

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2014. május 15.

KÉMIA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2014. május 15. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA

Fontos tudnivalók

- A feladatok megoldására 120 perc fordítható, az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.
- A feladatok megoldási sorrendje tetszőleges.
- A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására nem alkalmas zsebszámológépet és négyjegyű függvénytáblázatot használhat, más elektronikus vagy írásos segédeszköz használata tilos!
- Figyelmesen olvassa el az egyes feladatoknál leírt bevezető szöveget, és tartsa be annak utasításait!
- A feladatok megoldását tollal készítse! Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, akkor az nem értékelhető!
- A számítási feladatokra csak akkor kaphat maximális pontszámot, ha a megoldásban feltünteti a számítás főbb lépéseit is!
- Kérjük, hogy a szürkített téglalapokba semmit ne írjon!

1. Négyféle asszociáció

Az alábbiakban két elemet kell összehasonlítani. Írja be a megfelelő betűjelet a táblázat üres celláiba!

- A) Magnézium
- B) Klór
- C) Mindkettő
- D) Egyik sem

1.	A 3. periódus eleme.	
2.	Alapállapotú atomjában 2 db vegyértékelektron van.	
3.	Alapállapotú atomjában 2 db párosítatlan elektron van.	
4.	Ionjának képződése atomjából oxidáció.	
5.	Ionja nemesgáz-szerkezetű.	
6.	Atomrácsban kristályosodik.	
7.	Ionvegyületének olvadákelektrolízisekor az anódon keletkezik.	
8.	Ionvegyületének olvadákelektrolízisekor a pozitív póluson keletkezik.	
9.	Megfelelő körülmények között vízzel kémiai reakcióba lép.	

9 pont

2. Esettanulmány

Olvassa el figyelmesen a szöveget és válaszoljon a kérdésekre!

Több embert öl meg a légszennyezés Kabulban, mint a háború (forrás: MTI)

A háború civilek ezreit öli meg Afganisztánban, de a főváros, Kabul légszennyezett-sége még az öldöklésnél is nagyobb gyilkos - állítják szakértők. A "csöndes gyilkosnak" is nevezett légszennyezettséget főként az öreg autók kipufogógázai, a gyöngye minőségű üzemanyag és az elégetett szemét okozza. A számok sokkolóak. A Nemzeti Környezetvédelmi Ügynökség jelentése szerint évente körülbelül háromezer ember halálát okozza a rossz levegő. A jelentésben összehasonlításképp közlik az ENSZ felméréseit is: a szervezet szerint 2777 afganisztáni lakos vesztette életét 2010-ben a háborús cselekményekben.

A légszennyezettség számos oka ismert, de mindegyiket tovább súlyosbítja Kabul gyorsan növekvő lélekszáma; a vidéket dúló harcok elől ugyanis sokan a fővárosban keresnek viszonylagos nyugalmat. Kabul körülbelül egymillió ember számára épült, de most mintegy ötmillióan lakják. Az utak többsége túlszűfolt, az öreg autók okádják magukból a rossz minőségű üzemanyag füstjét. A közvetlen utakon ráadásul az autók felverik a port, ami tovább rontja a levegő minőségét. A keservesen hideg telek ellen a lakosság azzal védekezik, amivel tud; eléget mindent, ami mozdítható, kidobott autógumikat, műanyagot is. Az egészségügyi minisztérium becslései szerint a légzőszervi megbetegedésekben szenvedők száma megháromszorozódott az elmúlt hat évben, mintegy 480 ezer afgánnak lehetnek légúti bántalmi. A helyi hivatalok nehezen birkóznak meg a problémával. Múlt évben – a péntek mellett – munkaszüneti nappá nyilvánították a csütörtököt, hogy így csökkentsék a légszennyezettséget. Megtiltották továbbá az öreg autók behozatalát is. A polgármesteri hivatal leszögezte, az intézkedések "nagyon hatásosnak" bizonyultak abban, hogy a helyzet ne romoljon tovább, de a légszennyezettség csökkentésére nem sok reményt látnak. Az orvosok szerint Kabul komoly problémákkal néz szembe. Erfanullah Sifa, a Dzsamhuriát kórház orvosa szerint naponta több mint húszan jelentkeznek a intézményben légúti problémákkal. "Ha a levegő ilyen mértékben romlik tovább, az afgán embereknek egy egészségügyi katasztrófával kell szembe nézniük " – nyilatkozta Sifa.

a) Mik a legfőbb okai Afganisztánban a légszennyezettségnek (3 tényezőt soroljon fel)?

b) Mi fokozza Kabulban a légszennyezést (3 tényezőt soroljon fel)?

c) Az anyagi halmazok mely csoportjába tartozik a szemét elégetése során keletkező levegőszennyezés? Írja be az egyetlen megfelelő betűjelet a válaszok jobb oldalán található üres cellába!

- A) köd
- B) füst
- C) emulzió
- D) szuszpenzió
- E) hab

d) Milyen adattal fejezhető ki az autóbenzin minősége?

e) A légszennyezettséget minősíti a levegőben lévő szén-monoxid (A), nitrogén-dioxid (B), kén-dioxid (C), ózon (D) és szálló por (E) koncentrációja. A következő (már elkezdett) táblázatban a felsoroltak mellé írja oda annak az *egyetlen* anyagnak a betűjelét, amely koncentrációját az adott folyamat a leginkább (illetve elsődlegesen) növeli!

Öreg autók kipufogógáza:	B
Gumik égetése:	
Kövezetlen utakon közlekedő autók:	
Nyári melegben az erős UV-sugárzás:	
Télen minden éghetővel fűtenek:	

f) Hogyan próbálják Kabulban a levegő szennyezettségét csökkenteni?

12 pont	
---------	--

3. Egyszerű választás

Írja be az egyetlen megfelelő betűjelet a válaszok jobb oldalán található üres cellába!

1.) Melyik sor tartalmaz csupa azonos rácstípusban kristályosodó anyagot?

- A) SiO_2 , CO_2 , SO_2 , NO_2
- B) Ag, Zn, S, P
- C) CCl_4 , HCl, CHCl_3 , Cl_2
- D) NaCl, KCl, HCl, AgCl
- E) C, Si, P, S

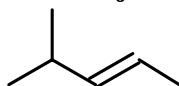
2.) Az ionrácson anyagokat jellemzi:

- A) Magas olvadáspontúak, vízben általában jól oldódnak, oldatuk vezeti az elektromos áramot.
- B) Magas olvadáspontúak, vízben általában jól oldódnak, oldatuk szigetelő.
- C) Alacsony olvadáspontúak, vízben általában jól oldódnak, oldatuk szigetelő.
- D) Alacsony olvadáspontúak, benzinen általában jól oldódnak, oldatuk vezeti az elektromos áramot.
- E) Magas olvadáspontúak, benzinen általában jól oldódnak, oldatuk vezeti az elektromos áramot.

3.) Melyik mindig exoterm?

- A) Oldáshő.
- B) Reakcióhő.
- C) Képződéshő.
- D) Párolgáshő.
- E) Fagyáshő.

4.) Mi a következő, vonalábrával jelölt szénhidrogén szabályos neve?



- A) 2-metilpent-3-én
- B) 4-metilpent-2-én
- C) 3-metilpent-2-én
- D) izohexén
- E) hex-2-én

5.) Melyik az a fém, amelyik sem híg, sem tömény kénsavoldatban nem oldható fel?

- A) Cink
- B) Vas
- C) Réz
- D) Alumínium
- E) Arany

6.) Melyik esetben *nem* történik kémiai átalakulás?

- A) Cinket helyezünk réz(II)-szulfát-oldatba.
- B) Cinket helyezünk ezüst-nitrát-oldatba.
- C) Rezet helyezünk ezüst-nitrát-oldatba.
- D) Ezüstöt helyezünk réz(II)-szulfát-oldatba.
- E) Alumíniumot helyezünk réz(II)-szulfát-oldatba.

7.) Melyik vegyületnek legalacsonyabb a forráspontja?

- A) Acetaldehid
- B) Hangyasav
- C) Etil-alkohol
- D) Aceton
- E) Formamid

8.) A következő, műanyagokkal kapcsolatos állítások egyikébe hiba csúszott. Melyik a *hibás* állítás?

- A) A gumi természetes alapú műanyag.
- B) A polietilén polimerizációs műanyag.
- C) A polisztirol hőre lágyuló műanyag.
- D) A teflon polikondenzációs műanyag.
- E) A bakelit polikondenzációs műanyag.

9.) Melyik tudós neve mellett *nem* az általa megállapított dolog fogalma szerepel?

- A) Hund-szabály: egy atompályán maximum két, ellentétes spinű elektron lehet.
- B) Pauling: elektronegativitás.
- C) Mengyelejev: periódusos rendszer.
- D) Hevesy György: radioaktív izotópok.
- E) Emil Fischer: peptidkötés.

9 pont	
--------	--

4. Alternatív feladat

A következő feladatnak – érdeklődési körétől függően – csak az egyik változatát kell megoldania. A vizsgadolgozat megfelelő helyén meg kell jelölnie a választott feladat betűjelét (A vagy B). Amennyiben ez nem történne meg, és a választás ténye a dolgozatból sem derül ki egyértelműen, akkor minden esetben az első választható feladat megoldása kerül értékelésre.

A választott feladat betűjele:

A) Táblázatos feladat

Töltse ki az alábbi táblázatot!

	Fenol	Piridin
Szerkezeti képlete:	1.	2.
Közös szerkezeti sajátosságuk:	3.	
Halmazában kialakít-e H-kötést?	4.	5.
Halmazállapota (25°C, standard nyomás):	6.	7.
Vízoldhatósága (oldhatatlan, rossz, jó):	8.	9.
Vizes oldatának kémhatása:	10.	11.
Sóképzése:	Reakciója NaOH-dal (egyenlet), a termék neve: 12.	Reakciója HCl-dal (egyenlet): 13.
Élettani jelentőség, illetve hatás:	14.	15.
Egy példa felhasználására:	16.	17.

B) Számítási feladat

Egy egyre nagyobb mennyiségben felhasznált szerves oldószer tömegszázalékos összetétele a következő: 60,0%-a szén, 13,3%-a hidrogén, 26,7%-a oxigén. A vegyület moláris tömege 60,0 g/mol. Ha a vegyület 2,00 grammját elégetjük, 67,5 kJ hő szabadul fel.

$\Delta_k H(\text{CO}_{2(\text{g})}) = -394 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_k H(\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}) = -286 \text{ kJ/mol}$

a) Határozd meg a vegyület molekulaképletét!

b) A vegyületet CuO-dal oxidálva a kapott termék nem adja az ezüsttükörpróbát. Adja meg az információknak megfelelő molekula nevét!

c) Határozza meg a vegyület égetésének reakcióhőjét!

d) Számítsa ki a vegyület képződéshőjét!

14 pont	
---------	--

5. Elemző feladat

*Vizsgáljuk meg a következő, a háztartásban is fellelhető anyagok néhány tulajdonságát!
Válaszoljon a feltett kérdésekre!*

szőlőcukor	szóda	vízke	ecet
keményítő	trisó	napraforgóolaj	konyhasó

- a) Adja meg a szervetlen vegyületek közül kettő képletét!
- b) Vízlágyításra használható (1 példa). Miért?
- c) Megkülönböztethető-e egymástól vízben való oldással és kémhatásvizsgálattal a szóda és a konyhasó? Válaszát indokolja!
- d) Megkülönböztethető-e egymástól vízben való oldással a szőlőcukor és a keményítő? Válaszát indokolja!
- e) A szerves vegyületek mely csoportjába tartozik a
- szőlőcukor:
 - keményítő:
- f) Mi a napraforgóolaj funkciós csoportja?
- g) Sósavval gázfejlődés közben reagál (1 példa). A reakció egyenlete:
- h) Adja meg az ecet szerves hatóanyaga homológ sorának általános összegképletét!

15 pont	
---------	--

6. Táblázatos feladat

A következő állítások a *második periódus nemfémes elemeire* vagy valamely *hidrogénvegyületekre* vonatkoznak. Azonosítsa az elemeket vagy vegyületeket (**vegyjel, képlet**), majd válaszoljon a feltett kérdésekre!

A legkisebb reakciókészségű nemfémes elem:	1.	5,0 grammjában lévő elektronok száma: 2.
A legnagyobb kötésfeszülési energiájú nemfémes elem:	3.	Hidrogénnel való reakciójának egyenlete: 4.
KMnO ₄ hevítésével előállítható gáz:	5.	A fejlődő gáz laboratóriumi kimutatása: 6.
Síkalkatú molekulája elszínteleníti a brómos vizet:	7.	Reakciója brómmal (egyenlet, a szerves vegyületek szerkezetének mutatásával): 8.
Kettőnél több allotróp módosulata van:	9.	Reakciója vízgőzzel (egyenlet): 10.
Szúrós szagú gáz, szerves bomlástermék:	11.	Molekulájának alakja, polaritása: 12.
Az alkinok homológ sorának első tagja:	13.	Laboratóriumi előállításának egyenlete: 14.

15 pont	
---------	--

7. Számítási feladat

Egy 111 gramm tömegű gázelegy 3,00 : 2,00 térfogatarányban tartalmaz hidrogént és klórt. Az elegyet UV-fénnyel megvilágítjuk. A reakciót követően a kapott gázelegyet vízbe vezetjük. Az így keletkező vizes oldat pH-ja 2,00.

a) Számítsa ki, hogy a kiindulási gázelegy mekkora tömegű és anyagmennyiségű hidrogént tartalmaz!

b) Írja fel a gázelegyben lejátszódó reakció egyenletét!

c) Hány százalékkal csökkent a vízbe vezetés után a gáz térfogata a kiindulási gázelegyhez képest?

d) Mekkora térfogatú 2,00-es pH-jú oldat keletkezett?

12 pont	
---------	--

8. Elemző és számítási feladat

100 cm³ 50,0 tömeg %-os, 1,40 g/cm³ sűrűségű kénsavoldatot akarunk 260 cm³ (sűrűsége 1,00 g/cm³) vízzel hígítani.

a) Határozd meg a kiindulási kénsavoldat mol/dm³-es koncentrációját!

b) A kénsav hígításánál nagyon óvatosan kell eljárunk. Mi a helyes eljárás?

c) Hány tömegszázalékos a hígítás után keletkezett oldat?

	maximális pontszám	elért pontszám
1. Négyféle asszociáció	9	
2. Esettanulmány	12	
3. Egyszerű választás	9	
4. Alternatív feladat	14	
5. Elemző feladat	15	
6. Táblázatos feladat	15	
7. Számítási feladat	12	
8. Elemző és számítási feladat	14	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma	100	

dátum

javító tanár

	elért pontszám egész számra kerekítve	programba beírt egész pontszám
Feladatsor		

javító tanár

jegyző

dátum

dátum