

KERESD A KÉMIÁT!

Szerkesztő: Keglevich Kristóf



Kedves Diákok!

Az új tanév beköszöntével ez a rovat is újra indul. Remélem, lelkesedésetek a tavalyihoz mérhető vagy még nagyobb lesz. A „Keresd a kémiát!” a korábbiakhoz hasonlóan lapszámról lapszámmra megjelenve négy feladatsorból áll majd. Minden feladatsor 30 pontot fog érni. A feladatokban elsősorban irodalmi művekből vett idézetek, művészeti alkotások, híres történeti források kémiai, természettudományi háttérét vizsgáljuk meg. A kémia hétköznapi vonatkozásai is a fókuszban állnak.

A megoldáshoz az interneten, esetleg az iskola könyvtárában kell majd kutatást végeznetek. A kérdések célja, hogy valami érdekességre vezessenek el Titeket. (Idézeteket és feladatjavaslatokat bárkitől szívesen fogadunk.) A feladatok túlnyomó többségében már kilencedikesként is elegendő képzettségetek van a válaszok beküldéséhez. Ugyanakkor remélhetőleg az érettségizők is tanulhatnak újat a feladatokból. Nevezetek!

Mielőtt nekilátnátok a feladatoknak, kérem, regisztráljatok a <http://kokel.mke.org.hu> honlapon! A megoldásokat is ezen a honlapon keresztül tudjátok majd beküldeni. Postai beküldés is elképzelhető, de a levélben küldött megoldásokat is feltétlenül **kérem ugyanezen a honlapon regisztrálni** (hogy ne vesszhessenek el)! A feltöltött vagy postázott megoldások formai követelményei megegyeznek a Gondolkodó rovatban megadottakkal.

Postai cím: Keglevich Kristóf, Fazekas Mihály Gimnázium, 1082 Bp. Horváth Mihály tér 8.

Beküldési határidő: 2020. november 16.

Sikeres munkát, jó versenyzést kívánunk mindenkinek!

1. feladat: „Kólával jobban mennek a dolgok” (16 pont)

A The Coca-Cola Company nem fizette le sem a Középiskolai Kémiai Lapokat, sem a feladat szerzőjét (sajnos), tehát a következő feladatot ne reklámként értékeljétek, hanem: keressétek a kémiát!

COCA-COLA
SYRUP * AND * EXTRACT.

For Soda Water and other Carbonated Beverages.

This "INTELLECTUAL BEVERAGE" and TEMPERANCE DRINK contains the valuable TONIC and NERVE STIMULANT properties of the Coca plant and Cola (or Kola) nuts, and makes not only a delicious, exhilarating, refreshing and invigorating Beverage, (dispensed from the soda water fountain or in other carbonated beverages), but a valuable Brain Tonic, and a cure for all nervous affections — SICK HEAD-ACHE, NEURALGIA, HYSTERIA, MELANCHOLY, &c.

The peculiar flavor of COCA-COLA delights every palate; it is dispensed from the soda fountain in same manner as any of the fruit syrups.

J. S. Pemberton,
Chemist,
Sole Proprietor, Atlanta, Ga.

1886. évi reklám



1963. évi reklám

Kérdések:

- a) Mi az a két növény, amely az üdítőital névadója lett? Mindkettő élénkítő hatású. Elsősorban melyik alkaloida vegyület felelős ezért az egyik és a másik esetben? Melyiket vonták ki az italból 1905-től kezdődően? Miért?

Coke® 500 ml

Colaizű szénasavas üdítőital.

Összetevők: víz, fruktóz-glükózszörp, szén-dioxid, színezék: szulfitos-ammonias karamell, étkezési sav: foszforsav, természetes aromák koffeinnel.

Minőségét megőrzi (nap/hó/év): lásd a palack nyakán. Ne tegye ki közvetlen napfénynek! Száraz, hűvös helyen tárolja! Az üres palackot összehajtogatva és visszazárva helyezze a műanyag hulladék-gyűjtőbe. Köszönjük!

A The Coca-Cola Company engedélyével.

©2019 The Coca-Cola Company.

Coca-Cola HBC Magyarország Kft.,
2330 Dunaharaszti, Némedi út 104.

06-24-500-500 www.coca-cola.hu

TÁPÉRTÉKTARTALOM

PER:	100 ml	250 ml	(%)
Energia:	190 kJ / 45 kcal	475 kJ / 113 kcal	(6 %)
Zsír:	0 g	0 g	(0 %)
amelyből telített zsírsavak:	0 g	0 g	(0 %)
Szénhidrát:	11,2 g	28 g	(11 %)
amelyből cukrok:	11,2 g	28 g	(31 %)
Fehérje:	0 g	0 g	(0 %)
Só:	0 g	0 g	(0 %)

(*) Referencia bevitteli érték egy átlagos felnőtt számára (8400 kJ / 2000 kcal).

500 ml = 2 x 250 ml

401542086

PET

2020. évi magyar címke

- b) Tételezzük föl, hogy a kóla cukortartalmát a kristálycukor adja. Számítsd ki, hány darab kockacukornak felel meg a félliteres kólás-üvegben föloldott cukormennyiség! Számolj úgy, hogy a kockacukor alakja valóban kocka, oldaléle 14 mm, sűrűsége pedig $1,115 \text{ g/cm}^3$!
- c) Valójában azonban a kólában nem kristálycukor van (ettől függetlenül az előző számolás végeredménye tanulságos és a kalóriatartalmat tekintve közelítően igaz), hanem fruktóz-glükózzsörp. Miből, hogyan állítják elő a fruktóz-glükózzsirupot?
- d) A kóla savanykás íze főként a foszforsavnak köszönhető. Rajzold fel a molekula szerkezeti képletét! Milyen káros következménye lehet, ha ebből a savból túl sok kerül a szervezetbe?
- e) A foszforsav napi beviteli mennyisége $0,714 \text{ mmol / testsúlykg-ban}$ van korlátozva. Számítsd ki, hány liter Coca-Colát kell, hogy fogyasszon egy 50 kg-os gimnazista ennek túllépéséhez, ha a kóla foszforsavtartalma 170 mg/l !

(Keglevich Kristóf)

2. idézet: az indikátor (14 pont)

„Holmes néhány csepp vegyszert szippantott fel különböző üvegekből a pipettájával, és a végén egy oldatot tartalmazó kémcsővel állt meg az asztal mellett. Jobb kezében egy darabka lakmuspapírt szorongatott.

– Sorsdöntő pillanatra érkezett, Watson – mondta. – Ha a papír kék marad, minden rendben van. Ha pirosra változik, egy ember eljátszotta az életét.

Beletette a papírt a kémcsőbe. Nyomban piszkosvörösre változott a színe. – Gondoltam! – mondta.”

(Arthur Conan Doyle: Sherlock Holmes emlékiratai – A haditengerészeti szerződés [1893] – Katona Tamás ford.)

Kérdések:

- a) Sherlock Holmes rutinos kísérletező volt (ráadásul természeténél fogva öntörvényűségre hajlamos), így mondhatni hanyagul végzett bizonyos lépéseket a teszt során. Keresd a fenti leírásban legalább két olyan mozzanatot, amikor szigorúan véve nem cselekedett he-

lyesen, nem tartotta be a szabályokat! Milyen következményei lehetnek (volna)?

- b) Ki volt az a 17. századi természettudós, aki először tudományosan foglalkozott az indikátorokkal? A középiskolás diákok általában nem kémiaórán, hanem egy másik tantárgy keretében hallják ennek a kutatónak a nevét. Minek kapcsán?
- c) Miből állítják elő a lakmuszt?
- d) Említs további két mesterséges indikátort! Melyik milyen színű savas, semleges és lúgos közegben?
- e) Keress öt olyan természetes anyagot, amelyik indikátorként viselkedik!
- f) Mi a neve annak a vegyületcsoportnak, amely a növényvilágban legelterjedtebb és hasonló szerkezetű indikátorokat foglalja magába? (Valószínűleg az e) kérdésre adott válaszaid esetében is ilyen fajtájú indikátorokról van szó.) Ezeknek a vegyületeknek élelmi-szeripari felhasználása is van, egy közös E-számot kaptak. Mire használják őket és mi ez az E-szám?

(Horváth Judit)