

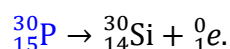
◀	Tartalom	Fogalmak	Törvények	Képletek	Lexikon	▶
---	----------	----------	-----------	----------	---------	---

Mesterséges radioaktivitás

A neutronok kibocsátásával járó magreakciók közül különösen lényeges volt az, amely a mesterséges radioaktivitás felfedezéséhez vezetett. A kísérletben alumíniumot α -részecskékkal sugároztak be, amelynek hatására neutronsugárzás jött létre. A reakció egyenlete:



Az α -sugárforrás eltávolítása után azonban további sugárzás volt észlelhető, melynek felezési ideje kb. 2,5 perc volt. Ködkamrában végzett eltérítési kísérletekkel megállapították, hogy ezt a sugárzást *pozitronok alkotják*. A keletkező foszforizotóp ugyanis instabil, és csupán pozitronsugárzás közben alakul stabil szilíciummá. Ennek a bomlásnak az egyenlete:



Az olyan folyamatot, amelynek során mesterségesen előállított izotóp bocsát ki sugárzást, mesterséges radioaktivitásnak nevezzük.

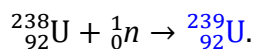
A ${}_{15}^{30}\text{P}$ foszformag átalakulása a β -bomláshoz hasonló jelenség, de itt az atommag egyik protonja bomlik el neutronná, pozitronná és fotonná. Ezt a folyamatot pozitív β -bomlásnak nevezzük. Egyenlettel:

$$p = n + e^+ + \gamma.$$

Ha nehéz atommagokat neutronokkal sugároznak be, akkor azok a neutronok nagy részét elnyelik. A keletkező izotópok általában β - és γ -sugárzók. Ezeket a mesterségesen előállított radioaktív izotópokat ma már számos helyen gyakorlati célokra is felhasználják.

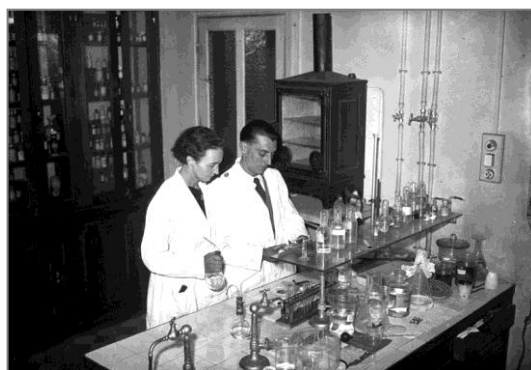
Szintén mesterségesen állíthatók elő a *transzurán elemek*, azaz az uránnál nagyobb rendszámú elemek. Ezek a természetben nem fordulnak elő, többnyire rövid élettartamúak, némelyikük létezésére csak egy-egy ködkamrafelvétel utal. *Jelenleg 118 elemet ismerünk, a 93–118 közti rendszámúakat mesterségesen állították elő.* A

neptúnium volt az elsőként előállított transzurán elem. Ehhez urán-238 izotópot neutronnal sugároztak be, a keletkező urán-239 izotóp β -bomlással neptúniummá alakult. A neptúnium előállításához vezető reakciók:



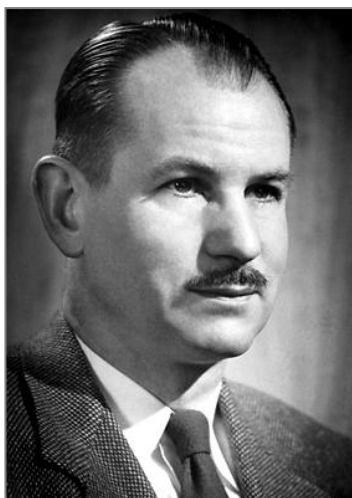
Kiegészítések

1. A mesterséges radioaktivitást Irène Curie (1897–1956) és férje, Frédéric Joliot-Curie (1900–1958) francia fizikusok fedezték fel 1934-ben. Kísérletükben az (1) reakciót valósították meg. A mesterséges radioaktivitás felfedezéséért 1935-ben mindketten kémiai Nobel-díjat kaptak. Irène



Curie szülei Marie Curie és Pierre Curie voltak. Frédéric Joliot csupán tiszteletből vette fel a Curie nevet. Frédéric Joliot-Curie 1953-tól a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagja volt.

2. Az első transzurán elemet, a neptúniumot 1940-ben Edwin Mattison McMillen (1907–1991) és Philip Hauge Abelson (1913–2004) amerikai fizikusok állították elő a (2) egyenlettel leírható reakció segítségével.



McMillen még ugyanebben az évben Glenn Theodore *Seaborg* (1912–1999) amerikai fizikussal közösen létrehozta a plutóniumot. Seaborg később számos transzúrán elemet állított elő munkatársaival: amerícium (1944), kúrium (1944), berkélium (1950), kalifornium (1950), mendelévium (1955), nobélium (1958). A transzúrán elemek előállításáért Mc Millen és Seaborg 1951-ben kémiai Nobel-díjat kapott.

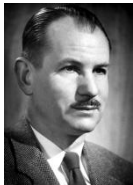
3. Egy elem különféle izotópjai (köztük a radioaktív izotópok is) kémiaailag azonos módon viselkednek. A radioaktív izotópok viszont a sugárzásuk miatt egyszerűen kimutathatók. Ezzel a korábbiaknál sokkal pontosabban nyomon követhetőkké váltak a kémiai reakciók, illetve az élő szervezetben végbemenő anyagcsere-folyamatok.

4. Az izotópok nyomjelzésre történő felhasználását Hevesy György (1885–1966) magyar kémikus dolgozta ki. Ezért a tevékenységéért megkapta az 1943-as kémiai Nobel-díjat. (A díj átadására csak 1944-ben került sor.) Hevesy 1919-től Dániában, Németországban, Svédországban, majd a II. világháborút követően az NSZK-ban élt. 1922-ben Dirk Coster (1889–1950) holland fizikussal együtt felfedezte a hafniumot. (A hafnium név Koppenhága latin nevéből származik.)



5. Jelenleg (2023. január) 118 ismert elemet ismerünk, de számuk az újonnan felfedezett (mesterségesen előállított) elemek miatt növekedhet.

Képek jegyzéke

	Irène Curie és Frédéric Joliot-Curie W https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ir%C3%A8ne_et_Fr%C3%A9d%C3%A9ric_Joliot-Curie_1935.jpg
	McMillen arcképe W https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mcmillan_postcard.jpg
	Abelson arcképe W https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phillip_H._Abelson_450901-N-NO204-0001.jpg
	Seaborg arcképe W https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Seaborg.jpg
	Hevesy Ggyörgy arcképe W https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hevesy.jpg

Jelmagyarázat:

© **Jogvéde**tt anyag, felhasználása csak a szerző (és az egyéb jogtulajdonosok) írásos engedélyével.

W A **Wikimedia Commons**-ból származó kép, felhasználása az eredeti kép leírásának megfelelően.

	Tartalom	Fogalmak	Törvények	Képletek	Lexikon	
---	--------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------	-------------------------	---