

KŐOLAJTÖRTÉNET avagy hogy is volt régen?

1. Nyilván sokakban felmerül a kérdés, meddig lesz olaj? Pontosan senki sem tudja. A XXI. század legelején úgy becsülték, hogy a kitermelés 2025-2030. között fogja elérni a csúcst. Azóta azonban hatalmas olajmezőket találtak brazil felségvizeken, Venezuelában és a Jeges-tengerben. Ki volt az a férfi, aki a kérdés kapcsán a következőket mondta: „A kőkorszaknak sem azért lett vége, mert elfogyott a kő. Az olajkornak sem azért lesz vége, mert elfogy az olaj.”? (1 pont)
Lew Watts a Shell egyik vezetője a 2000. évi Kőolaj Világkongresszuson
2. Mi volt az a két meghatározó esemény az 1870-es évek végén, amelynek következtében először visszaesett, majd rohamosan növekedni kezdett a kőolaj feldolgozása? (2 pont)
A villanykörte feltalálása (Edison) kiszorította a lámpaolajat, az Otto-motor feltalálása (Nikolaus August Otto) viszont új szükségletet teremtett motorhajtó anyagokra.
3. Az első világháború meggyőzően bizonyította a folyékony tüzelőanyagok és üzemanyagok (benzin, gázolaj, fűtőolaj) fölényét a kőszénnel szemben. Meg tudnátok mondani, hogy miben nyilvánult ez meg a később a győztesek táborához tartozó brit hadierő tekintetében? (1 pont)
1908-ban az angol hadiflotta a szénről átállt olajtüzelésre, és a súlynyereség révén sokkal több katonát, fegyvert és lőszert szállíthatott nagyobb sebességgel.
4. 1911-ben az Amerikai Egyesült Államok Legfelsőbb Bírósága elrendelte a John D. Rockefeller által korábban alapított Standard Oil nevű vállalat felosztását. Mi volt az ítélet indoka és milyen ma is létező olajipari vállalatban folytatódott az alapító tevékenysége? (2 pont)
A Bíróság megállapította, hogy a Standard Oil Tröszt olyan „ésszerűtlen” monopol hatalomra tett szert, amely a kőolaj és az olajipari termékek szabad kereskedelmét gátolja. Az ítélet után a vállalat 34 kisebb társulásban folytatta a tevékenységet, ezek között van a ma is működő Exxon Mobil Corporation amerikai olaj- és gázcég, mely egyike a világ legnagyobb energiaóriásainak.
5. Oroszország kőolajipari fejlődésében egy nevére máig ismert svéd család elvülhetetlen érdemeket szerzett. A papa honvédelmi vonatkozású találmányai, mint például a tengeri akna nem keltették fel a svéd kormány figyelmét, annál inkább elnyerték Miklós orosz cár érdeklődését. Ki volt ez a család és miért számít az orosz olajipar szempontjából mérföldkőnek a Szentpétervárra való költözésük? (2 pont)
A Nobel családról van szó (a papa Ludwig Immanuel Nobel), akik a puskagyártáshoz fa alapanyagot keresve Bakuban finomított vásárolnak, majd a az elkötelezett fejlesztéseknek (technológiai modernizáció, csővezetéki beruházások, olajtanker és vasúti tartálykocsi építés) köszönhetően létrehozzák Oroszország sokáig legnagyobb olajipari cégét a Branobelt, mely tudományos kutatásainak köszönhetően példaképpül szolgál az eddigi vezető amerikai olajcégeknek is.

ÁLTALÁNOS KÉMIA avagy érdekességek a kémia világából.

1. Melyik a Földön leggyakoribb előforduló égéstermék? (1 pont)
Víz (H₂O)
2. Mi a Kongói-kocka? (1 pont)
Természetes, olcsó gyémántpolikristály.
3. Melyik a földkéreg 3 leggyakoribb eleme? (1 pont)
Oxigén, szilícium és alumínium.

4. Hogyan védik a borászok a felnyitott palackokat a megromlástól? (1 pont)
Argonréteggel.
5. Melyik az a fém, ami nem vált ki allergiás reakciót? (1 pont)
Titán.
6. A cink a legönfeláldozóbb fém. Miért? (1 pont)
Horganyzott bádóg, korrozóvédelem: Zn réteggel vonják be a Fe síneket, hidakat, hajótesteket, stb. Lényegében egy galvánelem jön létre, a keletkező elektromos potenciálkülönbség megvédi a vasat a rozsdásodástól.
7. Ma már tilos higanyos hőmérőt forgalmazni. Van azonban egy 3 komponensű fémelegy, ami kiválóan helyettesíti a higanyt. Az alkotó elemek rendszáma összesen 163. Mi ez az elegy? (1 pont)
Galinstann: gallium, indium, ón (stannum).
8. Szobahőmérsékleten milyen halmazállapotú a bróm? Mi történik vele egy igazán meleg nyári napon egy szobában? (2 pont)
Folyékony, párolog – vörös gőzfelhő jelenik meg felette
9. Milyen fémből készül az a fülbevaló, amihez nem kell a fület kilyukasztani? Miért? (2 pont)
Neodímium (vagy neodímium+vas+bór ötvözet), ez az ismert legerősebb mágnes.
10. Mi az a vegyület, amit olajkutak fúrásánál használnak, a fúrólukba pumpálják, hogy a fúrési törmelék felszínre juttatását segítsék. Ugyanakkor az orvosi gyakorlatban röntgenfelvételek készítésekor alkalmazzák kontrasztanyagként. (1 pont)
Bárium-szulfát/ barit.

KÍSÉRLETEK

avagy amit otthon is kipróbálhatsz!

1. Miért írhat sz barátaidnak láthatatlan levelet citrommal? Próbáld ki! Írd le, hogyan lehet citrommal írni, olvashatóvá tenni és mi ennek az oka. (2 pont)
*Néhány csepp vízzel összekevert citromlébe mártott pl. fültisztítóval lehet a lapra írni a titkos üzenetet, amelyet melegítés hatására lehet elővarázsolni - melegítés lehet villanykörtével, gyertyával. (1 pont)
*Miért: a citrom szénvegyületeket tartalmaz, amelyek vízben oldva majdnem teljesen színtelenné válnak. Hő hatására a vegyületek lebomlanak és fekete színű szén keletkezik, ez jelenik meg a papíron. (1 pont)**
2. Hogyan lehet egy főtt tojást egy keskeny szájú üvegbe juttatni anélkül, hogy összeroppanna? Mivel magyarázható? (3 pont)
*Tegyünk egy kis égő papírdarabot egy palackba, vagy forrásban lévő vízzel öblítsük ki a palackot majd zárjuk el a száját egy tisztított, keményre főtt tojással. Látható, hogy a tojás fokozatosan "beszívódik" a palackba anélkül, hogy összeroppanna. (1 pont)
*Megpróbálható a tojás kicsalogatása, csak annyit kell tenniük, hogy a palackot fejjel lefelé állítjuk, ezzel a nyílását a tojással elzárjuk, majd a palackot egy lámpával elkezdjük melegíteni, vagy 30 másodpercig levegőt fújunk az üvegbe. Látható, hogy a tojás kilöködik az üvegből.
Magyarázat: a meleg levegő – gőz – nagyobb helyet foglal el. A levegő, gőz hűlés hatására kisebb helyet foglal el az üvegben. Ennek következtében a nyomás a palack belsejében lecsökken, és a külső légnyomás belenyomja a tojást a palackba. Charles törvénye is leírható. (2 pont)**

Visszafele végezve a kísérletet, a meleg vagy a befújás hatására megnöveljük a palackba lévő nyomást, amely legyőzi a külső nyomást és a tojás kibújik az üvegből.

3. Hogyan készíthető szódadibikarbóna felhasználásával rakéta? Írd le a kísérletet és magyarázd meg, hogy mi történt és milyen gáz termelődött? Szabadban és szülői felügyelet mellett végezhető kísérlet. (4 pont)

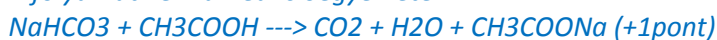
Plusz pontért írd fel a reakcióegyenletet! (1 pont)

Kísérlet leírása: műanyag palackba, vagy üvegbe öntsünk citromlevet (kb. 60 ml) vagy híg ecetsavat (5-10 %-os) és engedjük fel vízzel az üveg feléig. Csomagoljunk szódadibikarbónát papírtörülőbe (reakció késleltetése miatt szükséges, nem kötelező) és az így kapott csomagot tegyük az üvegbe. Majd zárjuk le az üveget / palackot egy szorosan illeszkedő dugóval. (1 pont)

A dugó egy idő múlva elrepül. (1 pont)

Magyarázat: a palackban a híg ecetsav (citromlé) és a szódadibikarbóna reakciója túlnyomást hoz létre, amely során a megnövekedett nyomás kinyomja alul a dugót. Folyamat során széndioxid termelődik. (2 pont)

A folyamat kémiai reakcióegyenlete:



4. Házibulin a vendégek azon versenyeznek, hogy hogyan tudnának egy jégkockát kivenni egy pohár vízből úgy, hogy nem lesz vizes a kezük. Az nyer, aki az asztalon lévő dolgok felhasználásával emeli ki a jégkockát. Az asztalon a következő tárgyak találhatók: tányérok, evőeszközök, terítő, szalvéta, sótartó, lufi és cérna. A jégkocka kivételéhez bármit lehet használni kivéve az evőeszközöket, tányérokat. Találjátok ki, hogy mivel nyerhetnétek. Írjátok le, hogy hogyan tudnátok kivenni a jeget és hogy mi a magyarázata? (2 pont)

A jégkockára rá kell tenni a cérnát, majd egy kevés sót kell rászórni, ezután várni kell úgy 10 percet. Utána már a cérnával kiemelhető a jégkocka anélkül, hogy vizes lenne a kezünk. (1 pont)

Magyarázat: a cérna ráfagy a jégkockára. A só hatására a víz fagyáspontja kicsivel 0 °C alá csökken, ezért a sózástól a jégkocka felszíne kissé megolvad. Ahogy a felszínén megolvadt víz újra megfagy, befagy a cérna is. (1 pont)

5. Szereted a szalalkális sütit? Itt az ideje, hogy tanulj a nagymamától! Oldjatok fel egy kiskanálnyi szalalkálit egy kis pohár vízben! Mit tapasztaltok? Írjátok le és magyarázzátok meg, hogy mi történt. (2 pont)

Amikor a szalalkálihoz vizet adunk, pár pillanat múlva az egész pohár víz a szalalkálival együtt lehül.

Magyarázat: Az anyagok oldásakor az oldószer és az oldandó anyag részecskéi kölcsönhatásba lépnek és elkeverednek egymással. Oldás közben gyakran tapasztalható, hogy megváltozik az oldat hőmérséklete. Ha szalalkálit (ammónium-karbonátot) vagy kálium-nitrátot oldunk vízben, az oldatot tartalmazó pohár lehül, vagyis az oldat hűti a környezetét, a környezetéből hőt vesz fel. Oldódásuk endoterm folyamat.

BRUTÁLIS KÉMIA avagy megdöbbenő, de igaz.

1. Miért bányásszák a guanót? (1 pont)
Magas foszfortartalma miatt kiváló műtrágya.
2. Mi közülük lehet a szarvasmarháknak a globális felmelegedéshez? (1 pont)
Az állattartásból származó metán jelentősen hozzájárul a légkör felmelegedéséhez, nagyobb mértékben, mint a szén-dioxid. A légkörbe jutó metán fele emberi tevékenységből származik.
3. Mit készítenek a vemhes kancák vizeletéből? (1 pont)

A vemhes kanca néhány héten keresztül olyan természetes hormont termel, mely mind állati, mind emberi hormonkészítmények alapanyagául szolgálhat. A vemhes kancák vizeletéből az úgynevezett PMSG-hormont vonják ki, amelyet például a klimax elleni készítményhez vagy fogamzásgátlókhöz használnak fel.

4. Mi égette porrá a második világháború végén Hamburgot? (1 pont)
A város épületeit Mg-os gyújtóbombák rombolták le, az utcákon rekedt lakosságot pedig a fehér foszfor tüze perzselte halálra.
5. Tudtátok, hogy a szerelem is kémia? Melyik az a vegyület, ami a szerelmesek egymásra találását kísérő külső jelekért felelős, mint: pirulás, tenyérizzadás, szaporább szívdobogás, kellemes eufória? Ezt a vegyületet „szerelmi szubsztanciaként” is szokták emlegetni. (1 pont)
Fenil-etil-amin (PEA)

ÁSVÁNYOK avagy kristálytisztá megoldások kellenek.

1. Nevezd meg azt az ásványt (név + képlet), ami a talajok elsavasodásának, az úgynevezett savas kőzetelfolyás fő okozója, kiindulási alapja! (2 pont)
Pirit, FeS₂
2. Mi az a dinnyeturmalin? Milyen kémiai elemnek köszönheti a színét? (3 pont)
Szilikát ásvány, vörös maggal és zöld szegéllyel (a többszínű turmalinok összefoglaló neve elbait). Színét a szerkezetébe beépülő nyomelemeknek köszönheti. Keletkezésekor először Fe²⁺ ionokat épít a szerkezetébe, ez okozza a zöld színt. Majd, amikor elfogy a vas, a helyére Mn²⁺ (esetlen Mn³⁺) kerül a kristályrácsba, vörös színt okozva.
3. Milyen ásványok formájában jelenik meg a szén a természetben? (2 pont)
Grafit és gyémánt
4. Melyik ásvány (név + képlet) alkotja a legtöbb gerinctelen élőlény szilárd vázát? (2 pont)
Kalcit vagy aragonit, CaCO₃
5. Melyik az az ásványcsoport, melynek tagjait pl. a mosóporokban és a macskaalomban is megtaláljuk, valamint víztisztításra és talajjavításra is használhatóak? (1 pont)
Zeolitok
6. Melyik az a tartósításra is kiválóan alkalmazható ásvány, amit háborúk idején fízetőszerszámként is használtak? (név + képlet) (2 pont)
Kősó (konyhasó, halit), NaCl
7. Mi a közös az ametisztben, a rózsakvarcban és a hegyikristályban? Mi az, amiben különböznek? Mi a különbség oka? (2+1 pont)
Kémiai összetételét tekintve mindegyik kvarc (SiO₂), de más a színük, amit az eltérő nyomelem-beépülés okoz. Ametiszt: vas, rózsakvarc: titán, hegyikristály: tiszta kvarc.
8. Mi a vörösiszap? Mi okozza a jellegzetes színét? (2 pont)
Timföldgyártás során keletkezett melléktermék. Főleg vas-oxidokat (pl. hematit) tartalmaz, ezeknek köszönheti jellegzetes, vöröses színét.
9. Hogyan tájékozódnak a galambok? (2 pont)

A csőrük felső részében apró magnetit (FeFe₂O₄) kristályok vannak, melyek segítségével érzékelik a Föld mágneses terét, így könnyedén azonosítják az északi irányt, ehhez viszonyítva pedig könnyen megtalálják az otthonukat.

10. Hogyan állapítjuk meg, hogy két ásvány közül melyik a keményebb? (4 pont)

A keménység meghatározása legegyszerűbben *karcolással* történhet. Az „A” ásvánnyal megkarcoljuk a „B” ásvány lehetőleg sértetlen felületét, majd megnézzük, az „A” ásvány hagyott-e nyomot a karcolt felületen. Ezután megismételjük a karcpróbát úgy, hogy a „B” ásvánnyal karcoljuk az „A” felületét, majd megnézzük, a „B” hagyott-e nyomot az „A” ásványon. *HA kölcsönösen karcolták egymást, a keménységül egyforma. Ha „A” karcolta „B”-t, de „B” nem karcolta „A”-t, akkor „A” a keményebb. (és fordítva...)*

ELEMVADÁSZAT avagy melyik elemre gondoltunk?

1. Melyik az a mérgező anyag, amelyet „párizsi zöld” néven használtak a 19. századi festőművészek is? (1 pont)
Arzén
2. Ez a nemes gáz kevély elem. Kivonja magát a kémia fő üzletágából, nem közösködik senkivel. De jól jön ez a makacs különállása, ha van valaminek, amit mindenáron meg akarunk óvni a behatásoktól. Elsősorban az izzólámpaipar tart igényt erre az elemre. Jellegzetes, kékesfehér fényt áraszt, vakulámpákban, vetítőberendezések izzójában teljesít átlag felett. Egykor a méter, mint mértékegység definíciójában is szerepelt. (1 pont)
Kripton
3. Igazi fekete bárány, a sugárszennyezés egyik fő alakja, noha közönséges formájában egyáltalán nem radioaktív. Foszforeszkáló festékek alapanyaga. A széles körben használt alumínium-szilikát öntvényekhez adva csökkenti a törékenységet. Kémiai szempontból hasonlít a kalciumhoz, beépül a csontokba. (1 pont)
Stroncium
4. Kemény, beleváló fém. Belőle készülnek például az atomreaktorok üzemanyagát magukba foglaló tartályok. Ugyancsak jól jön ez a teherbíró fém, ha vadul oxidáló, korrodáló anyagokat kell tartályba zárni, egyebek mellett a gyújtóbombák, nyomjelző lövegek köpenye is ebből készül. Oxidja kitérő roncsoló anyag, csiszolótárcsák, dörzspapírok bevonata. Kockakristályokat alkotó oxidja a legolcsóbban előállítható ipari gyémánt. (1 pont)
Cirkónium
5. Igazi specialista ez az elem, egy dologhoz ért, de ahhoz nagyon. Vastag acélt régen acetiléngázzal lehetett jól vágni, amihez kellett két irdatlan tartály, kellően nagy nyomásra préselt gázzal. Ma nem kell más hozzá, mint plazmaív. A plazmapisztoly betétje tartalmazza ezt az anyagot amit keresünk, ugyanis a plazmaláng olyan magas hőfokra hevíti az acélt, hogy az szabályosan meggyullad a levegőn. Hősünk jó tulajdonsága, hogy magas az olvadáspontja, nagyon könnyen ad le elektronokat, csekély energia ellenében, így kevésbé hevül fel a pisztoly vége, magasabb hőmérsékletű lehet a plazmaláng. (1 pont)
Hafnium
6. Ez az az elem, ami ellen – a szén után – hadjáratot indított a világ. Ugyanis lelőhelyei épp ott húzódnak, ahol a hegyi gorilla utolsó menedékre talált. Rossz a reklámja, pedig megtalálható mobiltelefonban, számítógépben, orvosi műszerekben, rádiókészülékekben, de videojátékgépekben is. A legtöbb elektronikai kutyában ott lapul. Az ebből készült kondenzátor előnye hogy kicsi, nagy a

kapacitása, kitűnőek a nagyfrekvenciás tulajdonságai. A Titanic luxusgőzös azért ragyoghatott egész éjjel a tengeren, mert nem ósdi szénszálás, hanem „ilyen” fajta szálás izzók világítottak a fedélzeten. (1 pont)

Tantál

7. A legértékesebb elem, korróziótűrése mellett katalizátorként is használják, nélkülözhetetlen a nyersolaj feldolgozása során. (1 pont)

Platina

8. Ebből készül például az antisztatikus ecset, amivel bakelitlemezről, filmszalagról lehet elhessegetni a port vonzó statikus töltést. Nevét egy országról kapta. (1 pont)

Polónium

9. A legnagyobb sűrűségű elem, az összes elemi fém közül a legkeményebb. Már egészen kis mennyiségben, íróhegyre-tűvégre pötytyintve hosszú életűvé tette a sokat használt töltőtollat, gramofont. Szaga állítólag az ózónéhoz hasonlít, de ebben a tekintetben hézagosak a hírek – a gőz ugyanis már jóval a megorrontható töménység alatt vakíthat, sőt ölhet. (1 pont)

Ozmium

10. Igazi ritkaság, hiszen mindössze 8,1 óra a felezési ideje, ez pedig annyit jelent, hogy a természetben csak pillanatokra bukkan föl – elméletileg csupán 30 grammnyi létezik belőle az egész földkerekségen (persze soha nem ugyanaz a 30 gramm). (1 pont)

Asztácium

KÖRNYEZETVÉDELEM avagy mit tehetünk mi?

1. Mi a szmog? Hány fajtája létezik? Melyik vegyületcsaládok okozzák őket? (3 pont)

Füstköd. London-típusú (redukáló, téli szmog): SO_x, Los Angeles-típusú (oxidáló, hőmérsékleti inverziót feltételez): NO_x

2. Mi okozta régen a savas esőt, és mi okozza napjainkban? (2 pont)

Régen: a C tüzelés → SO_x, légkörben oxidálódnak → H₂SO₃, H₂SO₄; ma már főleg NO_x → légkörben oxidálódnak + H₂O → HNO₃

3. Mit jelent az ökológiai lábnyom? (1 pont)

Egy emberi közösségnek mekkora földterületre van szüksége önmaga fenntartásához és a megtermelt hulladék elnyeléséhez.

4. Mit jelent a termékek csomagolásán látható, két kör alakban egymásba fonódó nyílak ábrázoló jelzés? (1 pont)

A gyártó kifizette a csomagolásért az ártalmatlanítási hozzájárulást.



5. Mit jelent az „újrahasználat” vagy RE-USE? Mit gondolsz melyik a jobb megoldás a betétdíjas vagy az egyutas csomagolás? (2 pont)

Az újrahasználat azt jelenti, hogy adott terméket, különösebb fizikai beavatkozás nélkül ugyanarra a célra, ugyanarra a tevékenységre használunk. A visszaváltható üvegben forgalmazott italok esetében, az üveg újratöltésre kerül. Ezt a folyamatot kb. 40 alkalommal lehet megismételni, így az egyes csomagolóanyagok életciklus elemzése szerint az újratölthető csomagolások általában lényegesen környezetkímélőbbek, mint az "egyutas" csomagolások. Ez utóbbiaknál, az „egyutas”, azaz eldobható csomagolás beépül a termék árába, így drágábbá teszi azt.

BÓNUSZ
avagy mi a véleményed?

Írd le röviden, mi a véleményed arról, hogy mi történne, ha olaj nélkül maradnánk? Milyen hatása lenne a világra? Mit kellene tennünk, milyen alternatívák jöhetnek számításba? (10 pont)

Ezt előre lepontozzuk , de csak pontegyezőség esetén vesszük figyelembe.