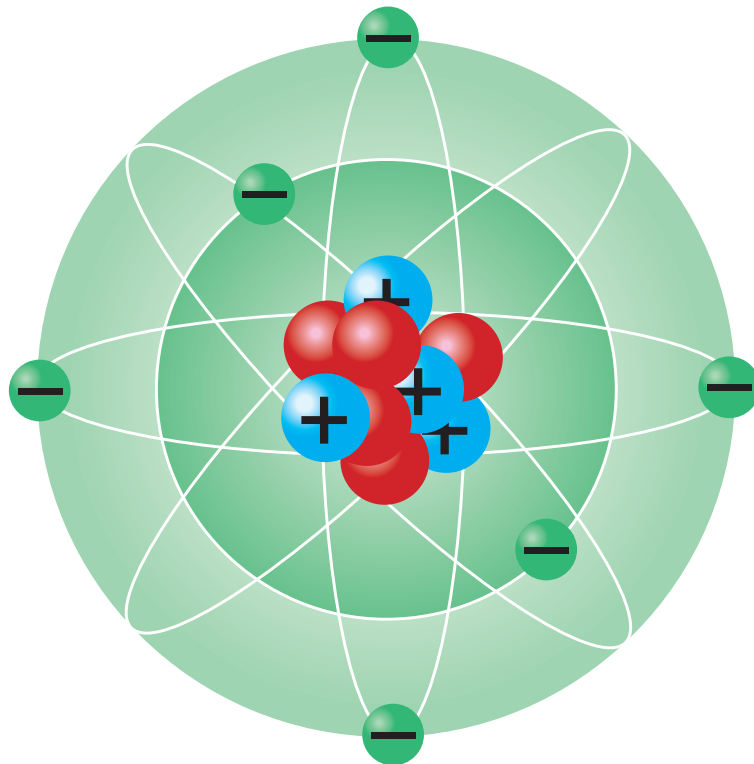


SEGÍTS A GYEREKEDNEK!

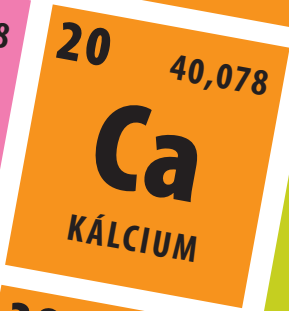
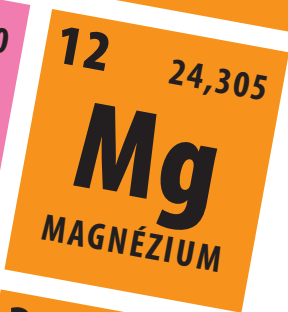
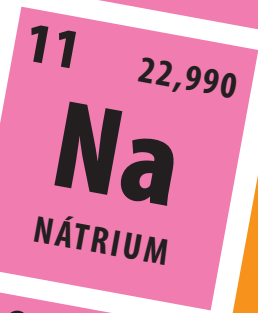
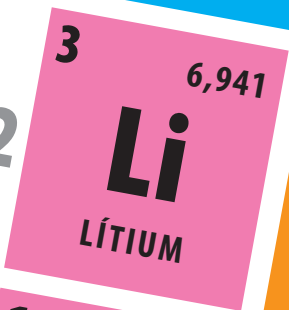
BiOlóGiA • *KéMiA* • *FiZiKa*



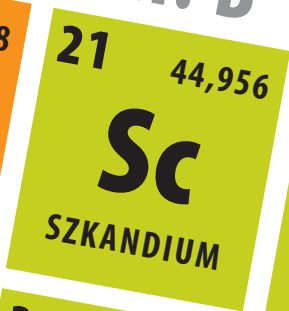
I. A



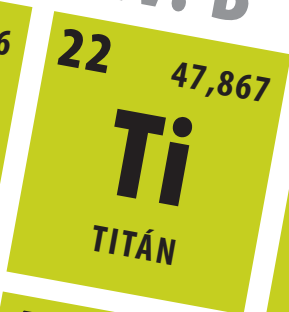
II. A



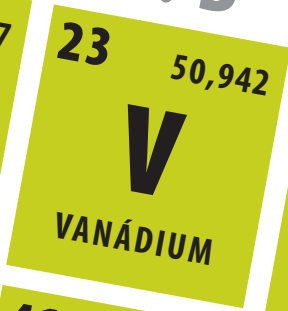
III. B



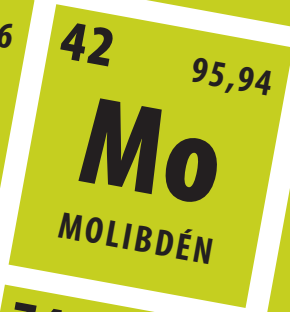
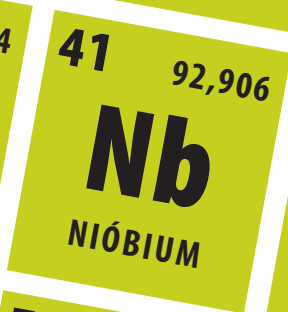
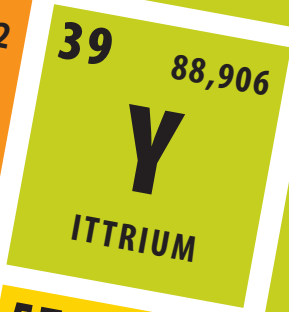
IV. B



V. B



VI. B



SEGÍTS A GYEREKEKEDNEK!

BiOlóGiA

KéMiA

FiZiKa

VII. B

VIII. B

I. B

II.

25 54,938 Mn MANGÁN	26 55,845 Fe VAS	27 58,933 Co KOBALT	28 58,693 Ni NIKKEL	29 63,546 Cu RÉZ	30 Zn CINK
43 (96) Tc TECHNÉCIUM	44 101,07 Ru RUTHENIUM	45 102,91 Rh RHODIUM	46 106,42 Rd RHODIUM	47 107,87 Rf RHODIUM	48 Rg RHODIUM



Penguin
Random
House

A fordítás alapja Carol Vorderman: *Help Your Kids with Science*
First published in Great Britain, 2012

Copyright © 2012 Dorling Kindersley Limited
A Penguin Random House Company

Fordította © Kincses Ildikó, 2017 (Biológia)

© Borbás Réka, 2017 (Kémia)

© Miklovicz András, 2017 (Fizika)

© Lukács Katalin, 2017 (Csillagászat, 230–240. oldal)

Szakmai lektorok dr. Hajnal Zoltán (Fizika), dr. Jánossyné dr. Solt Anna (Biológia és kémia)

Szerkesztette Subai Géza

HVG Könyvek

Kiadóvezető Budaházy Árpád

Felelős szerkesztő Sára Bernadett

ISBN 978-963-304-556-5

www.hvgkonyvek.hu

hvg  **könyvek**
Junior

Minden jog fenntartva.

Jelen könyvet vagy annak részleteit tilos reprodukálni,
adatrendszerben tárolni, bármely formában vagy eszközzel
– elektronikus, fényképezési úton vagy más módon –
a kiadó engedélye nélkül közölni.

Kiadja a HVG kiadó Zrt., Budapest, 2018

Felelős kiadó Szauer Péter

“A WORLD OF IDEAS: SEE ALL THERE IS TO KNOW”

www.dk.com

Nyomdai előkészítés Molnár Zsuzsa

Nyomás TBB, Szlovákia

CAROL VORDERMAN Nagy-Britannia egyik legkedveltebb televíziós műsorvezetője, számos sikerlistás könyv szerzője, melyek mind azt célozzák, hogyan lehet egy „nehéznek” vagy „száraznak” ítélt tantárgyat élvezetesen és könnyedén elmagyarázni, megszerettetni.

A nevével fémjelzett sorozatban magyarul az alábbi kötetek jelentek meg:

Programozás gyerekeknek lépésről lépésre

Segíts a gyerekednek! Matek lépésről lépésre

Segíts a gyerekednek! Zene lépésről lépésre

Segíts a gyerekednek! Tanulási technikák lépésről lépésre.

TOM JACKSON több mint száz, természettudományos és technológiáról szóló könyvet szerzője és közreműködője. Mielőtt írni kezdett volna, Zimbabweban dolgozott szafari parkokban állatgondozóként, és tagja volt annak a brit kutatóexpedíciónak, amely az 1960-as évek után első ízben járt a vietnami esőerdőkben. Világjáró íróként eljutott a Szaharába, Amazónia őserdejébe, Afrika szavannáira, és Charles Darwin nyomdokait követve a Galápagos-szigetekre is.

DR MIKE GOLDSMITH az asztrofizika doktora. 1987–2007 között az Egyesült Királyság Nemzeti Fizikai Laboratóriumában az akusztikai csoport tagja, illetve vezetője volt. Több mint negyven tudományos cikket publikált, és harmincnál is több tudományos könyvet írt, köztük gyermekeknek szóló ismeretterjesztő műveket.

DR STEWART SAVARD természettudományos vezetőtanár és e-oktató. Stewart több írást is közreadott a könyvtárak tudományos, illetve a tudományos-fantasztikus könyvgyűjteményeinek szerepéről, tizenhét gyerekeknek szóló természettudományos könyv szerkesztésében maga is aktív szerepet vállalt. Számos oktatási célra szánt robotikai programot fejleszt.

ALLISON ELIA 1989-ben szerezte alkalmazott fizikusi diplomáját. Néhány évig pénzügyi területen dolgozott, majd felismerte, hogy valódi hivatása az oktatás. Posztgraduális képzést választva hamarosan a természettudományok tanárává vált. Jelenleg az Egyesült Királyságban tanít.

A **HVG Könyvek** külön köszönetet mond **dr. Hajnal Zoltán**nak, **dr. Jánossy László**nak és **dr. Jánossyné dr. Solt Annának** a magyar nyelvű kiadásban nyújtott szakmai segítségükért.

Előszó

Üdvözöllek a természettudományok lenyűgöző világában!

A minket körülvevő világ egyszerre tűnik lélegzetelállítóan izgalmasnak és felfoghatatlanul bonyolultnak – rajtunk múlik, hogy elindulunk-e felfedezni.

Azok a gyerekek, akik ma elköteleződnek a természettudományok iránt, tudják, hogy a jövőt ők formálják majd – és a lehetőségeik határtalanok. A tudomány fejlődésével együtt a tudás átadásának módja is megváltozott: ma már számtalan mód van rá, hogy izgalmassá, látványossá tegyük a természettudományos oktatást, és ennek a könyvnek is ez a legfőbb célja.

Tisztában vagyunk azzal, hogy sok szülő hosszú évek óta nem foglalkozott ezekkel a tárgyakkal, és nem könnyű újra elmélyülni bennük. Könyvünk nekik is szól: átlátható rendszerben, érthetően és látványos ábrákkal foglalja rendszerbe a biológia, kémia és fizika témaköreit, így gyorsan felfrissíthetők a régi ismeretek.

Egyedülálló szülőként tudom, mennyire fontos, hogy akkor is lelkesedni tudjunk, ha nem vagyunk teljesen biztosak magunkban. De ha segíteni szeretnénk gyerekeinknek, akkor nem a helyes válaszon van a hangsúly, hanem a hozzáállásunkon, hogy nyitottak, érdeklődők legyünk. Ha megértjük az alapokat, a lelkesedést is megtaláljuk!



Püthagorasz (Kr. e. 570 körül – Kr. e. 495), Thalész (Kr. e. 624 körül – Kr. e. 546), Arisztotelész (384–322), Arkhimédész (c.287–212); Ibn al-Haytham (965–1039), Nicolaus Kopernikusz (1473–1543), Tycho Brahe (1546–1601), Galileo Galilei (1564–1642), Johannes Kepler (1571–1630), William Harvey (1578–1657), Christiaan Huygens (1629–1695), Anton van Leeuwenhoek (1632–1723), Isaac Newton (1642–1727), Carl Linnaeus (1707–1778), William Herschel (1738–1822), Antoine Lavoisier (1743–1794), Alessandro Volta (1745–1827), John Dalton (1766–1844), Georges Cuvier (1769–1832), Michael Faraday (1791–1867), Charles Darwin (1809–1882), Claude Bernard (1813–1878), Gregor Mendel (1822–1884), Louis Pasteur (1822–1895), James Clerk Maxwell (1831–1879), Dmitrij Mengyelejev (1834–1907), Robert Koch (1843–1910), Ludwig Boltzmann (1844–1906), Joseph J Thomson (1856–1940), Max Planck (1858–1947), Marie Curie (1867–1934), Ernest Rutherford (1871–1937), Albert Einstein (1879–1955), Otto Hahn (1879–1968), Max Born (1882–1970), Niels Bohr (1885–1962), Erwin Shrödinger (1887–1961), Edwin Hubble (1889–1953), Linus Pauling (1901–1994), Barbara McClintock (1902–1992), Glenn Seaborg (1912–1999), Jonas Salk (1914–1995), Francis Crick (1916–2004), Rosalind Franklin (1920–1958), James Watson (1928–), Stephen Hawking (1942–)

Tartalom

MI A TUDOMÁNY?	10
A TUDOMÁNYOS	
MEGKÖZELÍTÉS MÓDSZERE	12
TUDOMÁNYTERÜLETEK	14

1 BIOLÓGIA

Mi a biológia?	18
Az élővilág változatossága	20
A sejt szerkezete	22
Munkában a sejt	24
Gombák és egysejtűek	26
Légzés	28
Fotoszintézis	30
A táplálkozás	32
A kiválasztás	34
Az anyagszállítás	36
A mozgás	38
Érzékelés	40
Szaporodás I.	42
Szaporodás II.	44
Életciklusok	46
Hormonok	48
Betegség és immunitás	50
Élőlények kölcsönhatásai	52
Növények	54
Gerinctelenek	56
Halak, kételtűek és hüllők	58
Emlősök és madarak	60
Szervrendszerek	62
Az ember érzékszervei	64
Az ember táplálkozása	66
Az agy és a szív	68
Az ember egészsége	70
Az ember szaporodása	72
Ökoszisztémák	74
Táplálékláncok	76
Körforgások	78

Evolúció	80
Alkalmazkodási formák	82
Genetika I.	84
Genetika II.	86
A emberi tevékenységek hatása	88
Környezetszennyezés	90

2 KÉMIA

Mi a kémia?	94
Az anyagok tulajdonságai	96
Halmazállapotok	98
A halmazállapot-változások	100
Gáztörvények	102
Keverékek	104
Keverékek elválasztása	106
Elemek és atomok	108
Vegyületek és molekulák	110
Ionkötés	112
Kovalens kötés	114
A periódusos rendszer	116
A periódusos rendszer értelmezése	118
Az alkálifémek és az alkáliföldfémek	120
A halogének és a nemesgázok	122
Átmeneti fémek	124
Radioaktivitás	126
A kémiai reakciók	128
Az égés	130
Redoxireakciók	132
Az energia és a reakciók	134
A reakciósebesség	136
A katalizátorok	138
Megfordítható reakciók	140
A víz	142
Savak és bázisok	144
Savak reakciói	146
Elektrokémia	148

Laboratóriumi felszerelések és technikák	150
Fémek előállítás	152
A vegyipar	154
A szén és a fosszilis tüzelőanyagok	156
A szénhidrogének	158
Funkciós csoportok	160
A polimerek és a műanyagok	162

3 FIZIKA

Mi a fizika?	166
Az atomok belseje	168
Energia	170
Erők és tömeg	172
Alakváltozások	174
Sebesség és gyorsulás	176
A gravitáció	178
Newton törvényei	180
A mozgás mennyiségei	182
A nyomás	184
Gépek	186
A hő terjedése	188
A hő felhasználása	190
Hullámok	192
Elektromágneses hullámok	194
A fény	196
Optika	198
A hang	200
Az elektromosság	202
Áram, feszültség, ellenállás	204
Áramkörök	206
Elektronika	208
Mágnesek	210
Villanymotorok	212
Elektromos generátorok	214
Transzformátorok	216
Erőművek	218

Áramszolgáltatás	220
Energiahatékonyság	222
Megújuló energia	224
A Föld	226
Az időjárás	228
Csillagászat	230
A Nap	232
A Naprendszer I.	234
A Naprendszer II.	236
Csillagok és galaxisok	238
A világegyetem születése	240

Melléklet a biológia fejezethez	242
Kémiai táblázatok	244
Fizikai hivatkozások	246
Fogalomtár	248
Név- és tárgymutató	252
Köszönetnyilvánítás	256

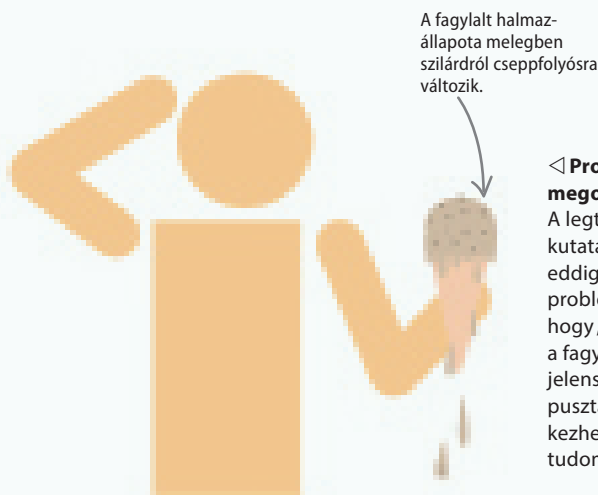
Mi a tudomány?

MEGFIGYELÉSEKKEL ÉS MÉRÉSEKKEL PRÓBÁLJA KIDERÍTENI A VILÁGEGYETEM TITKAIT ÉS MEGMAGYARÁZNI A TERMÉSZET MŰKÖDÉSÉT.

A tudomány szó a latinban „tudást” jelent és a tudós olyan embert, aki új dolgokat fedez fel. A tudományos kutatás tudja a legjobban leírni a világmindenség működését és eredetét.

Választ keres kérdésekre

A tudomány a természetes folyamatok magyarázatának hatékony módja. A tudományos kutatás menete általában az, hogy egy eddig meg nem magyarázott jelenségre alkot egy elméletet, majd kísérleteket végez, amelyekkel bizonyítani próbálja az elképzelését. A tudományos kutatás szigorúan véve csak azt tudja bizonyítani, hogy az elmélet téves-e vagy sem. Ha egyszer bebizonyosodott egy elméletről, hogy téves, azt elvetik. De egy „nem téves” elméletet, amely egy jelenség pillanatnyilag ismert legjobb magyarázata, később felválthat egy jobb, bebizonyítva a hiányosságait és helyettesítve azt.

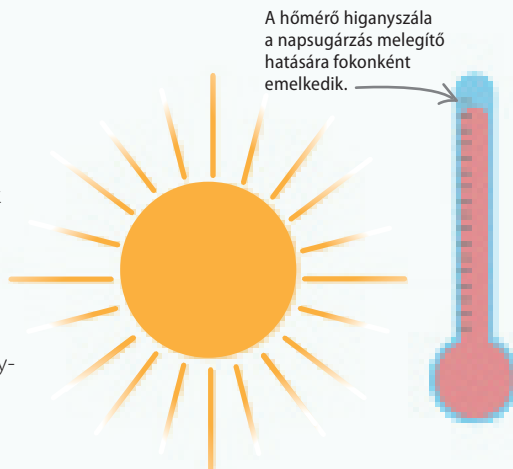


◀ Problémákat kell megoldanunk

A legtöbb tudományos kutatás hajtóereje valamilyen, eddig meg nem magyarázott probléma. Ilyen például, hogy „Miért olvad meg a fagyalt?” Bár a világegyetem jelenségeivel kapcsolatosan pusztán kíváncsiságból is keletkezhetnek időnként komoly tudományos áttörések.

Mérések

Amikor a kutatók bizonyítékokat gyűjtenek különböző dolgok működéséről, méréseket kell végezniük. Ha csak annyit mondanánk, hogy egy kígyó „akkora volt, mint a karom”, az kevésbé hasznos adat, mint amikor azt mondom, hogy „573 mm hosszú” volt. Ennek eredményeként a tudósok egy egységes mérési rendszerben állapodtak meg, az SI (Système International) mértékegységek használatában, amely a hosszúságra a métert, a tömeg mérésére a kilogrammot, az időmérésre a másodpercet, az anyagmennyiség kifejezésére pedig a mól alkalmazza. Minden egyéb mértékegységet, pl. az erő, a nyomás vagy a sebesség méréséhez az SI mértékegységekből vezetik le.



◀ Szükségünk van egy beosztásra

A hőmérőn jelzett fokbeosztás mutatja az emelkedő és csökkenő hőmérsékletet. De minden egységre érvényes az, hogy egy fok és a következő fok közötti különbséget nem a természet szabja meg. Az egységek méreteit a mindennapi életben a gyakorlati alkalmazhatóság határozza meg.

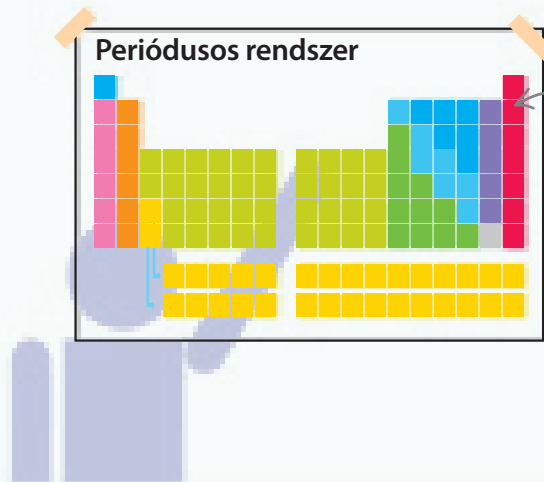
A tudomány...

... a természeti jelenségek magyarázatának gyűjteménye. Úgy rendszerezik a tudásanyagot, hogy bármely új felismerés bizonyítható legyen a korábban megismert tényekre alapozva.

... a tudomány új dolgokat fedez fel, derít ki, ismer meg. Ezt ellenőrzött megfigyelések sorozata előzi meg, mert be kell bizonyítani, hogy valamilyen jelenség új magyarázata igaz-e vagy hamis.

A tudás átmentése a jövő nemzedékeknek

Attól ilyen megbízható a természet tudományos leírása, hogy a tudás minden új elemét csak akkor fogadjuk el igaznak a tudományos világ, ha az arra a korábbi tudásanyagra támaszkodik, amiben már mindenki egyetértett. Kevés olyan áttörő eredmény születik, amelyre a kutatók önállóan jönnek rá. Amikor a tudósok egy új felfedezést leírnak, hivatkoznak az elődök munkáira, amelyekre alapozták az új felismeréseiket. Így módon a tudomány fejlődése visszavezethető a korábbi évszázadokig, sőt évezredekig.

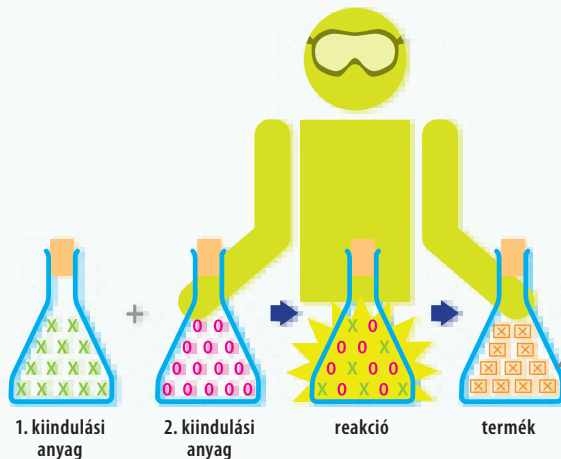


A periódusos rendszer felsorolja a világ elemeit, melyeket atomszerkezetük alapján rendszerez.

◁ **A rendszer felismerése**
Az orosz Dmitrij Mengyelejevnek tulajdonítják a periódusos rendszer megalkotását 1869-ben, de a valóságban az elemek vizsgálata során addigra sok évszázados tudás halmozódott már fel.

Szűk szakterületek specialistái

A modern tudomány már 250 éves. Eközben nagy tudósok elképesztő mennyiségű tudást fedtek fel az élet természetéről, a bolygónkról és a világegyetemről. A korai kutatók egyenként is nagyon sokféle témával foglalkoztak. De most már senki sincs, aki a tudomány minden területének szakértője lehetne. Egyszerűen túl sok az, amit tudnia kéne. Ezzel szemben a mai kutatók egyetlen, őket érdeklő területre koncentrálnak. Minden tudásukat latba vetik egyetlen szakterület titkainak megoldására.

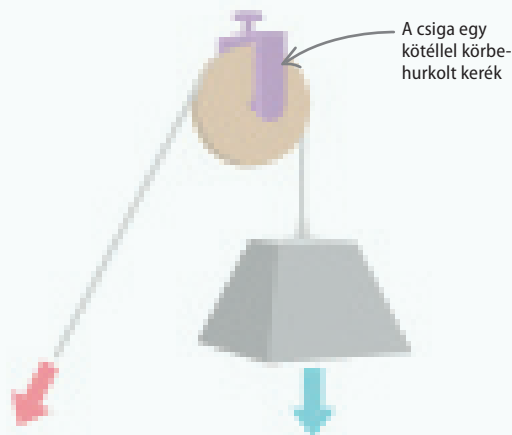


◁ **Anyagokat tanulmányozva...**
Egy vegyész a világot felépítő anyagokat vizsgálja és lehet, hogy új anyagok előállításán gondolkodik.

Két anyag reagált egymással és egy új termék keletkezett.

Alkalmazott tudomány

A tudósok egy része képes megmagyarázni egyes természeti jelenségeket, mert pusztán kíváncsiságból szeretnék azokat tudni. Más tudósok azzal foglalkoznak, hogyan tudnák az új felismeréseket a gyakorlatban alkalmazni. Az alkalmazott tudomány és az új műszaki megoldások jó példák arra, hogy mennyire hatékony eszköz lehet a tudomány. Ha a kutatók újonnan felismert tudása nem lenne helytálló, egyik csúcstechnológiájú berendezés sem működne.



◁ **Az erő használata**
Ha megértettük az itt működő erőt és energiát, látni fogjuk, mennyire könnyíti meg egy csigasor egy nehéz tárgy emelését. Például két csigával már feleakkora erő kifejtésével tudunk emelni, mint eggyel.