

KÉMIA IDEGEN NYELVEN



Kémia németül

Szerkesztő: Horváth Judit

Fordítási verseny a 2026/2027-es tanévben

Fordítandó német szakszöveg a tanév során két alkalommal (a mostani 2026/4. és a jövő évi 2027/1. számban) jelenik meg.

Általánosságban véve a rovat fő célja, hogy megismertesse azt a **szókin-
cset és nyelvezetet (kémiai anyagok, folyamatok, eszközök megne-
vezése, alapvető műveletek leírása, emellett adatok, összehasonlí-
tások, elemzések, érvelések jellegzetes szófordulatai)**, melyre kül-
földi részképzés vagy németajkú partnerekkel végzett munka esetén
szükség lesz minden olyan területen, mely kémiai ismeretekre is tá-
maszkodik (**orvostudomány, gyógyszerészet, környezetvédelem,
élelmiszer-, agrár- vagy építőipar** stb.). Sőt, a kémiai szaknyelv ezen
területek **jogi szabályozási** oldalán is megjelenik. A németórán vagy a
nyelvvizsga-előkészítőn feldolgozott ismeretterjesztő szövegek ehhez
nem elegendők: azok nyelvezete messze áll attól, amikor egy tankönyv-
ben, egy eljárás receptjében vagy egy műszer leírásában kell eligazod-
nunk.

A **tudományos és a műszaki nyelv** a németben a **hivatalos stílushoz**
áll közel. Ennek megfelelően a mondatok nyelvtanilag többszörösen ösz-
szetettek és közbeékeltek lehetnek. Cserébe viszont nem kell újságírói
blikkfangokon és képi hasonlatokon törnünk a fejünket, melyeket isme-
retterjesztő cikkekben előszeretettel használnak. A **kiemelésekkel** pró-
bálok **segíteni**: nem csak a kémiai vonatkozású kifejezésekre, hanem a
mondat lényeges elemeire mutatok rá, ami által remélhetőleg köny-
nyebb lesz kibogozni, megfejteni őket.

Az irodalmi műfordítással ellentétben a precizitás megelőzi a választékoságot. A szóismétlések elkerülhetetlenek, hiszen egy adott szakkifejezést mindig ugyanúgy kell fordítani. 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 szövegkörnyezetből mire gondoltok. Alapvető elvárás, hogy végül **minden mondat magyarul nyelvtani szempontból helyes legyen!** Nagyon bosszantó olyan nyersfordítást olvasni, mely úgy hangzik, mintha nem tudna jól magyarul az írója.

A fordítási versenybe internetes nevezést kérünk a <http://kokel.mke.org.hu> honlapon. A felkészítő tanár mezőben a kémiatanárok mellett a némettanárok nevét is feltétlenül adjátok meg! **A KÖKÉL honlapjáról letölthető a 2004-óta előfordult szakszavak jegyzéke (kis szakszótár).** Közel **1000** kifejezést tartalmaz a következő csoportosításban: **>300 anyag és 90 laboreszköz** mellett **>300 fogalmat, ~100 tulajdonságot**, valamint **120 igét az alapvető műveletek és kémiai folyamatok leírására.**

A **pontozás** szempontrendszer a 2004/3. szám 279. oldalán került ismertetésre. Érdekes az elmúlt évek értékelései közül néhányat átnézni a visszatérő hibák elkerüléséért. 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.

Ha fordítóprogram segítségét veszitek igénybe, mindent nagyon kritikusan olvassatok át, értelmezzétek és a kémiatudásotok alapján szükség szerint javítsátok ki! Lehet, hogy kicsit utána is kell olvasni a témáknak, mert a szöveg tartalmaz néhány fontos kémiai szakkifejezést, melyek magyarul nem tükörfordításai a németnek.

Figyelem! A FORMAI KÖVETELMÉNYEKet a szöveg után, a beküldési információknál találjátok.

Az ábrákon található feliratokat se felejtsetek lefordítani! Csak címszavas felsorolásként – az ábrát nem kell lerajzolni / bemásolni.

Chemie auf Deutsch (fordításra kijelölt német nyelvű szakszöveg)

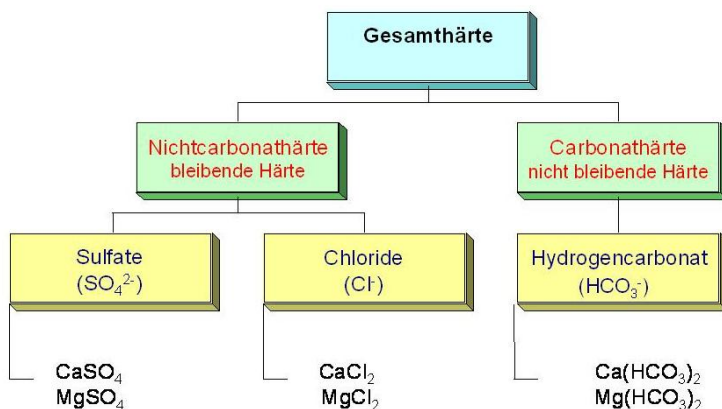
1.

Hartes Wasser - Ursachen und Folgen Der Ionentauscher zur Wasserenthärtung einfach erklärt

Hartes Wasser sorgt dafür, dass sich **Kalk** in Ihren Hauswasserrohren und Heizkesseln **absetzen** kann. Eine **1-Millimeter dicke Kalkschicht an einer Kesselwandung** verursacht bereits einen **Anstieg der Heizkosten um 10%**.

Der Kalk kommt ins **Trinkwasser**, wenn es **durch besonders kalkhaltige Böden sickert** und Kalk vom Wasser gelöst wird. Dieser Kalk lagert sich ohne Zutun unerwünscht in Leitungssystemen, Armaturen und Waschbecken ab. Mehr noch, er lagert sich **insbesondere dort ab, wo das Wasser erwärmt wird**, also in Boilern und ganz besonders in Wasserkochern, Kaffeemaschinen, Waschmaschinen, Geschirrspülern usw. So ganz nebenbei **schmeckt hartes Wasser** zudem **weniger gut als weiches Wasser**. Sie merken den Unterschied sowohl **bei Tees wie auch beim Kaffee**.

Die Härte des Wassers wird durch **bestimmte Calcium- und Magnesiumsalze** verursacht.

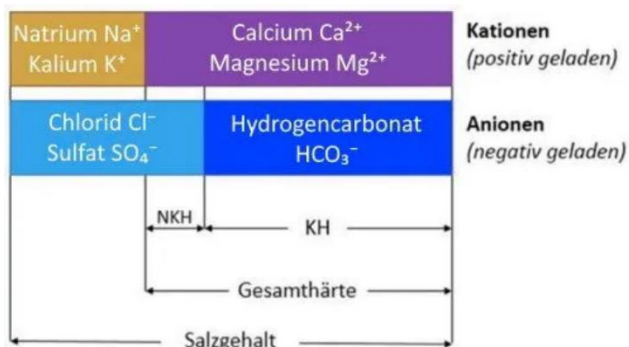


Einteilung der Wasserhärte.

Zur Nichtcarbonathärte gehören alle Anionen außer Hydrogencarbonat.

2.

Generell lässt sich sagen, dass die **natürliche Wasserhärte** von der jeweiligen **Region und Wasserquelle abhängig** ist. Trinkwasser **aus Grundwassersegmenten** ist, abhängig vom jeweiligen Gestein, meist **sehr hart**. Gewonnenes Trinkwasser **aus Oberflächengewässern**, also aus Seen und Flüssen, ist eher **weich**. Zwar **Regenwasser mit „destilliertem Wasser“ gleichzusetzen ist**, jedoch können auch hier industrielle Faktoren (**Luftverschmutzung, toxische Abgase**) den Wasserhärtegrad beeinflussen. In Regionen **mit kristallinem Gestein (Granit, Basalt)** bleibt das Regenwasser **weich**, da es kaum Mineralien aus dem Gestein aufnehmen kann. Trifft Regenwasser hingegen auf stark **kalkhaltiges Gestein (Kalkstein, Dolomit)**, kann es diese **Minerale herauslösen und zu hartem Wasser werden**.



Härtebildende und nicht härtebildende Salze. Die nicht härtebildenden Salze umfassen alle einwertigen Metallkationen mit ihren Anionen, auch Hydrogencarbonat.

3.

Es gibt **verschiedene Enthärtungsmethoden**. Diese sind die **Entcarbonisierung**, die **Enthärtung durch Ionentausch**, die **Vollentsalzung** oder etwa die **Komplexbildung mit Polyphosphaten**. Vorweg ein Wort zur **Entcarbonisierung**, die teilweise **von Wasserwerken** bereits verwendet wird. Hierbei **fügt man dem Wasser Calciumhydroxid zu**, dabei wird allerdings **nur die Carbonathärte verringert**.

Wichtig ist hierbei noch zu erwähnen: **Nur die Karbonathärte ist dafür verantwortlich, dass es zu Kalkablagerungen (Calciumcarbonat)**

kommt, wenn Wasser erhitzt wird. Beim Erhitzen von Wasser **nimmt die Menge des im Wasser gelösten Hydrogencarbonats stark ab**, weil bei steigender Temperatur weniger Hydrogencarbonat im Wasser gelöst sein kann – **es kommt zu Ausfällungen von für Wasser unlöslichem Calciumcarbonat (Kalk).**

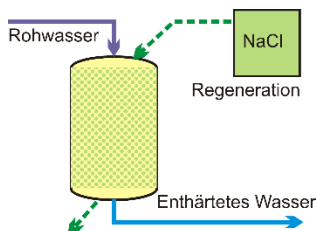
Zur Enthärtung des Wassers im gesamten Haushalt werden **Ionentauscher** als Wasserenthärtungsanlagen eingesetzt. Eine effiziente Wasseraufbereitung **schont** nicht nur Ihre **Rohre und Geräte**, sondern auch den privaten Geldbeutel. **Wartungsaufwand und Energiekosten** werden dadurch **geringer**. Im Idealfall sorgt ein Ionentauscher also dafür, dass der Besitzer durch den Einbau des Gerätes über die gesamte Lebensdauer gerechnet Geld einsparen kann.

4.

Wie funktioniert ein Ionenaustauscher?

Ein **Ionentauscher** ist ein **Gerät**, welches dazu verwendet wird, **Kalzium- und Magnesiumionen** aus dem Wasser **zu entfernen**.

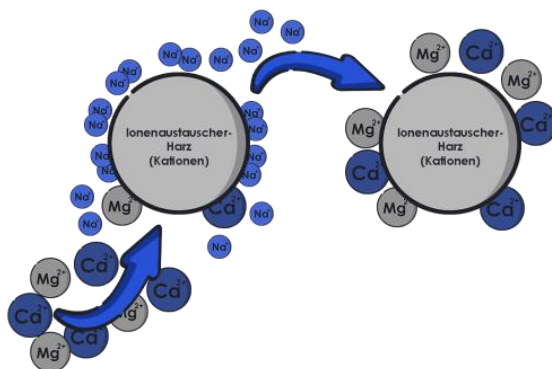
In kleiner Bauform wird es zum Beispiel beim **Geschirrspüler** eingesetzt. Kalk wird aus dem Wasser entfernt, damit das **saubere Geschirr ohne Kalkflecken** aus der Maschine kommt. Das **Regeneriersalz** dient dazu, den Ionentauscher nach jedem Spülgang wieder zu regenerieren.



Ein Ionentauscher ist eigentlich ein Behälter, welcher mit einem **Kunstharz auf Polystyrol-Basis** gefüllt ist. Das Kunstharz ist **im Ausgangszustand mit Natriumionen (Na^+) angereichert**.

Nun wird das **harte Rohwasser durch dieses Kunstharz geleitet**. Auf seinem Weg wird ein grosser Teil der im Wasser enthaltenen **Kalzium- und Magnesiumionen (Ca^{2+} und Mg^{2+}) gegen eine äquivalente Menge Na^+ -Ionen ausgetauscht**. Das enthärtete Wasser enthält also mehr Natriumionen und weniger Kalzium- und Magnesiumionen.

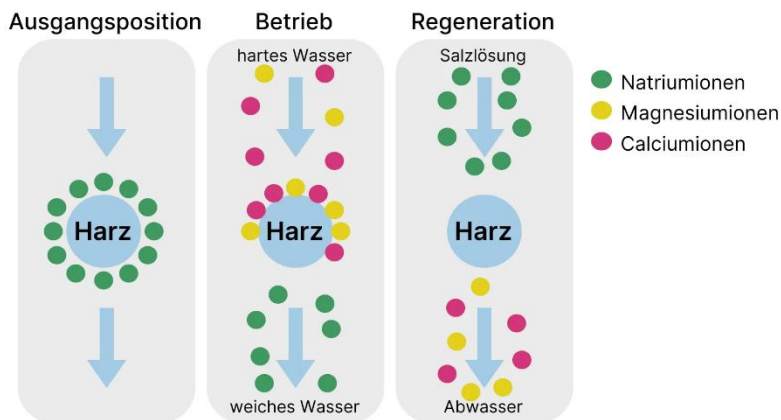
Natriumionen verursachen keine Verkalkungen. Das Ergebnis ist dauerhaft **weiches und wohlschmeckendes Wasser**.



Enthärtungsprinzip

5.

Mit der Zeit wird die **Menge** der im Kunstharz enthaltenen **Natriumionen kleiner** und die **Aufnahmefähigkeit für die härtebildenden Erdalkaliionen erschöpft sich**. Eine Enthärtungsanlage, welche auf dem Ionenaustausch-Prinzip funktioniert, **muss deshalb regelmässig eine Regeneration durchlaufen**.



Was geschieht bei der Regeneration des Ionentauschers?

Während der Regeneration des Ionentauschers wird der **Kunsthartzbehälter mit einer Natriumchlorid-Lösung gespült**. Dabei geschieht genau das Gegenteil davon, was beim Enthärtungsvorgang passiert. Nun werden die **Magnesium- und Kalziumionen wieder aus dem Kunstharz gelöst und durch Natriumionen ersetzt**.

Die entstehende **Regenerierlösung** ist einerseits **sehr hart**, enthält andererseits aber auch eine **große Menge an Natriumionen**, da diese **nicht alle vom Kunstharz aufgenommen werden können**. Das **Gemisch** wird deshalb **direkt ins Abwasser geleitet**.

Das **Harz** besitzt eine **Lebensdauer von über 20 Jahren**.

Üblicherweise **regenerieren Geschirrspülgeräte regelmäßig automatisch, ohne vorher die Notwendigkeit der Regenerierung zu testen**. In Gebieten mit sehr weichem Wasser muss der Regenerierprozess seltener erfolgen, zum Teil könnte Regeneriersalz überflüssig sein.

----- 6. -----

Regeneriersalz

Regeneriersalz ist speziell **gekörntes und hoch gereinigtes Natriumchlorid**. Wesentliche Kriterien für die **Qualität** von Regeneriersalz sind seine **Löslichkeit** und **Lösegeschwindigkeit**.

Normales Speisesalz ist bei bestimmten Maschinen **nur bedingt geeignet**, da es Zusätze wie etwa **Rieselhilfen** (wie Magnesiumchlorid), **Iodide und Fluoride** enthalten kann. Deren Anionen beeinträchtigen mit der Zeit die Funktion des Ionenaustauschers. Tipp: Füllen Sie **nur ausgewiesenes Regeneriersalz** ein.

Rieselhilfen (auch **Rieselhilfsmittel, Rieselfähigkeitsförderer** oder **Antiaagglomerationsmittel**) sind **Trennmittel**, die kristallinen Substanzen zugesetzt werden, um, vorrangig zum Zweck der besseren maschinellen Verwendbarkeit, das **Zusammenklumpen der Einzelkristalle zu verhindern**. Durch ihre Verwendung soll verhindert werden, dass beispielsweise **Kochsalz** sich verklumpt und damit schlechter verwendbar wird. Rieselhilfen **können sowohl bei Steinsalz als auch bei Meersalz zugesetzt werden**.

----- 7. -----

Einige Rieselhilfen sind als **Lebensmittelzusatzstoff für Speisesalz zugelassen**:

- **Calciumcarbonat** (E 170, CaCO_3 , **Kreide**) und **Magnesiumcarbonat** (E 504, MgCO_3 , **Magnesia**) sind **natürlich vorkommende und unbedenkliche Mineralstoffe**.
- **Natriumhexacyanoferrat** (E 535) und **Kaliumhexacyanoferrat** (E 536) werden oft als billige Rieselhilfen in preiswerteren Salzen verwendet. In der **EG-Öko-Verordnung** ist der **Zusatz** von Natrium- und Kaliumhexacyanoferrat **ausgeschlossen**, Calcium- und Magnesiumcarbonat dürfen verwendet werden.
- **Aluminiumsilikate** (E 559, **Kaolin**) und **Aluminiumhydroxid** ($\text{Al}(\text{OH})_3$) sind weitere zugelassene Rieselhilfen.
- **Siliziumdioxid** (SiO_2 , als E 551 oder **Kieselsäure** deklariert) wird häufig eingesetzt und ist chemisch unproblematisch, auch als kolloidale Kieselsäure

Forrás:

<https://www.gross-wassertechnik.de/wissen/wasserhaerte/>

<https://www.softwater-schweiz.ch/so-funktioniert-die-wasserenthartung-mit-einem-ionentauscher>

<https://hortipendium.de/Wasserh%C3%A4rte>

https://hortipendium.de/Datei:Einteilung_Wasserh%C3%A4rte.jpg

<https://www.emu-water.at/>

<https://wasserenthartungsanlageschweiz.ch/ionenaustauscher-zur-wasserenthartung/>

<https://www.chemie-schule.de/KnowHow/Regeneriersalz>

<https://www.chemie-schule.de/KnowHow/Rieselhilfe>

Formai követelmények:

- betűméret: 14 pt
- sorköz: 1,5
- 7 külön oldalon a szövegben megjelölt 7 szakasz, benne:
 - ✓ ábrakon/rajzokon szereplő összes szöveg fordítása
 - ✓ ábrák/képek alatti feliratok fordítása

☒ A képeket ne másoljátok be a fordításba!

- **Minden lap tetején** szerepeljen a **beküldő neve, osztálya,** valamint **iskolájának neve**

A nevezők számára e-mailben sablont küldünk a fordításhoz!

Beküldési (beérkezési) határidő a következő szám pontversenyeivel megegyező.

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

Kémia angolul

Szerkesztő: Barabás Gergő

Kedves Diákok!

A Kémia angol nyelven verseny a 2026/2027-es tanévben is folytatódik. A verseny formátuma a korábbi (újabb) évekével megegyezik: a lefordított szövegekben kell a fordítási, valamint stilisztikai hibákat keresni. A fordításokat egy program segítségével végeztük, azonban hiába a technológia és az igyekezet, még mindig véthet hibákat. Ezeket kell nektek megkeresni és egyúttal javaslatot tenni azok magyarosabbá vagy éppen angolosabbá tételére! Lehetséges a fordítói szabadsággal élni – hiszen például míg az angol a hosszú, többszörösen összetett mondatokat elbírná, a magyar inkább szétszedi kisebb egységekre.

A munka segítéséhez alábbiakat érdemes végiggondolni:

1. Az adott szövegben megfelelő-e a kémiai szakszavak fordítása? A megfelelő angol szót használta a program vagy a kémiát nem ismerve keresett szót?
2. Vannak-e benne más pontatlanságok, esetleg nagyobb félrefordítások?
3. A nyelvtan és a helyesírás rendben van?
4. A fordított szöveg magyarul is természetesnek hangzik?

Maximálisan 100 pontot lehet kapni. Ha valaki nem tudja befejezni a szövegek lektorálását, dolgozatát akkor is küldje be, hiszen a részpontok is beleszámítanak a pontversenybe. Próbáljátok elsősorban a szakmai hibákat keresni – ha maradtak benne vagy kerültek bele.

A pontverseny első három helyezettje jutalomban részesül.

A pontversenyre benevezni és a javításokat beküldeni a <http://kokel.mke.org.hu> weblapon keresztül lehetséges.

A formai követelményekre ügyeljete: minden egyes lap bal felső sarkában, a fejlécben szerepeljen a beküldő teljes neve, iskolája és osztálya. Csak a névvel ellátott dolgozatok kerülnek értékelésre! Javításaitokat szaktanárotnak is érdemes elküldeni.

Beküldési határidő: 2026. november 4.

Jó hibakeresést, jó versenyzést kívánok!

Elöljáróban:

Az első számban a nyári közéleti és tudományos, mondhatni mindenkit érintő események mögötti kémiát vizsgáljuk meg: az atomreaktorok működésének, illetve egy Budapesten is megjelenő szmog kémiáját.

What is Nuclear Energy? The Science of Nuclear Power

[...]

Nuclear energy is a form of energy released from the nucleus, the core of atoms, made up of protons and neutrons. This source of energy can be produced in two ways: fission – when nuclei of atoms split into several parts – or fusion – when nuclei fuse together.

[...]

What is nuclear fission?

Nuclear fission is a reaction where the nucleus of an atom splits into two or more smaller nuclei, while releasing energy.

For instance, when hit by a neutron, the nucleus of an atom of uranium-235 splits into two smaller nuclei, for example a barium nucleus and a krypton nucleus and two or three neutrons. These extra neutrons will hit other surrounding uranium-235 atoms, which will also split and generate additional neutrons in a multiplying effect, thus generating a chain reaction in a fraction of a second.

Each time the reaction occurs, there is a release of energy in the form of heat and radiation. The heat can be converted into electricity in a nuclear power plant, similarly to how heat from fossil fuels such as coal, gas and oil is used to generate electricity.

How does a nuclear power plant work?

Inside nuclear power plants, nuclear reactors and their equipment contain and control the chain reactions, most commonly fuelled by uranium-235, to produce heat through fission. The heat warms the reactor's cooling agent, typically water, to produce steam. The steam is then

channelled to spin turbines, activating an electric generator to create low-carbon electricity.

[...]

Retrieved from:

<https://www.iaea.org/newscenter/news/what-is-nuclear-energy-the-science-of-nuclear-power>

Mi az atomenergia? Az atomenergia tudománya

[...]

Az atomenergia az atommagból, az atommagból felszabaduló energia, amely protonokból és neutronokból áll. Ez az energiaforrás kétféleképpen állítható elő: hasadással – amikor az atommagok több részre hasadnak – vagy egyesüléssel – amikor az atommagok fúzionálnak.

[...]

Mi az atommaghasadás?

Az atommaghasadás egy olyan reakció, amelyben egy atommag két vagy több kisebb atommagra hasad, energiát szabadítva fel.

Például, amikor egy neutron eltalálja az urán-235 atom magját, két kisebb atommagra, például egy báriummagra és egy kriptonmagra, valamint két vagy három neutronra hasad. Ezek az extra neutronok eltalálják a környező urán-235 atomokat, amelyek szintén hasadnak, és több neutronot termelnek egy multiplikátorhatásban, láncreakciót hozva létre a másodperc töredéke alatt.

Minden alkalommal, amikor egy reakció bekövetkezik, energia szabadul fel hő és sugárzás formájában. Egy atomerőműben a hő ugyanúgy alakítható át villamos energiává, mint ahogy a fosszilis tüzelőanyagokból, például szénből, gázból és olajból származó hőt használják fel villamos energia előállítására.

Hogyan működik egy atomerőmű?

Egy atomerőműben az atomreaktorok és berendezéseik láncreakciókat vezetnek és szabályoznak, leggyakrabban urán-235-öt használva üzemanyagként, hogy hasadással hőt termeljenek. A hő felmelegíti a reaktor hűtőfolyadékát, általában vizet, hogy gőzt termeljen. A gőzt ezután forgó turbinákhoz vezetik, amelyek egy elektromos generátort hajtanak meg alacsony szén-dioxid-kibocsátású villamos energia előállítására.

[...]

A fotokémiai szmog

[...]

A 40-es években Los Angeles környékén, ahol már akkor nagy volt a gépkocsiforgalom, a levegőszennyeződés új formája tűnt fel, amely alapvetően különbözött a Londonra jellemző füstködöktől. Az 50-es évek közepére kiderült, hogy e nitrogén-oxidokkal, szén-monoxiddal és különböző szénhidrogénekkel (fő forrásaik a belső égésű motorok) szennyezett levegőben olyan fotokémiai reakciók (fény hatására végbemenő kémiai folyamatok) játszódnak le, amelyek során mérgező és ingerlő anyagok keletkeznek.

Kedvezőtlen meteorológiai feltételek között ezek az ún. másodlagos szennyezőanyagok felhalmozódhatnak a légkörben, kialakulhat a fotokémiai szmognak nevezett jelenség. A fotokémiai szmogot elsősorban a magas oxidáns- (elsősorban ózon-) koncentráció, a derült idő ellenére kis látástávolság és a légkör barnás elszíneződése jellemzi.

[...]

A fotokémiai szmog a nitrogén-oxidokkal (NO , NO_2), szén-monoxiddal (CO) és a különböző szénhidrogénekkel szennyezett levegőben a napsugárzás hatására végbemenő kémiai folyamatok következménye. Ebben az ózonképződés az egyik legjellegzetesebb folyamat, s a reakciótermékek közül is az ózon a legjelentősebb (mennyiségileg), ezért a szmog erősségét, súlyosságát általában az ózonkoncentrációval jellemzik. Az ózon erősen oxidáló anyag. Átlagos koncentrációja a tiszta, természetes légkörben 20–40 ppb (1 ppb O_3 egységnyi térfogatú levegőben

egymilliárdomod térfogatrész ózon). Már ebben a koncentrációban is károsítja a gumitermékeket, s jelentős károkat okoz a festékanyagok roncsolásával.

[...]

Szmog esetén először könnyezésre, szemirritációra panaszkodnak az emberek. A másodlagos szennyezőanyagok koncentrációjának növekedésével a légutak ingerlése erősebbé válik, köhögés, torokfájás, légzési nehézségek lépnek fel. Csökken a tüdőkapacitás, az arra hajlamosaknál asztmás rohamok alakulhatnak ki.

[...]

A fotokémiai szmog kialakulásának feltételei ma már Magyarországon is adottak. Elsősorban Budapesten, ill. a főváros szennyezőanyag csóvjába eső területeken lehet számítani rá, s nyáron – a nagy gépkocsiforgalom miatt – nyugodt, napos időjárás esetén a Balaton környékén is kialakulhat.

Forrás:

<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/TenyekKonyve-tenyek-konyve-1/1990-7B2E/a-fold-es-a-vilagegyetem-7E5B/a-legkor-uveghazhatasa-es-az-eghajlat-7E85/a-fotokemiai-szmog-7EB6/>

Photochemical smog

[...]

In the 1940s, a new form of air pollution emerged in the already heavily trafficked Los Angeles area, which was fundamentally different from the smog typical of London. By the mid-1950s, it was discovered that air polluted with nitro oxides, carbon monoxide and various hydrocarbons (their main sources being internal combustion engines) undergoes photochemical reactions (chemical processes that occur under the influence of light) and produces toxic and irritating substances.

In bad weather conditions, these so-called secondary pollutants can accumulate in the atmosphere, forming a phenomenon known as photochemical smog.

Photochemical smog is primarily characterized by a high concentration of oxidants (mainly ozone), poor visibility in clear weather and a brownish color of the atmosphere.

[...]

Photochemical smog is the result of chemical processes that occur in air polluted with nitro oxides (NO , NO_2), carbon monoxide (CO) and various hydrocarbons under the influence of solar radiation. The formation of ozone is one of its most typical processes, and ozone is the main reaction product (in quantitative terms), so the strength and intensity of smog is usually described by the ozone concentration. Ozone is a strong oxidant. Its average concentration in a clean, natural atmosphere is 20-40 ppb (1 ppb O_3 is one billionth of the volume of ozone in an unit volume of air). Even at such a concentration, it damages rubber products and causes significant damage by destroying paint materials.

In the case of smog, people first complain of lacrimation and eye irritation. As the concentration of secondary pollutants increases, respiratory tract irritation increases, coughing, sore throat and difficulty breathing occur. Lung capacity is reduced and asthma attacks may occur in susceptible people.

[...]

The conditions for the formation of photochemical smog are now also present in Hungary. This can be expected mainly in Budapest and within the capital's pollution cloud, and in summer - due to heavy car traffic - it can also occur around Lake Balaton in calm and sunny weather.