

**Meleg István Alapítvány a Kémia Oktatásáért**A kuratórium elnöke: *Dr. Bari Ferenc* professzor, az MTA doktoraSzegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium,
6720 Szeged, Tisza Lajos krt. 6-8.

Tel., fax: 62/548-936

1.	/10 p
2.	/10 p
3.	/10 p
4.	/10 p
5.	/10 p
6.	/10 p
Σ:	/60 p

*A döntő további anyagi támogatója:***Magyar Kémikusok Egyesülete
Csongrád Megyei Csoportja**

NEVED:

Korábban választott JELIGÉD:..... 2022. február 12.

KÉMIATANÁROD NEVE:

ISKOLÁD:

- ☞ A feladatsor 6 feladatot tartalmaz, a megoldásra fordítható idő: 90 perc.
- ☞ A megoldás során kék, vagy fekete golyóstollat használj!
- ☞ A számolási feladatoknál a számítás menetét is írd le!
- ☞ Ügyelj rá, hogy minden lapon szerepeljen a neved!
- ☞ A megoldásokhoz segédeszközként csak zsebszámológép (és nem okostelefon!) valamint a kapott periódusos rendszer használható.

Fontos tudnivalók!**1. feladat (Melyik anyag?) 10 pont**

Keress minden állításhoz egy-egy olyan anyagok a felsoroltak közül, amelyre igaz az adott állítás! A megadott elem vagy vegyület betűjelének 2. oszlopba írásával válaszolj! Minden állításhoz egyetlen (eltérő) elem vagy vegyület tartozik, így lesz két olyan, amely nem illik egyik állításhoz sem.

A választható
elemek, vegyületek:

- | | | |
|-------------|--------------|-----------------|
| a) klór | e) víz | i) szén-monoxid |
| b) ammónia | f) arany | j) szén-dioxid |
| c) hidrogén | g) ezüst | k) nitrogén |
| d) nátrium | h) alumínium | l) kén-dioxid |

Az állítás	Az elem / vegyület betűjele
Szintelen, szagtalan, éghető, erősen mérgező gáz.	
Vízben oldódó, köhögtesítő hatású, szintelen gáz, a légkörbe kerülve hozzájárul a savas esők kialakulásához.	
Késsel vágható könnyűfém.	
Víz fertőtlenítésére is használható, fojtó, mérgező gáz.	
Világosszürke nehézfém, ami kiváló elektromos vezető, tiszta levegőn korrózióra nem hajlamos.	
Szintelen, szagtalan gáz, nagy nyomáson oldódik vízben, így a vérben is, ezért keszontbetegség kialakulását eredményezheti.	
Szintelen gáz, vizes oldatában a fenolftalein élénkpiros/ciklámen színű.	
Difoszfor-pentaoxiddal foszforsavvá egyesül.	
A világegyetemben a leggyakoribb elem.	
A levegőnél nagyobb sűrűségű, nem mérgező gáz.	

**2. feladat (Rejtvény)****10 pont**

Írd a rejtvény soraiba a leírásnak megfelelő anyagokat, fogalmakat! Ha ezt helyesen teszed, a vastagon keretezett oszlopban egy olyan jelenség nevét kapod, amelyet a mindennapokban elterjedten alkalmazunk – például szagok megkötésére.

1.															
2.															
3.															
4.															
5.															
6.															
7.															
8.															
9.															
10.															

Meghatározások:

1. A keserűs kationja ennek az elemnek az atomjából képződik.
2. Egy halogénelem alkoholos oldatának neve, amely fertőtlenítőszerként is használatos.
3. Folyadékelegyek szétválasztására alkalmazott művelet.
4. Egy atomban a protonok és a neutronok számának összege.
5. Olyan, semleges kémiai részecske, melyben meghatározott számú atom kovalens kötéssel kapcsolódik egymáshoz.
6. Energiaváltozás alapján ilyen folyamat a vas rozsdásodása.
7. A foszfor vegyjele.
8. Kék színű szilárd vegyület, melyet permetlé készítésére is lehet használni.
9. Ez az egyetlen elemi fém, ami szobahőmérsékleten folyékony halmazállapotú.
10. Ez az elem a nevét kellemetlen szagáról kapta.



Neved:

3. feladat (Mennyiségi összehasonlítás)

10 pont

Írd a megfelelő relációjelet (<, >, =) a mennyiségek közötti oszlopba!

1. mennyiség	2. mennyiség
4 mol vasban az elektronok száma.	8 mol alumíniumban az elektronok száma.
A jód oldhatósága benzinben 25 °C-on.	A jód oldhatósága vízben 25°C-on.
A hidrogén-klorid moláris tömege.	Az ammónia moláris tömege.
A 6 gramm ¹² C izotópban a neutronok száma.	6 gramm ⁴ He izotópban a neutronok száma.
Az elektronok száma a Mg ²⁺ ionban.	Az elektronok száma az O ²⁻ ionban.
A metán oldhatósága vízben 25 °C-on.	A hidrogén-klorid oldhatósága vízben 25 °C-on.
32,7 g cinkkel sósavból fejleszthető hidrogéngáz tömege.	24,3 g magnéziummal sósavból fejleszthető hidrogéngáz tömege.
A kénsav tömegszázalékos oxigéntartalma.	A salétromsav tömegszázalékos oxigéntartalma.
A 10 tömegszázalékos konyhasóoldat sűrűsége.	A desztillált víz sűrűsége.
A kalcium reakciókészsége 20 °C-on.	A magnézium reakciókészsége 20 °C-on.

4. feladat (Kísérleti tapasztalatok)

10 pont

A feladatban néhány egyszerű kísérlet leírását olvashatod. Add meg a kísérlethez kapcsolódó várható tapasztalatokat! Ahol jelöltük, írd reakcióegyenletet is!

a) Kalciumdarabot desztillált vízbe teszünk.

Tapasztalatok:

Lejátszódó reakció egyenlete:

b) Alumíniumport Bunsen-égő lángjába szórunk.

Tapasztalatok:

Lejátszódó reakció egyenlete:



c) Fenolftaleint is tartalmazó nátrium-hidroxid oldatba hosszabb ideig hidrogén-klorid gázt vezetünk.

Tapasztalatok:

Lejátszódó reakció egyenlete:

d-1) Gázfejlesztő lombikban levő cinkre sósavat öntünk.

Tapasztalatok:

Lejátszódó reakció egyenlete:

d-2) A(z előbbi) reakció során fejlődő gázt vízbe vezetjük.

Tapasztalat:

5. feladat

10 pont

Az otthoni fordulóban és az elődöntőben is volt egy-egy feladat, ami réztartalmú ásvánnyal volt kapcsolatos. Nekünk annyira megtetszett a téma, hogy még egy feladatot írtunk Nektek ebben a témában!

Bizonyára emlékszel, a réz egyik legismertebb ásványa (és egyben egyik legfontosabb ércalkotója) a malachit, melynek képlete $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$. A malachit sósavval gázfejlődés közben reagál, a reakció során réz(II)-klorid, szén-dioxid és víz képződik.

a) Írd fel a malachit sósavban történő oldódásának egyenletét!

b) Egy 12,55 grammos malachit-darabot 80 g 20 tömegszázalékos sósavban oldva hány tömegszázalékos lesz az oldat réz(II)-kloridra és a hidrogén-klorid maradékára nézve?



Neved:

6. feladat

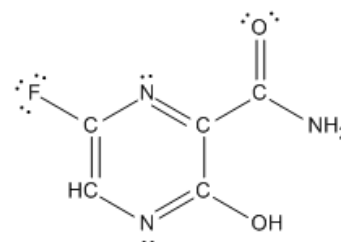
10 pont

A mindennapokban sajnos gyakran kerülünk kapcsolatba gyógyszerekkel. A betegségek, vagy azok tüneteinek kezelésére használt készítmények egy része évszázadok óta használatos, mások alkalmazása csak nemrégiben terjedt el. A feladatban egy új és egy régi gyógyszer-hatóanyaggal kapcsolatban kell kérdésekre válaszolnod.

A COVID-19 járvány kapcsán nagyon sokféle információ látott az elmúlt időszakban napvilágot. A sok rossz hír mellett szerencsére számos reménykeltő hírrel is találkozhatunk. Az egyik ilyen, hogy több –korábban már más betegségnél sikerrel alkalmazott– készítmény hatásos lehet a betegség kezelésében.

Az egyik ilyen, a sajtóban is nagy nyilvánosságot kapott készítmény a favipiravir. A gyógyszer hatóanyagának szerkezeti képlete:

(Gyógyszerként ennek a molekulának egyik származékát használják.)



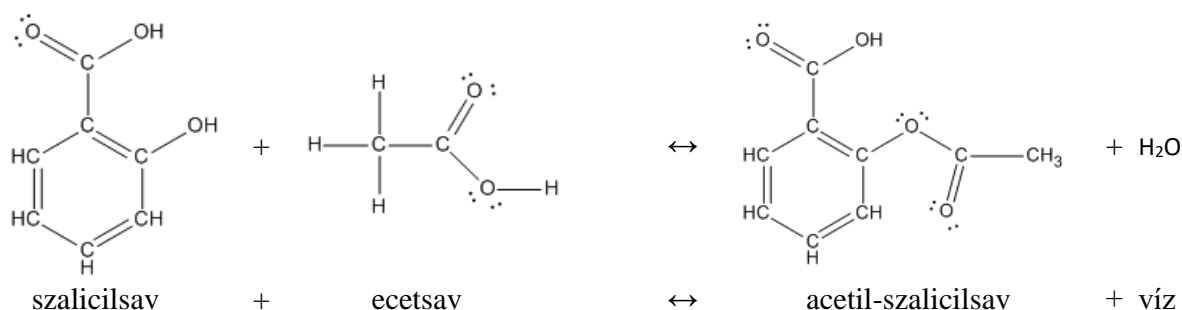
a) Állapítsd meg a favipiravir hatóanyagának molekulaképletét!

A favipiravir fluoratomja viszonylag könnyen lecserélhető egy —OH-atomsoporra (hidroxilcsoportra).

b) Hány százalékkal változik meg ekkor a molekula moláris tömege a kiindulási favipiravirhez képest?

A szalicilsav-származékokat az ókor óta használja az ember. Az egyik legismertebb láz-és fájdalomcsillapító hatású vegyület az acetil-szalicilsav (ami többek között az aszpirin hatóanyaga), melyet gyakran alkalmaznak más hatóanyagokkal együtt például a megfázás és a nátha tüneteinek enyhítésére. Alkalmazását gyermekek esetében általában kerülik, mivel esetükben több mellékhatás alakulhat ki.

Az acetil-szalicilsavat ecetsavból és szalicilsavból lehet előállítani az alábbi egyenlet szerint:



c) Egy tünetenyhítő készítmény 300 mg (0,3 g) acetil-szalicilsavat tartalmaz tasakonként. 10 liter vízmentes ecetsavból hány tasak acetil-szalicilsav tartalmú készítmény állítható elő, ha tudjuk, hogy az ecetsav 70%-a alakul át a reakció során? A vízmentes ecetsav sűrűsége 1,049 g/cm³.

Számításodat külön lapra
vagy e lap hátoldalára írd!