

KÉMIA IDEGEN NYELVEN



Kémia németül

Szerkesztő: Horváth Judit

Fordítási verseny a 2018/2019-es tanévben

Fordítandó német szakszöveg a tanév során két alkalommal (a mostani 2018/4. és a jövő évi 2019/1. számban) jelenik meg. Ezek gimnazistáknak, szakiskolásoknak szóló eredeti német szövegek alapján kerülnek összeállításra. Szinte mindig szerepel bennük egy vagy több tanulókísérlet receptje, a hozzájuk tartozó magyarázat, elméleti háttér változó arányú kíséretében. A rovat fő célja megismertetni azt a **szókincset és nyelvezetet (kémiai anyagok és laboratóriumi eszközök megnevezése, alapvető műveletek leírása)**, melyre külföldi részképzés vagy németajkú partnerekkel végzett munka esetén szükség lesz minden olyan területen, mely kémiai ismeretekre is támaszkodik (orvostudomány, gyógyszerészet, környezetvédelem, élelmiszer-, agrár- vagy építőipar stb.). A németórán vagy a nyelvvizsga-előkészítőn feldolgozott ismeretterjesztő szövegek ehhez nem elegendők: azok nyelvezete messze áll attól, amikor egy tankönyvi szövegben, receptben vagy egy műszer leírásában kell eligazodnunk. A kémialaborba belépve pedig igen hamar rájövünk, hogy biztos nyelvtudásunk ellenére csak mutogatásra vagyunk képesek az eszközök között, akár a bennszülöttek...

A tudományos (és a műszaki) nyelv a németben a hivatalos stílushoz áll közel, ennek megfelelően a mondatok nyelvtanilag meglehetősen összetettek és közbeékeltek lehetnek. Cserébe nem kell újságírói blikkfangokon és képi hasonlatokon törni a fejünket, melyekkel ismeretterjesztő cikkekben esetenként találkozhatunk. **Fordítás közben képzeljétek azt, hogy a másik osztálynak vagy az osztály**

másik felének fordítotok: ők nem tanulnak németül, és nekik a Ti fordításotok alapján el kell tudniuk végezni a kísérletet! Az a legfontosabb, hogy minden egyes lépés követhető legyen, és pontosan azt adja vissza, ami a teendő (pl. forralni kell-e, vagy csak melegíteni). Az irodalmi műfordítással ellentétben a precizitás megelőzi a választékosságot. A szóismétlések elkerülhetetlenek, hiszen egy adott szakkifejezést mindig ugyanúgy kell fordítani. Természetesen a mondatoknak magyarul helyesen kell hangozniuk! Nagyon bosszantó olyan nyersfordítást olvasni, mely úgy hangzik, mintha nem tudna jól magyarul az írója. Ha valamit nem tudtok szó szerint lefordítani (akár pl. egy szakkifejezést nem tanultatok), akkor kipontozás helyett inkább [szögletes zárójelben] írjátok körül az értelmét, hogy a szöveggörnyezetből mire gondoltok.

A fordítási versenybe internetes nevezést kérünk a <http://kokel.mke.org.hu> honlapon. A felkészítő tanár mezőben a kémiatanárotok mellett a némettanárotok nevét is feltétlenül adjátok meg!

A KÖKÉL honlapjáról letölthető az elmúlt 15 évben előfordult szakszavak jegyzéke (kis szakszótár). 675 kifejezést tartalmaz a következő csoportosításban: **200 anyag és 80 laboreszköz** mellett **200 fogalmat, 70 tulajdonságot,** valamint **90 igét az alapvető műveletek leírására, történések kifejezésére.** Érdemes használni, mert a hozzáférhető német-magyar nagyszótár vagy a műszaki szótár sem tartalmaz számos (egyébként alapvető) kifejezést (pl. osztott pipetta, hasas pipetta, vegyifülke), más esetben pedig még félrevezetők is lehetnek.

A pontozás szempontrendszer a 2004/3. szám 279. oldalán került ismertetésre. Érdemes az azóta megjelent értékelések közül néhányat átnézni, mert vannak visszatérő gyenge pontok, pl. a sók, vegyületek egybe-, külön- vagy kötőjeles írása, mely magyarul lehet a némettől eltérő vagy esetenként éppen azzal megegyező is! Továbbra is pluszpontokat adok, ha valaki egy kacifántos részt sikeresen megfejt, vagy valamit nagyon szellemesen fordít le (ezekre 2–3 pontot is). 1–2 pluszpont jár annak, aki megtalálja a helyes magyar megfelelőjét egy olyan kifejezésnek, melyet csak kevesen ismernek fel. Ezek kompenzálhatják a kis levonásokat, melyek gyakran csak figyelmetlenségből erednek.

Chemie auf Deutsch (fordításra kijelölt német nyelvű szakszöveg)

Das Pigment Titandioxid und seine vielfältige Anwendung

Bereits zwischen 1908–1912 erhielt A.-J. Rossi (USA) erstmals Titandioxid bei metallurgischem Prozess, er fand dabei heraus, dass dieses Pulver aufgrund seiner **hohen Deckkraft** bestens als **Weißpigment** geeignet wäre. Titandioxid ist als Edelstein Rutil wegen seines **hohen Brechungsindex** geschätzt. Deshalb wirkt auch das feingemahlene Pulver so leuchtend weiß. Titandioxid ist übrigens ein völlig **ungiftiger** Stoff. Deshalb ist er als **Lebensmittelzusatzstoff** unter der E-Nummer 171 zugelassen. Das macht man sich zum Färben der Glasur von Zimtsternen zunutze. Ferner wird es in Kleidungsstücken eingebracht als **Zusatz** in Polyesterartikeln, wie z.B. Hemden und Blusen, um als **Sichtschutz** zu fungieren.

Titandioxid aus Sonnencreme

Materialien

Prozellantiegel, Tondreieck, Dreifuß, Tiegelzange, Gasbrenner, Peleusball, Pipette, Pasteurpipette

Chemikalien

TiO₂-haltige Sonnencreme mit rein mineralischen Filtern und hohem LSF, Kaliumhydrogensulfat, verdünnte Schwefelsäure, Wasserstoffperoxid

Dieser Versuch muss im ABZUG durchgeführt werden!

Ca. 6 g Sonnencreme werden über Nacht in einem Porzellantiegel **bei 120°C in einem Trockenschrank getrocknet**. Die getrocknete Sonnencreme wird so lange kräftig **mit dem Gasbrenner von oben erhitzt**, bis ein weißes Pulver übrig ist.

Beobachtung

Es entsteht **unter Rauchentwicklung** zunächst ein schwarzer Feststoff, der nach weiterem Erhitzen zu einem grau-weißen Pulver wird.

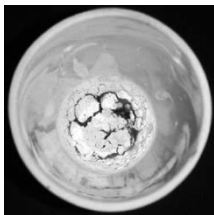


Abb. 1 - Produkt nach dem Kalzinieren.

Deutung

Die **organischen Bestandteile** der Sonnencreme werden bei der Kalzinierung **verbrannt**. Es entsteht eine Mischung aus Titandioxid-Nanopartikeln (weiß) und Asche (schwarz).

Indirekter Nachweis von Titandioxid

Eine Spatelspitze des weißen Pulvers wird mit **fünf Spatelspitzen Kaliumhydrogensulfat** in einem Porzellantiegel gemischt und erhitzt, bis eine **klare Schmelze** entsteht und **weißer SO₃-Rauch** aufsteigt. Nach dem Erkalten der Schmelze wird etwa dieselbe Menge an **verdünnter schwefelsaurer Lösung** hinzugegeben und kurz aufgekocht. Anschließend werden **wenige Tropfen Wasserstoffperoxid-Lösung** hinzugegeben.

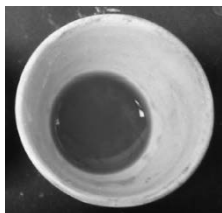


Abb. 2 - Beim Zutropfen von Wasserstoffperoxid-Lösung entsteht eine intensive orangene Färbung.

Nachweis von Titandioxid im weißen Joghurtbechern

Geräte

Schere, Waage, Porzellantiegel (d = 3,6 cm), Tondreieck, Dreifuß, Brenner, Tiegelzange, Messzylinder (25 mL), Glasstab, Reagenzglas, Reagenzglasständer, kleiner Glastrichter, **Faltenfilter**, Abzug

Chemikalien

Joghurtbecher (weiß) aus Polystyrol oder Polypropylen, Kaliumhydrogensulfat (ätzend, C), verdünnte Schwefelsäure ($c = 1 \text{ mol/L}$; ätzend, C), Wasserstoffperoxid-Lösung ($w = 3\%$; ätzend, C) in Kunststoff-Tropfflasche

Versuchsdurchführung

→ In einen Porzellantiegel **wiegt** man 1 g Kaliumhydrogensulfat **ein**. Vom Joghurtbecher werden 0,25 g ausgeschnitten, in Stücke von ca. $\frac{1}{2} \text{ cm}^2$ zerkleinert und ebenfalls in den Porzellantiegel überführt.

→ Unter dem Abzug wird der Porzellantiegel mit dem Brenner auf mäßige **Rotglut** erhitzt, bis im Porzellantiegel eine **klare Schmelze** sichtbar wird. (**Zu Beginn** des Erhitzens **verbrennt der Kunststoff**, eventuell starke Rußbildung.) Beim Verbrennen des Kunststoffes bleibt TiO_2 im Porzellantiegel zurück.

→ **Nach dem Abkühlen** gießt man 5 mL Schwefelsäure auf den Schmelzkuchen, welcher sich im Porzellantiegel abgesetzt hat. Mit einem Glasstab wird so lange umgerührt, bis sich ein möglichst großer Anteil des Schmelzkuchens **aufgelöst** hat.

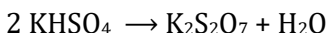
→ Der Inhalt des Porzellantiegels wird **abfiltriert**, das **Filtrat** in ein Reagenzglas überführt. Anschließend wird das Filtrat mit einigen Tropfen **Wasserstoffperoxid-Lösung versetzt**.



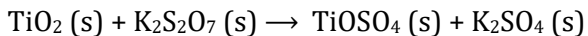
Abb. 3 - Beobachtung: Bei Zutropfen der Wasserstoffperoxid-Lösung entsteht eine gelborange Färbung.

Reaktionsgleichungen:

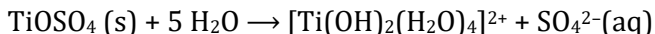
Aufschluss des Titandioxids: Beim Erhitzen von Kaliumhydrogensulfat entsteht unter **Wasserabspaltung** zunächst Kaliumdisulfat.



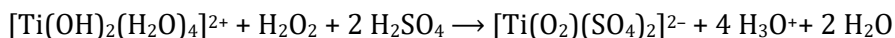
Dieses reagiert mit Titandioxid zu Titanoxidsulfat:



Lösen: **In wässriger Lösung** bildet Titanoxidsulfat komplexe Ionen.



Bildung des Peroxodisulfatotitanat(IV)-Ions: Schon mit Spuren von Wasserstoffperoxid bildet sich das gelborange gefärbte **Peroxotitanylion** $\text{TiO}_2^{2+}(\text{aq})$.



Nachweis von Titandioxid in Wandfarben und Korrekturflüssigkeit

Sicherheitshinweis:

Vorsicht! Bei diesem Versuch wird konzentrierte Schwefelsäure (C) erhitzt und anschließend mit Wasser verdünnt. Unbedingt unter dem Abzug mit Schutzbrille und Schutzhandschuhen arbeiten (Spritzgefahr!).

Geräte

Porzellanschale (d = 5 cm), Becherglas (200 ml), Erlenmeyerkolben (200 ml), Reagenzglas, Tropfpipetten, Rührstab aus Glas, Löffelspatel, Trichter, Filterpapier, Tiegelflange, Dreifuß, Bunsenbrenner.

Chemikalien

Tipp-Ex fluid ® (F), weiße Wandfarbe, konzentrierte Schwefelsäure (C), Wasserstoffperoxid-Lösung (w = 30 %, C), destilliertes Wasser.

Durchführung

In eine Porzellanschale werden 0,5 ml weiße Wandfarbe bzw. Tipp-Ex fluid ® gegossen. (Beim Nachweis mit Korrekturflüssigkeit sollte diese zuvor in der Schale **einen Tag unter dem Abzug stehen**, damit das **entzündliche Lösungsmittel abdampfen** kann.) Zur Farbe fügt man **dann 1 ml konzentrierte Schwefelsäure hinzu** und rührt mit einem Glasstab um. Anschließend **reduziert** man die Mischung **durch Erhitzen** unter dem Abzug **auf die Hälfte des Volumens**. Hierbei muss die Mischung **stark rauchen** (Vorsicht! Atemgift!).

Die **abgekühlte Mischung** wird mit einem Löffelspatel in ein Becherglas überführt, mit 100 ml destilliertem **Wasser suspendiert** und anschließend in einen Erlenmeyerkolben **filtriert**. 1 ml des

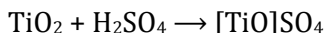
erhaltenen Filtrats versetzt man im Reagenzglas mit 8 Tropfen Wasserstoffperoxid-Lösung.

Beobachtung

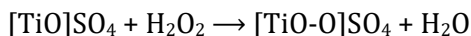
Das graue Filtrat färbt sich nach Zugabe der Wasserstoffperoxid-Lösung gelb bis gelborange.

Grundlagen

Titandioxid bildet beim **Aufschluss** Titanylsalze:



Diese reagieren mit Wasserstoffperoxid zu intensiv gefärbten Titanperoxokomplexen weiter:



Umgekehrt dient diese Reaktion zum **Nachweis von Wasserstoffperoxid**.

Nachweis von Titan in der weißen Glasur



Abb. 4 - Schon ab September gibt es im Supermarkt Zimtsterne zu kaufen...

Dieser Nachweis ist vor allem jetzt zur Weihnachtszeit eine schöne Ergänzung. Wer ahnt schon, dass er Pfeffernüsse mit "Wandfarbe" isst?

Durchführung

Man kratzt nicht zu wenig von der Glasur ab, gibt die Stücke in eine Porzellanschale und tropft etwas konzentrierte Schwefelsäure (C) hinzu. Man rührt mit einem Glasstab um. Anschließend dampft man die Mischung durch Erhitzen **unter dem Abzug** auf die Hälfte des Volumens ein. Hierbei **raucht** die Mischung stark (Vorsicht! Atemgift!). Beim Nachweis wird zwar der Zucker durch die Schwefelsäure schwarz, aber das Filtrat ist farblos und der Nachweis gelingt einwandfrei: Die abgekühlte Mischung wird mit einem Löffelspatel **in**

ein Becherglas überführt, in 50 ml destilliertem Wasser **suspendiert** und anschließend in einen Erlenmeyerkolben **filtriert**. Einige ml des erhaltenen Filtrats (Xi) versetzt man im Reagenzglas mit 8 Tropfen Wasserstoffperoxid-Lösung ($w = 30 \%$) (C).

Beobachtung

Das Filtrat färbt sich nach Zugabe der Wasserstoffperoxid-Lösung gelb bis gelborange.

Forrás:

<https://chids.online.uni-marburg.de/dachs/expvotr/652/Titanexvor.pdf>

<http://unterrichtsmaterialien-chemie.uni-goettingen.de/material/9-10/V9-452.pdf>

<http://unterrichtsmaterialien-chemie.uni-goettingen.de/material/9-10/V9-453.pdf>

<https://d-nb.info/1009636979/34>

http://chemistry-chemists.com/N2_2017/ChemistryAndChemists_2_2017-P2-1.html

<http://www.chemieunterricht.de/dc2/haus/v059.htm>

<http://www.chemieunterricht.de/dc2/auto/a-v-ti1.htm>

http://www.chemieunterricht.de/dc2/tip/12_09.htm

Beküldési (postára adási) határidő: 2019. január 4.

A megoldásokat a <http://kokel.mke.org.hu> honlapon át vagy postán küldhetitek be. A levélben küldött megoldásokat is feltétlenül kérjük a honlapon regisztrálni, mielőtt az alábbi címre feladjátok:

KÖKÉL német fordítási verseny

ELTE TTK Kémiai Intézet

Budapest 112

Pf. 32

1518

Kézzel írt vagy szövegszerkesztővel készített fordítás egyaránt beküldhető. A kézzel írók (is) mindenképpen hagyjanak a **lap mindkét szélén legalább 1-1 cm margót** (a pontoknak). Minden beküldött lap tetején szerepeljen a **beküldő neve, osztálya**, valamint **iskolájának neve**. Postai beküldés esetén a lapokat kérem **összetűzni!** Mindenki ügyeljen az olvasható írásra és a pontos címzésre!