

## A Nobel-díjak története, a 2007-es kémiai Nobel-díj

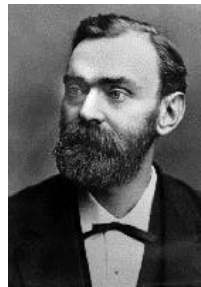
A Nobel-díj alapítója, Alfred Nobel Stockholmban született 1833. október 21-én egy Angliából származó családban (eredeti családnevük Nobilius), amely a 18. század elején telepedett le Svédországban. Apja, Emmanuel Nobel, neves építész volt, aki számos más mérnöki kérdéssel is foglalkozott, így a robbanóanyagokkal, fémkohászattal, gépgyártással, kőolaj-kitermeléssel. Svédországban nem volt elég anyagi fedezete sokirányú tevékenységéhez, ezért a fejlődésnek induló Oroszországba ment, ahol rövid idő alatt a legelismertebb mérnökké vált. Szentpéterváron kohót, gépgyárat alapított, robbanóanyag előállításával is foglalkozott felnőtt fiaival együtt. A krími háborúban az oroszok sikeresen alkalmazták találmányaikat. Ezután gőzhajó-gyártásba kezdett, de vállalkozása csődbe ment, s visszatelepedtek Svédországba.

A Nobel-fiúk közül Alfred korán (16 évesen) abbahagyta tanulmányait, de érdeklődő természete sokirányú továbbképzésre serkentette. Zinin, orosz kémikus biztatására a nitroglicerinnel kezdett foglalkozni, kísérleteiben azt robbanóanyagként akarta alkalmazni. A 19. sz. második felében (1864) Franciaországban próbált anyagi segítséget keresni. Sikerült III. Napoleon támogatását megszereznie, amivel valóra válthatta terveit. Svédországi bányákban, alagútépítéseknel alkalmazni kezdték robbanóanyagként a nitroglicerint. Gyárakat épített (nitroglicerint-termelésre) Svédországban és Németországban (Hamburgban, ez 1870-ben felrobbant). A biztonságosabb robbanóanyag előállítására végzett kísérletei meghozták az eredményt. Kovafölddel keverve a nitroglicerint nem volt könnyen robbanó, lehetővé vált biztonságos szállítása. Ezt a keveréket Nobel *dinamitnak* nevezte el, amelynek nagyüzemű gyártása, majd a füstmentes puskapor feltalálása (1889) hatalmas vagyont biztosított számára.

Alfred Nobel autodidaktaként tehetséges, sikeres feltaláló volt. Több idegen nyelven beszélt (angol, német, francia, orosz), érdeklődése a kultúra minden területére kiterjedt (természettudományok, technika, világirodalom, művészet). Jelentős könyvtárat, képtárat alapított. Szépirodalmi műveket is írt (versek, dráma). Tehetséges szervező volt, intézmények, tudományos intézetek létrehozását támogatta. Hazája elismerésül a Svéd Tudományos Akadémia tagjai sorába választotta (1884), majd az Uppsalai Egyetemre kapott tanári kinevezést.

Élete utolsó szakaszában egy olyan alapítvány létrehozásával foglalkozott, amely a tudomány és kultúra legkiválóbb művelőinek a munkáját jutalmazza, s a világbéke ügyét szolgálja. Ennek érdekében végrendekezett először 1890-ben, majd San Remóban való letelepedése után még kétszer módosította hagyatékosságát. Az 1895. november 27-i végleges szöveg a következő, ami akkor az 50 millió svéd koronáról rendelkezett:

*„Egyéb hátramaradó, hasznosítható vagyonom a következőképpen használandó fel.*



*Hagyatékom gondnokai által biztos értékpapírokból elhelyezett tőkémből alapítottam alapot képvisel majd, amelynek évi kamatait azok számára osztassanak fel, akik az elmúlt száz évben az emberiségnek a legnagyobb hasznot hajtották.*

*E kamatok öt egyenlő részre osztassanak, amelyből*

- egy rész azé, aki a fizika terén a legfontosabb felfedezést vagy találmányt érte el;*
- egy rész azé, aki a legfontosabb kémiai felfedezést vagy tökéletesítést érte el;*
- egy rész azé, aki a fiziológia vagy az orvostudomány terén a legfontosabb felfedezést tette;*
- egy rész azé, aki az irodalomban eszmei értelemben a legjobbat alkotta;*
- egy rész azé, aki a legtöbbet vagy legjobban működött közre a népek testvériségéért, az állandó hadseregek megszüntetéséért vagy csökkentéséért, valamint a békekongresszusok megrendezéséért és követeléséért.*

*A díjakat a fizikában és kémiában a Svéd Tudományos Akadémia, a fiziológiában vagy orvostudományban a stockholmi Karolina Intézet, az irodalomban a Stockholmi Akadémia, a béke ügyében pedig egy öttagú bizottság adja ki, amelyet a norvég Storting választ.*

*Kifejezetten akarom, hogy a díjak odaítélésében a nemzetiség kérdése fel ne merüljön, így tehát a díjat a legméltóbb nyerve el, akár skandináv az, akár nem.”*

A végrendelet 1896. december 10-én lépett hatályba, amikor San Remoban elhunyt Alfred Nobel. A végrendelet szövegének jogi pontosításai időt vettek igénybe, míg 1900-ban a Nobel Alapítvány alkotmányát a Svéd Királyi tanács véglegesítette, s 1901. december 10-én átadták az első Nobel-díjat.

A Nobel-díj alapító emlékére a svéd állam a Svéd Bank fennállásának 300. évfordulójára (1968) közgazdasági díjat alapított, amelyet Alfred Nobel emlékdíjnak neveznek (tehát ez nem Nobel-díj), értéke megegyezik az adott évben kiosztott többi Nobel-díjával.

A Nobel-díjat csak élő személy kaphatja (kivételesen a Nobel-békedíj, amit szervezetek is kaphatnak). Amennyiben több egyén jogosult az elismerésre, két, legfeljebb három megosztott díj adható át. A díj odaítélésének indoklásában szerepelnie kell annak a mondatnak, amely pontosan rögzíti, hogy milyen konkrét teljesítményért jár az, nem egy tudományos életmű elismeréseként nyerhető.

A Nobel-díjra való jelölést arra felkért akadémikusok, tudósok, szakmai szervezetek vezetői teszik, akik személyére, a felkérő bizottság kérésére is titoktartási kötelezettség érvényes. A jelöléssel és odaítéléssel kapcsolatos dokumentumok 50 évig titkosítottak.

A Nobel-díjakat minden évben kiosztják 1901-től kezdve, kivételt csak egy pár háborús év képezett.



*A fizikai, kémiai Nobel-díj előlapja, hátlapja*

Mostanáig 150-en kaptak kémiai Nobel-díjat. A nevüket és a díj odaítélésének indoklását lásd az alábbi táblázatban.

<i>Év</i>	<i>Díjazott</i>	<i>Díj indoklása</i>
1901	J. Henricus van 't Hoff	a kémiai dinamika törvényei és az oldatokban fellépő ozmózisnyomás felfedezéséért
1902	H. Emil Fischer	a cukrok és purinszármazékok vizsgálatáért, illetve szintéziséért
1903	S. August Arrhenius	az elektrolitos disszociáció elméletének kidolgozásáért
1904	W. Ramsay	a levegőben található inert gázok felfedezéséért
1905	J. F. W. Adolf von Baeyer	a szerves festékek és a hidroaromás vegyületek kutatásáért
1906	H. Moissan	a fluor izolálásáért és a Moisson-elektromos kemence felfedezéséért
1907	E. Buchner	biokémiai kutatásaiért és a sejtmentes fermentáció feltalálásáért
1908	E. Rutherford	az elemek bomlásának kutatásáért és a radioaktív anyagok kémijának tanulmányozásáért
1909	W. Ostwald	a katalízis, a kémiai egyensúly és reakciósebesség kutatásáért
1910	O. Wallach	az aliciklusos vegyületekkel végzett munkásságáért
1911	Maria Skłodowska-Curie	a rádium és a polónium felfedezéséért, a fémcs rádium előállításáért, tulajdonságai és vegyületei elemzéséért
1912	V. Grignard, P. Sabatier	a Grignard-reagens felfedezéséért
1913	A. Werner	a molekulákban levő kötések kutatásáért
1914	T. W. Richards	nagyszámú kémiai elem atomtömegének pontos meghatározásáért
1915	R. M. Willstätter	a növényi festékanyagok, különösen a klorofill tanulmányozásáért
1918	Fr. Haber	ammónia elemeiből való szintéziséért
1920	W. H. Nernst	a termokémia területén végzett munkásságáért
1921	Fr. Soddy	a radioaktív anyagok és az izotópok vizsgálatáért
1922	F. W. Aston	nagyszámú nem-radioaktív elem izotópjainak felfedezéséért és az egész-szám szabályért
1923	Fr. Pregl	szerves vegyületekre a mikroanalízis-módszer kidolgozásáért
1925	R. A. Zsigmondy	a kolloid oldatok heterogén természetének bizonyításáért
1926	T. Svedberg	a diszperz rendszereken végzett kutatásaiért
1927	H. O. Wieland	az epesav és rokon anyagok vizsgálatáért
1928	A. O. R. Windaus	a szterolok vitaminokkal való kapcsolatának vizsgálatáért
1929	A. Harden, H von Euler Chelpin	a cukor erjedésének és az erjesztő enzimek vizsgálatáért
1930	H. Fischer	a hem és a klorofill vizsgálatáért
1931	C. Bosch, F. Bergius	nagynyomású kémiai módszerek kidolgozásáért
1932	I. Langmuir	a felületi kémia területén végzett munkájáért
1934	H. C. Urey	a nehézhidrogén felfedezéséért
1935	F. Joliot, Irene Joliot-Curie	új radioaktív elemek szintéziséért
1936	P. J. W. Debye	molekulaszerkezeti kutatásaiért
1937	W. N. Haworth, P. Karrer	a szénhidrátok és a C-vitamin szerkezetének vizsgálatáért

<i>Év</i>	<i>Díjazott</i>	<i>Díj indoklása</i>
1938	R. Kuhn	a karotinoidok és a vitaminok vizsgálatáért
1939	A. J. Butenandt L. Ruzicka	a nemi hormonok kutatásáért
1943	Hevesy György	az izotópoknak, mint radioaktív nyomkövetőknek a kémiai folyamatok vizsgálatában való használatáért
1944	Otto Hahn	a nehéz atommag nukleáris hasadásának felfedezéséért
1945	A. I. Virtanen	a takarmányok és a takarmánynövények tartósítására kidolgozott módszeréért
1946	J. B. Sumner, J. H. Northrop W. M. Stanley	az enzimek kristályosíthatóságának felfedezéséért vírusfehérjék tiszta preparátumának elkészítéséért
1947	R. Robinson	a biológiailag fontos növényi anyagok, az alkaloidok vizsgálatáért
1948	A. W. K. Tiselius	az elektroforézis és az adszorpciós analízis területén folytatott kutatásaiért
1949	W. F. GIAUQUE	az anyagok abszolút nulla fokhoz közeli hőmérsékleteken mutatott tulajdonságainak vizsgálatáért
1950	O. P. H. Diels, K. Alder	a dién szintézis terén végzett felfedezéseikért
1951	E. M. McMillan, G. T. Seaborg	a transzurán elemek kémiája terén elért eredményeikért
1952	A. J. P. Martin, Richard L. M. Syge	a kromatográfias elválasztási módszer kidolgozásáért
1953	H. Staudinger	a makromolekuláris kémia területén végzett kutatásaiért
1954	L. C. Pauling	a kémiai kötés természetének feltárásáért
1955	V. du Vigneaud	a biokémiailag jelentős kénvegyületek tanulmányozásáért, az első polipeptid hormon szintéziséért
1956	C. N. Hinshelwood, N. N. Szemjonov	a kémiai reakciók mechanizmusának feltárásában végzett kutatásaikért
1957	A. Todd	a nukleotidok és nukleotid koenzimek területén végzett munkájáért
1958	F. Sanger	a fehérjék, elsősorban az inzulin elsődleges szerkezetének feltárásáért
1959	J. Heyrovský	a polarográfia felfedezéséért és kidolgozásáért
1960	W. F. Libby	a C-14 izotópnak kormeghatározásra való felhasználásáért
1961	M. Calvin	a növények szén-dioxid felvételének vizsgálatáért
1962	M. F. Perutz, J. C. Kendrew	a globuláris fehérjék kutatásában elért eredményeikért
1963	K. Ziegler, G. Natta	a polimerek kémiájában és technológiájában elért eredményeikért
1964	Dorothy Crowfoot Hodgkin	a fontosabb biokémiai anyagok szerkezetének röntgenanalízissel végzett meghatározásáért
1965	R. B. Woodward	a természetes szerves anyagok szintézisének terén elért eredményeiért
1966	R. S. Mulliken	a kémiai kötések és a molekulák elektronszerkezetének molekulapálya módszerrel végzett kutatásaiért
1967	M. Eigen, G. Porter R. G. W. Norrish,	a rendkívül gyors kémiai reakciók vizsgálatában elért eredményeiért
1968	L. Onsager	a hőtani folyamatok időbeli lefutását jellemző törvényszerűségek megállapításáért
1969	D. H. R. Barton, O. Hassel	A konformáció fogalmának kidolgozásáért, alkalmazásáért

<i>Év</i>	<i>Díjazott</i>	<i>Díj indoklása</i>
1970	L. F. Leloir	a cukornukleotidok szerkezetének meghatározásáért és a szénhidrátok bioszintézisének kutatásáért
1971	G. Herzberg	az elektronszerkezetnek, a molekulák geometriájának és a szabad gyököknek a kutatásáért
1972	C. B. Anfinsen, S. Moore, W. H. Stein	a ribonukleáz molekula aktív centrumainak katalitikus aktivitása és a kémiai szerkezet közötti kapcsolat feltárásáért
1973	E. O. Fischer, G. Wilkinson	a fémorganikus, szendvics vegyületek kémiája területén végzett munkájukért
1974	P. J. Flory	a makromolekulák fizikai kémiájának kutatásában végzett elméleti, gyakorlati kutatásaiért
1975	J. W. Cornforth, V. Prelog	az enzim-katalizált reakciók sztereokémiájának kutatásáért
1976	W. N. Lipscomb, Jr.	a boránok szerkezetének kutatásáért
1977	I. Prigogine	az irreverzibilis termodinamika és a disszipatív struktúrák kutatásában elért eredményeiért
1978	P. D. Mitchell	a kemiozotikus elmélet megalkotásáért
1979	H. C. Brown, G. Wittig	a szerves és szervetlen bórvegyületekkel kapcsolatban végzett úttörő munkásságáért
1980	P. Berg, W. Gilbert, F. Sanger	a nukleinsavakkal kapcsolatos alapvető kutatásaikért
1981	K. Fukui, R. Hoffmann	a kémiai reakciók mechanizmusainak vizsgálatáért
1982	A. Klug	a krisztallográfiai elektronmikroszkópia kifejlesztéséért és a biológiailag fontos nukleinsav-fehérje-komplexek szerkezetének kutatásáért
1983	H. Taube	az elektrontranszfer reakciók mechanizmusának feltárásáért
1984	R. B. Merrifield	a meghatározott aminosav sorrendű polipeptidok szilárd fázisú szintéziséért
1985	H. A. Hauptman, J. Karle	olyan matematikai módszerek kifejlesztéséért, amelyekkel a vegyületek kristályain diffrakciót szenvedő röntgensugarak mintázataiból kiszámítható a kémiai vegyületek molekuláris szerkezete
1986	D. R. Herschbach, Y. T. Lee, J. C. Polanyi	a kémiai reakciók dinamikájának kutatásáért
1987	D. J. Cram, Jean-Marie Lehn, C. J. Pedersen	az élő rendszerek anyagainak kémiai viselkedését utánozó molekulák létrehozásáért
1988	J. Deisenhofer, R. Huber, H. Michel	a fotoszintetikus reakcióközpont 3 dimenziós felépítésének meghatározásáért
1989	S. Altman, T. R. Cech	az RNS katalitikus tulajdonságainak felfedezéséért
1990	E. J. Corey	a szerves szintézis elméletének és módszertanának fejlesztéséért
1991	R. R. Ernst	a nagyfelbontású mágneses magrezonancia módszertan fejlesztéséhez való hozzájárulásáért
1992	R. A. Marcus	a kémiai rendszerekben az elektronátadó reakciók elméletéért
1993	K. B. Mullis, M. Smith	a polimeráz láncreakciós (PCR) eljárás feltalálásáért
1994	G. A. Olah	a karbon-kation kémiához való hozzájárulásáért
1995	P. J. Crutzen, M. J. Molina, F. S. Rowland	az atmoszféra kémiájának kutatásáért, különösen az ózonképződés és -lebomlás vizsgálatáért
1996	R. Curl, H. Kroto, R. Smalley	a fullerének felfedezéséért

<i>Év</i>	<i>Díjazott</i>	<i>Díj indoklása</i>
1997	P. D. Boyer, J. E. Walker Jens C. Skou	az adenzin-trifoszfát- (ATP-)szintézis alapjául szolgáló enzimikus folyamat részleteinek tisztázásáért
1998	W. Kohn J. A. Pople	kvantumkémiai számítási eljárások fejlesztéséért
1999	A. H. Zewail	femtosekundumos kémiai reakciók átmeneti állapotainak spektroszkópiai tanulmányozásáért
2000	A. J. Heeger, A. G MacDiarmid, H. Shirakawa	a vezető- polimerek felfedezéséért és fejlesztéséért
2001	W. S. Knowles, R. Noyori K. B. Sharpless	a királisan katalizált hidrogénezési reakciók és oxidációs reakciók tanulmányozásáért
2002	K. Wüthrich, J. B. Fenn, K. Tanaka	a biomakromolekulák vizsgálatáért (tömegspektroszkópos elemzés, mágneses magrezonancia spektroszkópia) 3 dimenziós szerkezetük meghatározásáért
2003	P. Agre, R. MacKinnon	a sejtmembránban a vízcsatornák felfedezéséért és ionszűrő felépítésének és működésének tanulmányozásáért
2004	A. Ciechanover, A. Hershko és I. Rose	az ubiquitin közvetítette fehérjebontás felfedezéséért
2005	Y. Chauvin, R. H. Grubbs R. R. Schrock	a szerves szintézisen belüli metatézis-módszer kifejlesztéséért
2006	R. D. Kornberg	az eukarióták transzkripciója molekuláris bázisának kutatásáért
2007	Gerhard Ertl	a szilárd felületeken végbemenő kémiai folyamatok tanulmányozásáért

2007 október 10-én jelentették be, hogy a sörös kémiai Nobel-díjat Gerhard Ertl, az éppen 71 éves német kémikus kapta, a Svéd Tudományos Akadémia következő indoklásával: „Ez a tudományág fontos a vegyipar számára, és segít nekünk megérteni olyan, egymástól különböző folyamatokat, mint hogy miért rozsdásodik a vas, hogyan működnek az üzemanyagcellák és miként fejtí ki hatását autókban a katalizátor”



Gerhard Ertl Stuttgartban született 1936. október 10-én. Középiskolai tanulmányait szülővárosában a Johannes-Kepler Gimnáziumban végezte, egyetemi tanulmányait szülővárosában kezdte (1955), majd Párisban tanult (1957-58), ahonnan Stuttgartba ment és 1961-ben fizikus oklevelet szerzett. Münchenben doktorált (1967). Már 1965-től ugyanott tanársegéd, 1968-tól professzor, majd a Fritz Haber Intézet igazgatója. 1976-tól az Egyesült Államokban a Passadenai Caltech egyetemen, 1979-ben a Wisconsin egyetemen, 1981-82-ben Kaliforniában, a Berkeley egyetemen volt vendégprofesszor. A következő években Berlin három nagy egyetemén választották tiszteletbeli professzornak. Ezek mellett a Max Planck Társaság és a berlini Fritz Haber Intézet igazgatója is.

Több mint negyven éves kutatómunkájának szakterülete a felületi kémia. A szilárd felületek szerkezetkutatásán belül azok reakciókészségét, a felületi folyamatok dinamikáját (az oszcilláló reakciók nem lineáris dinamikáját) vizsgálta. Tanulmányozta a heterogén katalízist, ezen belül a molekulák, atomok kemoszorpcióját. Kutatásainak eredményeit 692 szakdolgozatban, számos kézikönyvben publikálta munkatársaival együtt.

A szilárd-szilárd, szilárd-folyadék, szilárd-gáz, fázishatárokon történő kémiai változások jelentős szerepet játszanak számos vegyipari eljárásban (félvezetők gyártása, műtrágya-gyártás, különböző anyagok szintézise), üzemanyagcellák működésében, korrózió védelemben, az elektrokémiai folyamatok, meteorológiai folyamatok értelmezésében (az ózonpajzs vékonyodása okának tisztázásában). Kutatásainak eredményeit, kutatási módszereit az alapkutatásokban is és a vegyipari fejlesztésekben is sikerrel alkalmazzák.

Tudományos eredményeinek elismeréséül a világ minden táján számos egyetem, akadémiai intézet, tudományos társaság tagjának választotta, különböző díjakkal jutalmazták, melyek közül a legrangosabb a most elnyert kémiai Nobel-díj.

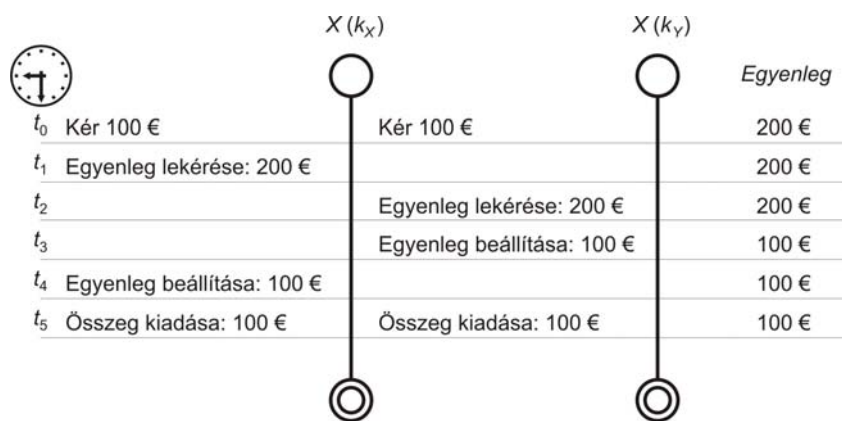
#### Felhasznált forrásanyag

1. A Nobel-díjasok kislexikona, Gondolat kiadó, Bp. 1974.
2. <http://www.origo.hu/tudomany20071010>

M. E.

## Folyamatszálak szinkronizálása

Miért kell szinkronizálni? Kérdésünkre egyszerű választ ad a következő példa: Két személy,  $X$  és  $Y$  ugyanarra a bankszámlára kiállított bankkártyával rendelkeznek ( $k_x$ ,  $k_y$ ). Mindketten egyszerre lépnek oda egy-egy bankautomatához ( $t_0$  időpont) és fel szeretnék venni egyenként 100 €-t. A bankszámlán 200 € van. A 1. ábrán bemutatjuk, hogy mi történik szinkronizálás nélkül.



1. ábra

„Bankrablás” – szinkronizálás hiánya