

Versenyző jeligéje: .....

Beküldési határidő: 2019. november 30.

10. osztály  
2. forduló

|            |            |            |            |            |                         |          |           |
|------------|------------|------------|------------|------------|-------------------------|----------|-----------|
| 1. feladat | 2. feladat | 3. feladat | 4. feladat | 5. feladat | Összesített<br>pontszám | Százalék | Javította |
|            |            |            |            |            |                         |          |           |

## 1. Négyféle asszociáció

13 pont

Írd a megfelelő betűjelet a feladat végén található táblázat megfelelő cellájába!

- A) oxidáció  
B) redukció  
C) mindkettő  
D) egyik sem

1. Ez a folyamat játszódik le a reakciókban a redukálószerekkel.
2. Víz elektrolízise során a katódon végbemenő folyamat.
3. A legtöbb reakcióban ez történik az ózonnal.
4. Ez a folyamat játszódik le, ha cinket híg sósavoldatba rakunk.
5. Elektronfelvétellel járó folyamat.
6. Ez a folyamat játszódik le a közömbösítés során.
7. A folyamat során az oxidációs szám növekszik.
8. Redoxireakciók során történő folyamat.
9. Ez történik a kalciummal, ha vízbe rakjuk.
10. Ezüst-nitrát oldat és nátrium-klorid oldat összeöntésekor végbemenő folyamat.
11. A galvánelem anódján végbemenő folyamat.
12. Ez a folyamat játszódik le, ha rezet cink-szulfát oldatba merítünk.
13. Protonleadást jelent.

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|

Olvasd el a következő szöveget, majd válaszolj az utána következő kérdésekre a szöveg tartalma és kémiai ismereteid alapján!

A tiszta ammónium-nitrát világszerte gyártott termék. Általában nagyon biztonságosan kezelhető anyag, mégis sok katasztrófát okozott már. A tiszta ammónium-nitrát higroszkópos anyag, ezért ipari célokra valamilyen eljárással vízhatlanítják. A legáltalánosabban viaszt, paraffint, vagy ezekhez hasonló tulajdonságú anyagokat használtak erre a célra. A 0,75 % viasszal bevont ammónium-nitrát robbanó tulajdonságára egy szomorú baleset hívta fel a figyelmet. 1974. április 16-án Texas City (USA, Texas) kikötőjében a 2500 tonna ammónium-nitráttal megrakott Grand Camp hajón tűz ütött ki. A tüzet nem tudták eloltani, és 37 perc múlva a hajó egy borzalmas robbanás során megsemmisült (feltételezések szerint a hajó illegálisan lőszert is szállított). A robbanás olyan erős volt, hogy a közelben kikötött, szintén ammónium-nitrátot szállító HighFlyer hajóra, majd egy harmadikra is áterjedt és azok rakománya is felrobbant. Összesen kb. 7000 tonna ammónium-nitrát robbant fel.

(Dr. Lázár István: Különleges és veszélyes anyagok c. jegyzete alapján)

1. a) Mire használják a legnagyobb mennyiségben az ammónium-nitrátot?
- b) Mivel keverik ezen felhasználás előtt az ammónium-nitrátot, hogy ne tapadjon össze, és ne robbanjon fel?
2. Az ammónium-nitrátot salétromsavból és ammóniából állítják elő.  
Írd fel az előállítás egyenletét! Nevezd meg a reakció típusát (több szempontból is)!

3. Az ammónium-nitrát jól oldódik vízben. Miért?

Milyen kémhatású a vizes oldata? Ionegyenlettel igazold!

4. Mekkora térfogatú 60,0 tömeg%-os 1,37 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű salétromsavra és hány dm<sup>3</sup> 25°C-os, standard nyomású ammóniára van szükség 10 kg ammónium-nitrát előállításához?

5. Az ammónium-nitrát robbanása során nagy térfogatú gázmennyiség szabadul fel.  
Írd fel az ammónium-nitrát bomlása során végbemenő változások egyenleteit, ha tudjuk, hogy:

a) az ammónium-nitrát először dinitrogén-monoxidra és vízre bomlik:

b) az első lépésben keletkező dinitrogén-monoxid nitrogénre és oxigénre bomlik:

3. Szénhidrogének összehasonlítása  
Töltsd ki a táblázat üresen hagyott részeit!

15 pont

|                                                                              | Etán | Etén | Etin |
|------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Köznapi név                                                                  | —    |      |      |
| Összegképlete                                                                |      |      |      |
| Konstitúciós képlete                                                         |      |      |      |
| Egy adott C-atom ligandumjainak száma és                                     |      |      |      |
| Egy adott C-atom ligandumjainak térbeli elhelyezkedése és a kötésszög értéke |      |      |      |
| Benne az alkotóelemek tömegaránya                                            |      |      |      |
| 1 molnyi mennyiségének tökéletes égéséhez szükséges oxigén anyagmennyisége   |      |      |      |
| Szerves vegyület csoport, ahová az elemi összetétel alapján tartoznak        |      |      |      |
| Szerves vegyület csoport, ahová a szénatomok közötti kötés alapján tartoznak |      |      |      |
| Klórral való reakciójának típusa                                             |      |      |      |

4. Kísérletelemzés

7 pont

Három kémcsőben három színtelen folyadék található: víz, szén-tetraklorid és etanol (etil-alkohol) ismeretlen sorrendben.

Milyen reagens segítségével határoznád meg az egyes kémcsövek tartalmát?

Melyik esetben, mit tapasztalnál? Magyarázd is meg a kimutatásokat!

5. Számítási feladat

10 pont

A feladat áttekinthető megoldásához használj külön lapot is!

Egy 40,0 térfogat% metánt és 60,0 térfogat% propánt tartalmazó gázelegyet tökéletesen elégetünk.

a) Írd fel a két vegyület tökéletes égésének termokémiai reakcióegyenletét, és számítsd ki a reakcióhőket! (Az égés során a vízgőz lecsapódik.)

b) Hány kJ hőmennyiség szabadul fel a 25,0 °C-os, standard nyomású gázelegy 10,00 dm<sup>3</sup>-ének elégetése során?

c) Mekkora volt az 10,00 dm<sup>3</sup> kiindulási gázelegy tömege?

$$\Delta_k H(\text{CH}_4(\text{g})) = -74,9 \text{ kJ/mol}; \quad \Delta_k H(\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})) = -104,0 \text{ kJ/mol};$$

$$\Delta_k H(\text{CO}_2(\text{g})) = -394,0 \text{ kJ/mol}; \quad \Delta_k H(\text{H}_2\text{O}(\text{f})) = -286,0 \text{ kJ/mol}$$

