Azonosító jel:

**É R E T T S É G I V I Z S G A ● 2 0 0 6 . f e b r u á r 2 2 .**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

KÉMIA

**EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2006. február 22. 14:00**

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

|  |  |
| --- | --- |
| Pótlapok száma | |
| Tisztázati |  |
| Piszkozati |  |

**OKTATÁSI MINISZTÉRIUM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# 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!

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# 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 (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)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Adja meg a tejsav tudományos nevét!

1. **Mi az enzimek biokémiai szerepe az élő szervezetben?**

## Az eljárás során miért sózzák a túrót?

1. **Soroljon fel a sajt készítésében szerepet játszó fehérjéket!**

## Adja meg a sajt jellegzetes szagát okozó vegyületek közül a keton nevét!

1. **Mitől lesz lyukas a sajt?**

## Okozhatja-e a sajt fogyasztása a vérnyomás veszélyes mértékű növekedését? Indokolja válaszát!

1. **Írja fel az izzadságszagot okozó egyik vegyület konstitúcióját a nevével együtt (a szöveg alapján)!**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10 pont |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# Elemző feladat

***A NaOH és reakciói***

1. **Adja meg a NaOH hétköznapi nevét!**
2. **Óraüvegen lévő NaOH pasztillákat levegőn állni hagytunk. 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!**

## 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!

1. **Írja fel a NaOH-oldat reakciójának egyenletét egy szervetlen savval, adja meg a keletkező só nevét és egy jellemző felhasználását!**

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

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 17 pont |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# 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**  **hétköznapi neve** | **9.** | |
| **10.** | |
| **A vegyület kölcsönhatása vízzel (egyenlet):** | **11.** | |
| **A folyamat köznapi neve** | **12.** | |
| **A kapott oldat kémhatása** | **13.** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 13 pont |  |  |

# Egyszerű választás

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

1. **Melyik molekulában található a legnagyobb kötésszög?**
   1. CF4
   2. SO2
   3. H2S
   4. PH3
   5. SiH4

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

* 1. K, N2, NH3, NaCl
  2. SiO2, Fe, Ne, NH3
  3. SiO2, Ne, Zn, KCl
  4. NH3, NaCl, Si, Ne
  5. MgO, NaCl, KCl, N2

## Melyik sor tartalmazza helyesen a vegyületeket növekvő forráspontjuk szerint?

* 1. Dietil-éter, etil-formiát, butanon, butanol, propánsav.
  2. Dietil-éter, butanon, etil-formiát, butanol, propánsav.
  3. Dietil-éter, etil-formiát, butanon, propánsav, butanol.
  4. Etil-formiát, dietil-éter, butanon, propánsav, butanol.
  5. Etil-formiát, dietil-éter, propánsav, butanon, butanol.

## Melyik esetben viselkedik oxidálószerként a megadott vegyület?

* 1. A kén-dioxid, ha kén-hidrogénnel (H2S) reagál.
  2. A kén-hidrogén, ha jódoldattal reagál.
  3. A kálium-jodid, ha vizes oldatban klórgázzal reagál.
  4. A formaldehid, ha elvégezzük vele az ezüsttükörpróbát.
  5. A szén-monoxid, ha vas(III)-oxiddal lép reakcióba.

## Melyik esetben szennyezzük legkevésbé környezetünket?

* 1. A kimerült akkumulátort a szemetesbe helyezzük.
  2. Szelektív hulladékgyűjtőbe műanyag poharat dobunk.
  3. Autógumit elégetünk.
  4. Trisóval vizet lágyítunk.
  5. Ha benzollal hígított olajfestéket kenünk a kerítésre.

## Melyik esetben fejlődik klórgáz az alábbiak közül?

* 1. Ha cinket reagáltatunk sósavval.
  2. Ha kálium-klorid-oldathoz jódot adunk.
  3. Ha kálium-permanganátot reagáltatunk sósavval.
  4. Ha a nátrium-kloridot tömény kénsavval reagáltatjuk.
  5. Ha hypohoz nátrium-hidroxid-oldatot öntünk.

## Üvegmaratásra használható:

* 1. a kemény víz.
  2. a tömény kénsav.
  3. a sósav.
  4. a királyvíz.
  5. a hidrogén-fluorid-oldat.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7 pont |  |  |

# 5. Négyféle asszociáció

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

1. Maltóz
2. Szacharóz
3. Mindkettő
4. Egyik sem
   1. Összegképlete C12H22O12.
   2. Köznapi neve répacukor.
   3. Gyűrűs molekulája 10 darab királis szénatomot tartalmaz.
   4. Vízben jól oldódik.
   5. Adja a Fehling-próbát.
   6. Hidrogénkötés kialakítására képes.
   7. Hidrolízisekor *α*-D-glükóz (is) keletkezik.
   8. A keményítő hidrolízise során ez is képződik.
   9. Észteresíthető.
   10. A növényekben megtalálható.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5.** | **6.** | **7.** | **8.** | **9.** | **10.** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10 pont |  |  |

# Számítási feladat

Egy alkén nitrogéngázra vonatkoztatott relatív sűrűsége 1,50.

## Határozza meg az alkén képletét és adja meg a nevét!

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

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10 pont |  |  |

# Számítási feladat

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

## Írja fel a végbement reakció egyenletét!

1. **Határozza meg a kiindulási oldatok tömegszázalékos összetételét!**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10 pont |  |  |

# 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.)

## Írja fel és rendezze a fémek oldódásának reakcióegyenleteit!

1. **Számítsa ki, hogy milyen anyagmennyiség-arányban tartalmazta a fémeket az ötvözet?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11 pont |  |  |

# Számítási feladat

Egy gyenge bázis 0,0900 mol/dm3 koncentrációjú oldatában a pH = 11,00.

## Határozza meg a bázisállandó értékét!

1. **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