



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 átterjedt 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  $1,37 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű salétromsavra és hány  $\text{dm}^3$   $25^\circ\text{C}$ -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

15 pont

Töltsd ki a táblázat üresen hagyott részeit!

	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. Számításos 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.

- Írd fel a két vegyület tökéletes égésének termokémiai reakcióegyenletét, és számítsd ki a reakcióhőket!  
(Az égés során a vízgőz lecsapódik.)
- Hány kJ hőmennyiség szabadul fel a 25,0 °C-os, standard nyomású gázelegy 10,00 dm<sup>3</sup>-ének elégetése során?
- Mekkora volt az 10,00 dm<sup>3</sup> kiindulási gázelegy tömege?

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

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

