

Azonosító jel:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. február 22.

KÉMIA
EMELT SZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2006. február 22. 14:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI MINISZTERIUM

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fontos tudnivalók

- A feladatok megoldására 240 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 megoldás részletet áthúz, akkor az nem értékelhető!
- A számítási feladatokra csak akkor kaphat maximális pontszámot, ha a megoldásában feltünteti a számítás főbb lépéseit is!
- Kérjük, hogy a szürkített téglalapokba semmit ne írjon!

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Esettanulmány

Olvassa el figyelmesen az alábbi szöveget és válaszoljon a kérdésekre!

A sajt kémiája

A sajtot úgy készítik, hogy a meleg tejhez bizonyos baktériumokat adnak, amelyeknek hatására tejsav keletkezik. Ez eléggé savassá ($\text{pH} = 5,5$) teszi a tejet ahhoz, hogy a rennin nevű enzim hidrolizálja a fehérjéket: ez a folyamat végül a kazein túróként történő kicsapódását eredményezi.

Ezután a túrót elválasztják a savótól, préselik, sózzák (a mikroorganizmusok szaporodásának gátlására) és érlelik. Érlelés közben enzimek (pl. lipáz, proteáz) hatására a fehérjék kisebb molekulájú, illékony anyagokra (ketonokra, aldehidekre, karbonsavakra, észterekre) bomlanak és ezek okozzák a sajt jellegzetes szagát (pl. heptán-2-on, okt-1-én-3-ol, S-metil-tiopropionát stb.). Olykor gázok (ammónia, szén-dioxid) is képződnek az érés során, ezek képezik a sajtokban a lyukakat. Sok sajtban megtalálható az a baktérium is, amely izzadás során az emberi bőr zsírsavait bontja, s az ezek hatására képződő karbonsavak (pl. butánsav, 3-metilbutánsav) vonzzák a szúnyogokat.

Bizonyos sajtok – a vörösborhoz és a sörhöz hasonlóan – tiramint [4-(2-amino-etil)-fenol] is tartalmaznak. Amennyiben ez a vegyület felhalmozódik a szervezetben, a vérnyomás veszélyes mértékű növekedését okozhatja. Szerencsére a szervezetünkben lévő monoamin-oxidázok hatására a tiramin tirozinná alakul. Bizonyos depresszióellenes gyógyszerek azonban gátolják a monoamin-oxidázok működését, ezért ezekkel a gyógyszerekkel együtt nem tanácsos sok sajtot fogyasztani.

(Education in Chemistry, 2000. november alapján)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

-
- a) Adja meg a tejsav tudományos nevét!
- b) Mi az enzimek biokémiai szerepe az élő szervezetben?
- c) Az eljárás során miért sózzák a túrót?
- d) Soroljon fel a sajt készítésében szerepet játszó fehérjéket!
- e) Adja meg a sajt jellegzetes szagát okozó vegyületek közül a keton nevét!
- f) Mitől lesz lyukas a sajt?
- g) Okozhatja-e a sajt fogyasztása a vérnyomás veszélyes mértékű növekedését?
Indokolja válaszát!
- h) Írja fel az izzadságszagot okozó egyik vegyület konstitúcióját a nevével együtt
(a szöveg alapján)!

10 pont		
---------	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Elemző feladat

A NaOH és reakciói

a) Adja meg a NaOH hétköznapi nevét!

b) Óraüvegen lévő NaOH pasztillákat levegőn állni hagyunk. Egy idő után a pasztillák felülete elfolyósodott, majd később fehér kicsapódás keletkezett rajtuk. Magyarázza meg a tapasztaltakat! Ahol szükséges, adja meg a lejátszódó reakció egyenletét!

c) Alumíniumot oldottunk fel NaOH-oldatban. Írja fel és rendezze a lejátszódó reakció egyenletét, majd állapítsa meg, milyen szerepe volt a NaOH-nak a reakció során!

d) Írja fel a NaOH-oldat reakciójának egyenletét egy szerves savval, adja meg a keletkező só nevét és egy jellemző felhasználását!

e) Adja meg a NaOH-oldat reakcióját egy szerves savval és a keletkező só vizes oldatának kémhatását!

f) A NaOH-oldat – töménységétől függően – kétféleképpen reagál a halogénezett szénhidrogénekkal. Szemléltesse e reakciókat a 2-klór-bután példáján! Írja fel az egyenleteket és adja meg az átalakulások típusát!

17 pont		
---------	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Táblázatos feladat

A táblázat üresen hagyott celláiba olvashatóan írja be az összehasonlítás szempontjaira adott válaszait!

	Kalcium	Oxigén
Alapállapotú atomjának vegyértékelektron-szerkezete	1.	2.
Alapállapotú atomjában a párosítatlan elektronok száma	3.	4.
100 gramm stabil ionjában lévő elektronok anyagmennyisége	5.	6.
Az elem kristályának rácstípusa	7.	8.
Egymással alkotott vegyületük képlete	9.	
hétköznapi neve	10.	
A vegyület kölcsönhatása vízzel (egyenlet):	11.	
A folyamat köznapi neve	12.	
A kapott oldat kémhatása	13.	

13 pont		
---------	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Egyszerű választás

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

1. Melyik molekulában található a legnagyobb kötésszög?

- A) CF_4
- B) SO_2
- C) H_2S
- D) PH_3
- E) SiH_4

2. Melyik az a sor, amelyben mind a négy alapvető rácstípusra találunk példát?

- A) K, N_2 , NH_3 , NaCl
- B) SiO_2 , Fe, Ne, NH_3
- C) SiO_2 , Ne, Zn, KCl
- D) NH_3 , NaCl, Si, Ne
- E) MgO , NaCl, KCl, N_2

3. Melyik sor tartalmazza helyesen a vegyületeket növekvő forráspontjuk szerint?

- A) Dietil-éter, etil-formiát, butanon, butanol, propánsav.
- B) Dietil-éter, butanon, etil-formiát, butanol, propánsav.
- C) Dietil-éter, etil-formiát, butanon, propánsav, butanol.
- D) Etil-formiát, dietil-éter, butanon, propánsav, butanol.
- E) Etil-formiát, dietil-éter, propánsav, butanon, butanol.

4. Melyik esetben viselkedik oxidálószerként a megadott vegyület?

- A) A kén-dioxid, ha kén-hidrogénnel (H_2S) reagál.
- B) A kén-hidrogén, ha jóddal reagál.
- C) A kálium-jodid, ha vizes oldatban klórgázzal reagál.
- D) A formaldehid, ha elvégezzük vele az ezüsttükörpróbát.
- E) A szén-monoxid, ha vas(III)-oxiddal lép reakcióba.

5. Melyik esetben szennyezzük legkevésbé környezetünket?

- A) A kimerült akkumulátort a szemetesbe helyezjük.
- B) Szelektív hulladékgyűjtőbe műanyag poharat dobunk.
- C) Autógumit elégetünk.
- D) Trisóval vizet lágyítunk.
- E) Ha benzollal hígított olajfestéket kenünk a kerítésre.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Melyik esetben fejlődik klórgáz az alábbiak közül?

- A) Ha cinket reagáltatunk sósavval.
 B) Ha kálium-klorid-oldathoz jódot adunk.
 C) Ha kálium-permanganátot reagáltatunk sósavval.
 D) Ha a nátrium-kloridot tömény kénsavval reagáltatjuk.
 E) Ha hypohoz nátrium-hidroxid-oldatot öntünk.

7. Üvegmaratásra használható:

- A) a kemény víz.
 B) a tömény kénsav.
 C) a sósav.
 D) a királyvíz.
 E) a hidrogén-fluorid-oldat.

7 pont		
--------	--	--

5. Négyféle asszociáció

Írja a megfelelő betűjelet a feladat végén található táblázat megfelelő ablakába!

- A) Maltóz
 B) Szacharóz
 C) Mindkettő
 D) Egyik sem

- Összegképlete $C_{12}H_{22}O_{12}$.
- Köznapi neve répacukor.
- Gyűrűs molekulája 10 darab királis szénatomot tartalmaz.
- Vízben jól oldódik.
- Adja a Fehling-próbát.
- Hidrogénkötés kialakítására képes.
- Hidrolízisekor α -D-glükóz (is) keletkezik.
- A keményítő hidrolízise során ez is képződik.
- Észteresíthető.
- A növényekben megtalálható.

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

10 pont		
---------	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Számítási feladat

Egy alkén nitrogéngázra vonatkoztatott relatív sűrűsége 1,50.

a) **Határozza meg az alkén képletét és adja meg a nevét!**

Tiszta oxigéngázban elégetve a kapott vízmentes füstgáz átlagos moláris tömege 39,5 g/mol.

b) **Számítsa ki, hány %-os feleslegben volt az oxigén az égetés során? (Írja fel az égés egyenletét is!)**

10 pont		
---------	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. Számítási feladat

Azonos tömegű sósavat és nátrium-karbonát-oldatot összeöntve a fejlődő összes gáz eltávoztása után kapott 225 gramm semleges oldatnak a 10,4 tömeg%-a nátrium-klorid.

a) **Írja fel a végbement reakció egyenletét!**

b) **Határozza meg a kiindulási oldatok tömegszázalékos összetételét!**

10 pont		
---------	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. Számítási feladat

Egy réz-ezüst ötvözet összetételét határoztuk meg a következő módon:

Az ötvözet 2,41 grammját tömény salétromsavban feloldottuk, majd desztillált vizet adtunk hozzá. A hígított oldatot elektrolizálni kezdtük. Az oldatban lévő összes fémion leválasztásához 193 percre volt szükség. Az átfolyó áram átlagos sűrűsége ez alatt az időtartam alatt 0,500 A volt. (Az áramkihasználást tekintheti 100 %-osnak.)

a) **Írja fel és rendezze a fémek oldódásának reakcióegyenleteit!**

b) **Számítsa ki, hogy milyen anyagmennyiség-arányban tartalmazta a fémeket az ötvözet?**

11 pont		
---------	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9. Számítási feladat

Egy gyenge bázis $0,0900 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú oldatában a $\text{pH} = 11,00$.

a) **Határozza meg a bázisállandó értékét!**

b) **Hányszoros térfogatra hígítottuk az oldatot, ha a hígított oldat pH-ja 10,00 lett?**

10 pont		
---------	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Figyelem! Az értékelő tanár tölti ki!

	elért pontszám	maximális pontszám
1. Esettanulmány		10
2. Elemző feladat		17
3. Táblázatos feladat		13
4. Egyszerű választás		7
5. Négyféle asszociáció		10
6. Számítási feladat		10
7. Számítási feladat		10
8. Számítási feladat		11
9. Számítási feladat		10
Jelölések, mértékegységek helyes használata		1
Az adatok pontosságának megfelelő végeredmények megadása számítási feladatok esetén		1
ÖSSZESEN		100

javító tanár

	elért pontszám	programba beírt pontszám
Feladatsor		

javító tanár

jegyző