

Hat feladatsor az ELTE Kémiai Intézet „Alkímia ma” című sorozatának előadásaihoz 2020/2021. tanév

Szerző:

Dr. Sipőcz-Varga Zsófia

Készült az Eötvös Loránd Tudományegyetem,
EFOP-3.4.4-16-2017-00006 számú, „Belépő a tudás közösségébe,
MTMI szakok és pályák népszerűsítése a középiskolások körében”
című projektje keretében, a 2020/2021. tanévben.

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Az 1. feladatsor és javítókulcsa

A feladatsor az alábbi előadásra épül:

Gáspári Zoltán: Miből van a koronavírus? (2020.09.24)

http://www.galileowebcast.hu/live/live_20200924.html

1. kérdés (1 pont)

A vírus melyik része segíti a sejtbe való bejutást?

2. kérdés (1 pont)

Mi különbség az emberi sejt és a vírus sejt információáramlása között? Mi az, ami hiányzik a vírusnál?

3. kérdés (1 pont)

Milyen receptorfehérjével tud a vírus kötést létrehozni?

4. kérdés (1 pont)

Mi az a molekuláris olló?

5. kérdés (1 pont)

Mi szükséges a daraboló gátlószerek tervezéséhez?

6. kérdés (1 pont)

Miért kell a vírusnak az RNS-t sokszorosítania?

7. kérdés (1 pont)

Mit akadályoz meg a Remdesivir nevű gyógyszermolekula?

8. kérdés (1 pont)

Mi a szerepe a szubgenomikus RNS-eknek?

9. kérdés (1 pont)

Mire szolgálnak a membránpórusok?

10. kérdés (1 pont)

Hogyan kerül a záróelem az RNS-re, ha a vírus nem is jut el a sejtmagig?

Megoldókulcs:

1. Vírus tüskefehérje (spike)
2. Nincs a vírussejtben DNS.
3. ACE2
4. Olyan enzim, ami más fehérjéket tud darabolni.
5. A fehérje 3D szerkezetének minél jobb ismerete.
6. Mert ezek az RNS-ek kerülnek bele az új vírus sejtbe.
7. Az RNS lánc tovább épülését.
8. Ezek kódolják a szerkezeti fehérjéket.
9. Ezeken keresztül jut ki az egyszálú RNS a membrángömböcskékből.

10. A vírus olyan fehérjéket is kódol, amik a sejtmagon kívül is rá tudják tenni a záróelemet a vírus RNS-re.

A 2. feladatsor és javítókulcsa

A feladatsor az alábbi előadásra épül:

Kamarás Katalin: Szerves molekulák nanoszerkezetekben (2020.10.08)

https://www.facebook.com/watch/live/?v=465836454321078&ref=watch_permalink

1. kérdés (1 pont)

Mik a szén nanocsövek?

2. kérdés (1 pont)

A grafit esetében az egymás feletti rétegeknél az egyik szén atom mindig a másik réteg egyik hatszögének a középpontjában van. Miért?

3. kérdés (1 pont)

Hogy hívjuk az előző kérdésben előforduló kölcsönhatást?

4. kérdés (1 pont)

Mi az oka annak, hogy a bór- és a nitrogén esetében egymás felett helyezkednek el a bór és a nitrogén atomok?

5. kérdés (1 pont)

Mik a hibrid anyagok?

6. kérdés (1 pont)

Mi történik, ha a töltött egyfalú szén nanocsövet hőkezeljük?

7. kérdés (1 pont)

Milyen módszerrel lehet a nanocsövek és „borsók” szerkezetét feltérképezni?

8. kérdés (2 pont)

Milyen módszerrel hozták reakcióba a nanocsövekbe töltött koronéneket? Mi indukálta a változást?

9. kérdés (3 pont)

Milyen volt belül a szerkezete a töltött bór-nitrid nanocsöveknek?

10. kérdés (1 pont)

Miben különböznek a fémek a szerves molekuláktól, ha infravörös fényel világítjuk meg őket?

Megoldókulcs:

1. Grafit réteg feltekerve.
2. A hatszög közepén nagyobb az elektronsűrűség, így azok taszítják egymást, így energetikailag az elcsúsztatott rétegek kedvezőbbek.
3. π - π kölcsönhatás.
4. A bór és a nitrogén ellentétes töltésű ionokként vannak jelen és az ionos kölcsönhatás erősebb, mint a π - π kölcsönhatás
5. Olyan anyagok, amik szerves és szervetlen alkotóelemeket is tartalmaznak.

6. Kétfalú szén nanocső lesz belőle.
7. Transzmissziós elektronmikroszkópiával.
8. Elektronmikroszkóp alá tették őket és az elektronok energiája kémiai változást indukált.
9. 3 féle szerkezetet találtak: cikk-cakkot, egyenest és kétmolekulás réteget.
10. A fémek visszaverik az infravörös sugárzást, a szerves molekulák viszont nem.

A 3. feladatsor és javítókulcsa

A feladatsor az alábbi előadásra épül:

[Dr. Kapillerné Dr Dezsőfi Rita: Designer vegyületek \(2020.11.05\)](http://www.galileowebcast.hu/live/live_20201105.html)

http://www.galileowebcast.hu/live/live_20201105.html

1. kérdés (2 pont)

Sorolj fel 2 közismert, az előadásban is elhangzott purinvázis alkaloidot.

2. kérdés (1 pont)

Milyen vázzal rendelkezik a morfin?

3. kérdés (2 pont)

Milyen alapvegyület családja lehet a szintetikus kannabionidoknak? Sorold fel azt a kettőt, ami az előadáson elhangzott!

4. kérdés (1 pont)

Mi az előnye a vizsgálatoknál használt Raman spektroszkópiának?

5. kérdés (1 pont)

Mire használható az NMR spektroszkópia?

6. kérdés (1 pont)

Mit állapítanak meg az atmoszférikus desztillációval?

7. kérdés (1 pont)

A jogszabályi minősítés szempontjából hány fokon kell mérni a kinematikus viszkozitást?

8. kérdés (1 pont)

Mire használják a potenciometrikus titrátort?

9. kérdés (1 pont)

Milyen tulajdonsága van a diklórmétánnak, ami miatt alkalmazták az ENOL 101-ben és ENOL 103-ban?

10. kérdés (1 pont)

Egy kromatogram melyik részén jelenik meg a diklórmétán csúcsa?

Megoldókulcs:

1. Lehetséges válaszok: koffein, teofillin, teobromin.
2. Fenantrénvázis vegyületek.
3. Indol és indazol alapvázis vegyületek.
4. Csomagoláson keresztül is el lehet végezni.
5. Szerkezetmeghatározásra használható.
6. Azt állapítják meg, hogy az ásványolaj könnyűpárlat, középpárlat vagy nehézpárlat-e.

7. 50 °C-on kell mérni.
8. Elszappanosítási számot mérnek vele.
9. A diklórmétán nagyon illékony vegyület, könnyen elpárolog.
10. A kromatogram elején jelenik meg a csúcsa a nagy illékonytáknak köszönhetően.

A 4. feladatsor és javítókulcsa

[Szalai Zoltán: Talaj-kémia \(?\) \(2020.11.19\)](http://www.galileowebcast.hu/live/live_20201119.html)

http://www.galileowebcast.hu/live/live_20201119.html

1. kérdés (2 pont)

Milyen funkciói vannak a talajnak?

2. kérdés (1 pont)

Milyen szerkezetű a talaj? (1 pont)

3. kérdés (3pont)

Milyen szemcsék találhatók 2 mm alatt a talajban?

4. kérdés (2 pont)

Miről ismerhetők fel a kolloid rendszerek?

5. kérdés (1 pont)

Milyen ion található az agyagásványokban a tertaéderek közepén?

6. kérdés (2 pont)

Mi egyenlíti ki az agyagásványokban létrejövő negatív töltést? Mondj rá 2 példát!

7. kérdés (2 pont)

Mitől függ, hogyan oszlanak el a kationok a talaj szolvátburkában?

8. kérdés (3 pont)

Milyen, az előadásban elhangzott szerves vegyületcsoportok fordulnak elő a talajban, amik később más fajta vegyületekké tudnak alakulni?

9. kérdés (1 pont)

Globális átlagban, a közepes szélességen, a jelenlegi becslés alapján milyen a szén telítettség a talajban?

10. kérdés (2 pont)

Milyen töltése lesz a Diclofenac-Na-nak 8-as pH-n? Hogyan viselkedik emiatt bázikus vagy kevésbé savanyú közegben?

Megoldókulcs:

1. Produktivitás és szennyező anyagok megkötése.
2. A talaj porózus szerkezetű.
3. Homokszemcsék, közetszemcsék és agyagszemcsék.
4. A szemcsék nem ülednek, valamint szórják a fényt.
5. Si^{4+} ion.
6. Pozitív töltésű ionok, pl. Na^+ vagy Ca^{2+} ionok
7. Attól, mekkora a hidrátburka és mekkora a töltése.
8. Ligninek, oligopeptidek és poliszacharidok.
9. 30% a telítettség.
10. Negatív lesz a töltése és ezért csak csekély mértékben tud megkötődni.

Az 5. feladatsor és javítókulcsa

A feladatsor az alábbi előadásra épül:

Tarczay György: Csillagközi kémia a laborban (2016.04.07)

<https://www.youtube.com/watch?v=QM2GMKweRc8>

1. kérdés (1 pont)

Mi történik, ha egy elektromágneses sugárzás eltalál egy atomot?

2. kérdés (1 pont)

Milyen szerves vegyületet azonosítottak az üstökös csóvájában?

3. kérdés (1 pont)

Milyen típusú reakciókat vizsgáltak a keresztező molekulasugaras módszerrel?

4. kérdés (1 pont)

Miért kell vákuumba helyezni a Keck berendezés mintatartóját?

5. kérdés (1 pont)

Miért fontosak a SiH_4 molekulák az asztrokémikusoknak?

6. kérdés (2 pont)

Mi történik, ha a SiH_4 jeget besugározzák elektronokkal? Honnan lehet ezt látni?

7. kérdés (1 pont)

Milyen módszerrel történt a deszorpciós termékek vizsgálata?

8. kérdés (1 pont)

Miért érdekes, hogy 19 Si atomot tartalmazó molekulát is elő tudtak állítani?

9. kérdés (1 pont)

Mit mutat meg a TPD (hőmérsékletprogramozott deszorpció) görbe?

10. kérdés (1 pont)

Minek a segítségével lehet megmondani, hogy milyen a szerkezete a kapott molekulának?

Megoldókulcs:

1. Az elektromágneses sugárzás gerjeszti az atom elektronját és egy bizonyos energiájú sugárzás elnyelődik.
2. A glicin molekulát azonosították.
3. Gázfázisú asztrokémiai reakciókat vizsgáltak.
4. Mert a levegőben lévő molekulák is kifagynának.
5. Mert ebből felépülhetnek a szilíciumtartalmú csillagközi szemcsék magjai.
6. Új molekulák jönnek létre. A besugárzás előtti és utáni infravörös spektrumokból lehet erre következtetni.
7. Repülési idő tömegspektrométerrel történt.

8. Mert más módszerrel csak ennél kevesebb szilíciumatomot tartalmazó molekulát lehet létrehozni.
9. Milyen hőmérsékleten szakadnak le az egyes molekulák.
10. Az elektronok a molekulákról különböző energiával távolíthatók el (az ionizációs energiájuk különböző).

A 6. feladatsor és javítókulcsa

A feladatsor az alábbi előadásra épül:

Szabó Ákos: A polimerkémia eszköztára, avagy hogyan állíthatók be egy óriásmolekulatulajdonságai (2015.11.26)

https://www.youtube.com/watch?v=_9ruO5cjPNs

1. kérdés (3 pont)

Mik a műanyagok előnyei?

2. kérdés (1 pont)

Mi jellemző a polimerek molekulatömegére?

3. kérdés (1 pont)

Hogyan történik a lépcsős polimerizáció?

4. kérdés (1 pont)

Mi a feltétele a lépcsős polimerizációnak?

5. kérdés (1 pont)

Mi szükséges a láncpolimerizációhoz?

6. kérdés (2 pont)

Mik az előnyei az elágazásos polimereknek?

7. kérdés (1 pont)

Mi szükséges a magból kiinduló csillagpolimerek előállításához?

8. kérdés (1 pont)

Milyen állapotban van a polimer a termodinamikai görbe első, vízszintes szakaszában?

9. kérdés (1 pont)

Mi a jellemzője a fizikai térhálónak?

10. kérdés (1 pont)

Mi a takticitás?

Megoldókulcs:

1. Hangolható tulajdonságok, kis fajsúly, olcsóság.
2. Nem rendelkeznek egységes molekulatömeggel.
3. A funkciócsoportok reagálnak egymással.
4. A molekulák legalább 2 funkciócsoportot kell, hogy tartalmazzanak
5. Aktivált iniciátormolekula szükséges hozzá.
6. Kis viszkozitás, sok láncvégi funkciócsoportja lehet.
7. Multifunkciós (makro)iniciátor kell hozzá.
8. Üveges állapotban van a polimer ilyenkor.
9. A láncok nem kémiai, hanem csak fizikai kötéssel vannak összekapcsolódva.
10. A főlánc királis szénatomjain lévő csoportok térállása.