

EXKURSION IFFENS

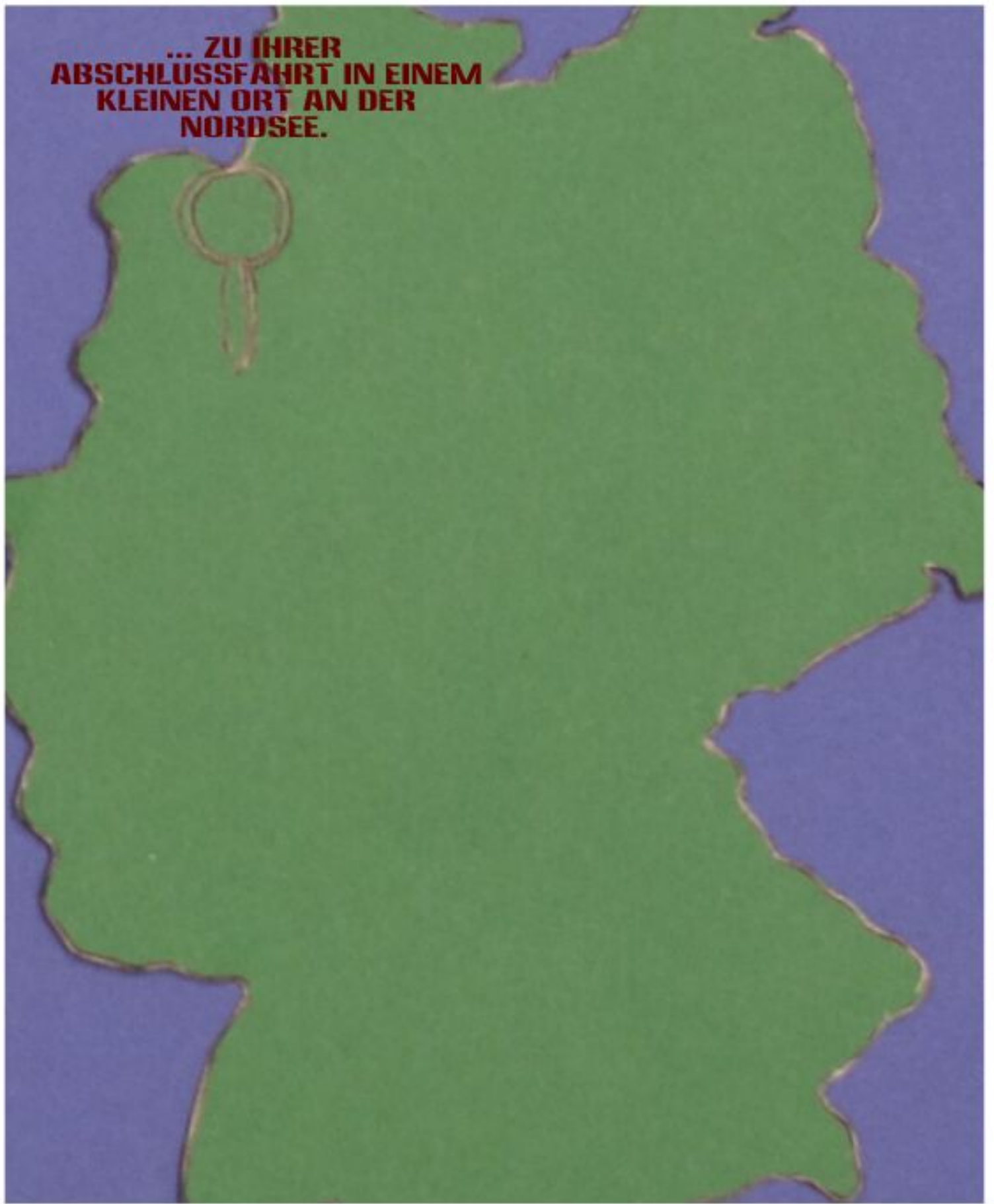


2020

**SOPHIE UND TOM
SIND
UNTERWEGS...**



**... ZU IHRER
ABSCHLUSSFAHRT IN EINEM
KLEINEN ORT AN DER
NORDSEE.**



SOPHIE UND TOM ERREICHEN IHR ZIEL, DEN BAUERNHOF IN IFFENS.



SOPHIE UND TOM STEIGEN AUS DEM BUS UND STEHEN VOR DEM EINGANG...



**DIE TUR
ÖFFNET SICH...**



HALLO IHR ZWEI!
HERZLICH WILLKOMMEN IN
IFFENS!

ICH BIN PROFESSOR
HOMUNKULUS!



ÄÄHM JA
HALLO!

HALLO! ICH FREUE
MICH HIER ZU SEIN!





KOMMT ERST EINMAL REIN
IHR ZWEI. MACHT ES EUCH
GEMÜTLICH!

MORGEN SEHEN WIR
UNS DANN IM LABOR!

AM ABEND IM ZIMMER VON SOPHIE UND TOM

WAS IST DAS DENN FÜR EIN
KOMISCHER VOGEL... DER IST
DOCH TOTAL VERRÜCKT!

ICH WERD HIER
BESTIMMT GAR NIX
KAPIEREN...

DER IST DOCH
VOLL ENTSPANNT! HIER
KÖNNEN WIR RICHTIG WAS
LERNEN UND GLAUB MIR, SO
SCHWER IST CHEMIE
NICHT!

AM NÄCHSTEN MORGEN...



GUTEN MORGEN IHR
ZWEI! WIR TREFFEN UNS
IN 30 MIN IM LABOR!
DER FRÜHE VORGEL
FÄNGT DEN WURM!

35 MIN SPÄTER...



HE!
AUFSTEHEN
JETZT!

MIT ETWAS VERZÖGERUNG KOMMEN TOM UND SOPHIE INS LABOR VON PROFESSOR HOMUNKULUS ...





ICH SCHREIBE EUCH
HIER AUF DAS
WHITEBOARD ALLE GERÄTE
UND CHEMIKALIEN AUF,
DIE WIR BENÖTIGEN!



2 Bechergläser
1 Glasstab
Pinzette
Magnetrührer
Rührfisch
Spatel
Messzylinder

HIER STEHEN DIE
BENÖTIGTEN
CHEMIKALIEN

Adipinsäuredichlorid
Heptan
Destilliertes Wasser
Natriumhydroxid
Hexamethyldiamin
Thymolphthalein- Lösung

DIE GERÄTE STELLT
IHR BITTE AUF DIESEN
TISCH...



... UND AUF DIESEN ANDEREN TISCH, SAMMELN WIR DIE BENÖTIGTEN CHEMIKALIEN!



WIR BEGINNEN MIT HEPTAN UND ADIPINSÄUREDICHLORID.



ZUERST MESSEN WIR 25 ML HEPTAN IM MESSZYLINDER AB UND...



... FÜLLEN DAS HEPTAN IN EIN BECHERGLAS, ...

... BEVOR WIR EINIGE SPATELSPITZEN ADIPINSÄUREDICHLORID HINZUGEBEN.



GENAU DAS GLEICHE
MACHEN WIR JETZT MIT
DESTILLIERTEM WASSER UND
HEXAMETHYLENDIAMIN.



DIESMAL MESSEN WIR 25 ML VON
DEM DESTILLIERTEM WASSER MIT
DEM MESSZYLINDER AB.



NUN LÖSEN WIR EINIGE
SPATELSPITZEN HEXAMETHYLENDIAMIN
...



... UND NATRIUMHYDROXID IN
DESTILLIERTEM WASSER!



SEHT IHR DAS? DAS
NATRIUMHYDROXID LÖST
SICH NICHT.



DESWEGEN STELLEN WIR DAS
BECHERGLAS AUF EINE
RÜHRPLATTE UND LEGEN EINEN
RÜHRFISCH HINEIN.



ALS INDIKATOR FÜR DIE
BESSERE SICHTBARKEIT DER
REAKTION GEBEN WIR
THYMOLPHTHALEINLÖSUNG HINZU!

SIEHE DA, IM BASISCHEN IST
THYMOLPHT BLAU!





LINKS HABEN WIR JETZT DIE ORGANISCHE LÖSUNG VON ADIBINSÄUREDICHLORID IN HEPTAN ...

... UND AUF DER RECHTEN SEITE DIE EBEN ANGESETZTE WÄSSRIGE LÖSUNG.

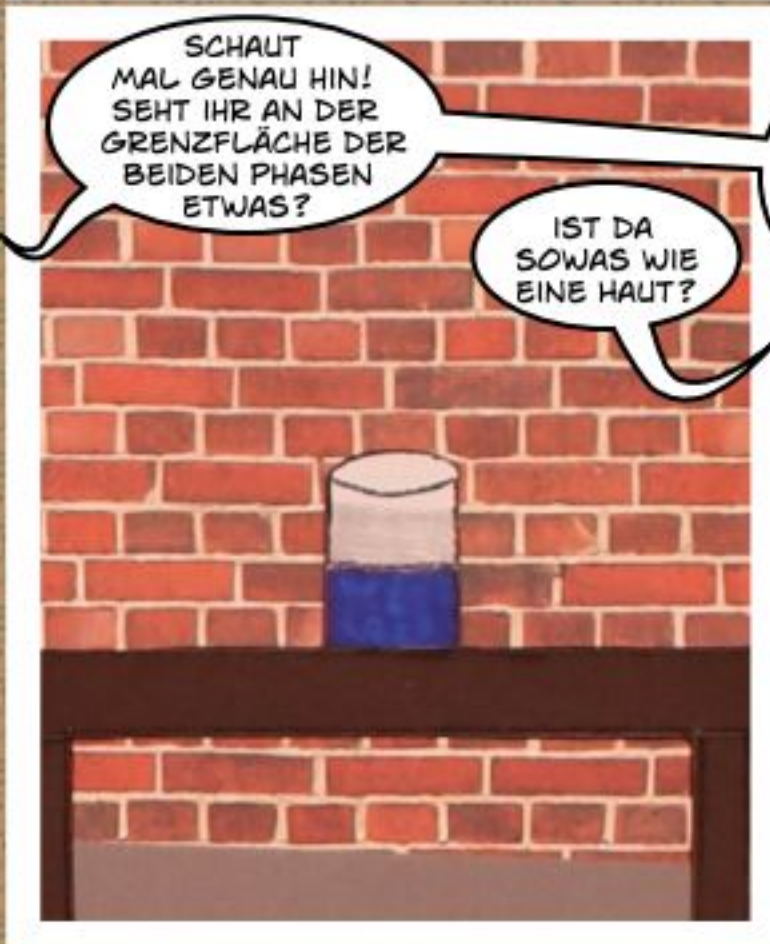


JETZT ÜBERSCHICHTEN WIR DIE WÄSSRIGE LÖSUNG LANGSAM MIT DER ORGANISCHEN.

WISST IHR WARUM GENAU IN DIESER REIHENFOLGE?

EHM ICH WEIß, DASS FETT OBEN SCHWIMMT. HAT DAS DAMIT ZU TUN?

JA GENAU, DENN ORGANISCHE LÖSUNGSMITTEL WIE FETT HABEN EINE GERINGERE DICHTUNG UND SCHWIMMEN DESHALB OBEN!



SCHAUT MAL GENAU HIN! SEHT IHR AN DER GRENZFLÄCHE DER BEIDEN PHASEN ETWAS?

IST DA SOWAS WIE EINE HAUT?



JA SO KANN MAN DAS NENNEN. JETZT KÖNNEN WIR MIT EINER PINZETTE VORSICHTIG DIESE HAUT HERAUSZIEHEN. NICHT ZU SCHNELL ZIEHEN, SONST REIßT DER FADEN!

DEN FADEN UM EINEN GLASSTAB GEWICKELT, KANN MAN IMMER MEHR FADEN HERAUSZIEHEN.



WIE IHR GESEHEN HABT, IST DIE HERSTELLUNG VON NYLON IM LABOR NICHT SCHWIERIG.



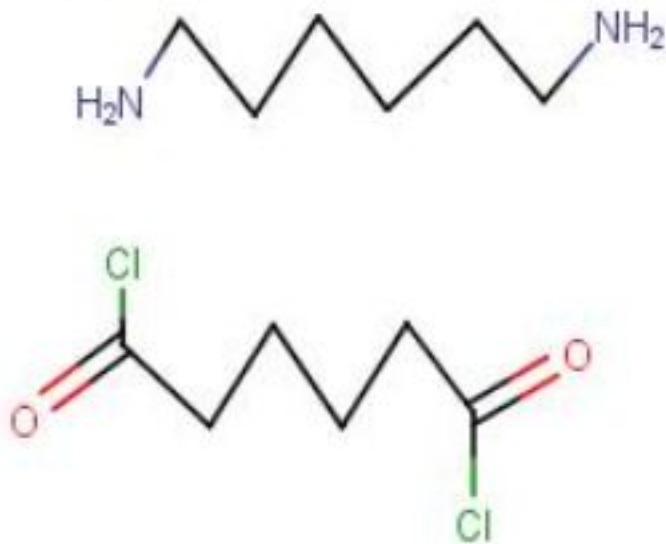
WISST IHR DENN WIE DIE REAKTION ABLÄUFT?



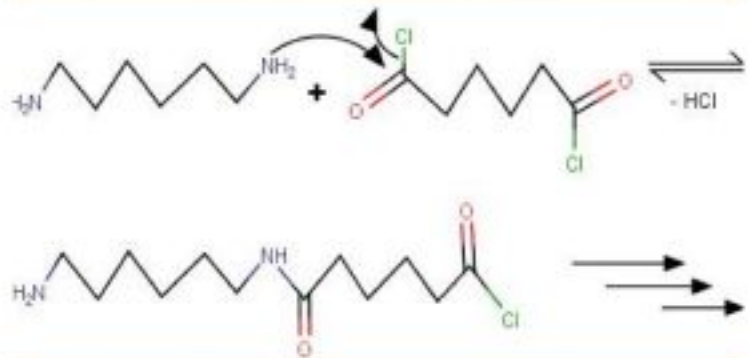
ÖÖHM NÖÖ.



HIER SEHT IHR OBEN
HEXAMETHYLENDIAMIN UND UNTEN
ADIPINSÄUREDICHLORID.



DIESE BEIDEN REAGIEREN
NACH EINEM $\text{S}_\text{N}2$ MECHANISMUS
MITEINANDER UND BILDEN EIN
POLYAMID!



HABT IHR EINE
IDEE, WIESO WIR
NATRIUMHYDROXID
HINZUGEGBEN
HABEN?

ÄÄH
WEGEN DER
SCHÖNEN
FRABE?

NA WEIL ES
EINE
GLEICHGEWICHTS-
REAKTION IST UND DAS
NATRIUMHYDROXID DIE
RÜCKREAKTION MIT
SALZSÄURE
VERHINDERT!



JA GENAU SOPHIE!

HIER SEHT IHR WIE DAS NATRIUMHYDROXID MIT DER GEBILDETEN SALZSÄURE REAGIERT. NATRIUMCHLORID UND WASSER HABEN DANN KEINEN EINFLUSS AUF DIE WEITERE POLYMERISATION!



AH JA. DAS HABE ICH VERSATNDEN! CHEMIE IST JA DOCH NICHT SO SCHWER.

HAB ICH DIR DOCH GESAGT!

