischees brauchen, sondern Macherinnen – in Werkstätten, Laboren und gern auch auf Chefsesseln.

Bundesweit melden sich jedes Jahr rund 10.000 Schülerinnen und Schüler ab der fünften Klasse für unsere Wettbewerbe an, haben Freude am Experimentieren, am Lösen von kniffligen Aufgaben und am Zusammentreffen mit vielen anderen, die gern fragen, forschen oder kreative Projekte ins Rollen bringen. Wir setzen alles daran, dass es auch 2024 so weitergeht. Danke an die zahlreichen Unterstützerinnen und Unterstützer, die dafür Geld, Zeit und Leidenschaft investieren, allen voran das Leibniz-Institut für Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik sowie unsere langjährigen Länder-Partner.

Tragen Sie alle die Einladung gern weiter. Auch ich ermuntere an dieser Stelle dazu, an den Wettbewerben teilzunehmen, ganz gleich ob als jemand, der die ScienceOlympiaden gerade erst für sich entdeckt hat oder schon aus eigener Erfahrung sagen kann: Mitmachen lohnt sich.

Ihnen und Euch allen: Gutes Gelingen mit MINT!

Bettina Stark-Watzinger
Mitglied des Deutschen Bundestages
Bundesministerin für Bildung und Forschung



© Heiliger Keller



KULTUSMINISTER
KONFERENZ

Liebe Schülerinnen und Schüler, liebe Eltern,
liebe Lehrerinnen und Lehrer,

die Naturwissenschaften bilden das Fundament unseres Verständnisses der Welt. In den MINT-Fächern lernen Schülerinnen und Schüler naturwissenschaftlichen Phänomenen auf den Grund zu gehen. Sie forschen nach und finden Erklärungsansätze für einfache bis hin zu komplexen Zusammenhängen.

Eine solide naturwissenschaftliche Bildung legt nicht nur den Grundstein für eine aufgeklärte und technologisch fortschrittliche Gesellschaft. Sie stärkt die Kompetenz zur Lösung von Problemen und das analytische Denken. Diese Fähigkeiten sind nicht nur in den Naturwissenschaften von Bedeutung, sondern auch in vielen anderen Bereichen des Lebens.

Die Beschäftigung mit Naturphänomenen weckt auch das Interesse, sich mit aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen auseinanderzusetzen. Themen wie der Klimawandel, erneuerbare Energien und medizinische Forschung erfordern ein grundlegendes Verständnis der Naturwissenschaften, um fundierte Entscheidungen treffen zu können. Gerade in Zeiten des Wandels und der gesellschaftlichen Transformation, in der wir uns aktuell befinden, ist es von unschätzbbarer Bedeutung, sich mit den Zukunftsfragen unserer Zeit zu befassen.

Die ScienceOlympiaden unterstützen die vertiefte Auseinandersetzung mit den Naturwissenschaften auf vorbildliche Weise. Jedes Jahr nehmen mehr als 10.000 Schülerinnen und Schüler an den sechs Wettbewerben des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) in Kiel teil.

Als Präsidentin der Kultusministerkonferenz freue ich mich, euch zu den ScienceOlympiaden 2024 einzuladen! Die verschiedenen Wettbewerbe bieten die Möglichkeit, euer wissenschaftliches Wissen und eure Fähigkeiten unter Beweis zu stellen, eure Erfahrungen zu vertiefen und eure Talente zu entfalten.

Die Wettbewerbsrunde 2024 wird auch die Gelegenheit bieten, neue Freundschaften zu schließen und sich auszutauschen. Ihr werdet Teil einer Gemeinschaft von jungen Talenten sein, die die Leidenschaft für die Naturwissenschaften teilen.

Also, worauf wartet ihr? Meldet euch an und zeigt euer Potenzial! Erkundet die Welt der Wissenschaft und entdeckt neue Horizonte für euch. Ich freue mich, wenn ihr bei diesem aufregenden Event mitmacht!

Eure/Ihre

Christine Streichert-Clivot

Präsidentin der Kultusministerkonferenz