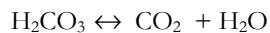
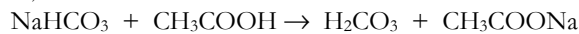


A tűzoltó készülékekben történt kémiai változásokat a következő reakcióegyenletekkel írhatjuk le:



## feladatmegoldók rovata

### Kémia

**K. 536.** Kémcsőben található 0,1g tömegű ammónium-kloridot fölös mennyiségű (3mL) 10%-os nátrium-hidroxid oldattal hevítenek, miközben 20°C hőmérsékletű, 750torr nyomású gáz keletkezik. Az adott körülmények mellett mekkora a fejlődött gáz térfogata?

**K. 537.** Vegytiszta kalcium-karbidból 15,5g hidrolízisekor keletkező gázt hidrogénnel redukálnak. A szükséges hidrogénmennyiség előállításához mekkora tömegű magnéziumra volna szükség sósavval való reakció esetén?

**K. 538.** Fém magnéziumot tengervízből is lehet nyerni. Ismerve a tengervízben a kémiai elemek előfordulási gyakoriságát, mekkora térfogatú tengervizet kéne feldolgozni 1tonna magnézium előállítására, ha az eljárás hatásfoka 95%?

Kémiai elem                      tengervíz oldott formában tartalmazza:

Klór	18,989 g   L
Nátrium	10,56
Magnézium	1,272
Kén	0,884
Kalcium	0,400
Kálium	0,380
Bróm	0,065
Szén	0,028 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> formában)
Bór	0,0045 (H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> formában)
Fluor	0,0014

**K. 539.** A szén-monoxid stabil vegyületet képez a vér hemoglobinjával, miközben annak vas atomjához kötődik. Ezzel gátolja a vér oxigénkötő képességét. A légtérben 750pp million térfogatrész szén-monoxid halálos koncentrációt jelent az ember számára.

Mekkora a tömege annak a szén-monoxid mennyiségnek, amely egy 2,4m magas, 6m hosszú és 5m széles szobában 20°C hőmérsékleten, 1,03atm. légnyomás esetén életveszélyt jelent egy ember számára?

**K. 540.** A vizsgálandó minta egyenlő anyagmennyiségű ecetsavat és oxálsavat tartalmaz. Semlegesítésére 100mL  $10^{-1}$ M töménységű nátrium-hidroxid oldatot fogyasztottak. Mekkora tömegű ecetsavat tartalmazott a minta?

**K. 541.** Ammónia szintézisekor a reaktorban a kiinduló anyagokat a gázkeverék a reakcióegyenletnek megfelelő stöchiometrikus arányban tartalmazza. Hogyan változna a reakció sebessége, ha ugyanakkora mennyiségű gázkeveréket felére csökkentett térfogatú reakciótérben reagáltatnánk?

## Fizika

**F. 381.** A vízszintessel  $\alpha$  szöget bezáró lejtőre  $M$  tömegű, elcsúsztatható lapot helyezünk. A lejtő és lap közötti súrlódási együttható  $\mu_2$ . Milyen gyorsulással kell mozogjon lefelé a lapon egy  $m$  tömegű test, hogy a lap a lejtőn felfelé csússzon? A test és a lap felülete közötti súrlódási együttható  $\mu_1$ .

**F. 382.**  $V$  maximális térfogatú, rugalmas falú edényt félig töltünk levegővel. Hányszor kell lenyomni egy pumpa dugattyúját, hogy az edényben a levegő nyomása  $p$  legyen? A légköri levegő nyomása  $p_0$ , a pompa térfogata  $V_0$ .

**F. 383.** Vízszintes, tökéletesen sima, szigetelő anyagból készült asztallapra  $m$  tömegű és  $L$  hosszúságú fémrudat helyezünk. A fémrúd egyik végére szigetelő fonalat kötünk, melyet az asztallap végén található csigán vezetünk át. A fonal másik végére az előzővel azonos rudat függesztünk. A rendszert szabadon hagyva, határozzuk meg a rudak végéi között megjelenő feszültséget. Elhanyagoljuk a fonál súlyát és a súrlódásokat.

**F. 384.** Mekkora távolságra kell elhelyezni egy tárgyat az  $f$  gyújtótávolságú gyújtólencsétől, hogy valódi képe a tárgytól a lehető legkisebb távolságra keletkezzék.

**F. 385.** Ha a foszfor 32-es izotópja csak 1,7 MeV energiájú  $\beta$  sugárzást bocsátana ki, határozzuk meg, mekkora mennyiségű foszfor lenne képes 10 W teljesítménnyel hőt felszabadítani. A foszfor felezési ideje 14 nap.

## Megoldott feladatok

*Kémia* – Fírka 2007-2008/1

**K. 531.**

$M_{\text{H}_2\text{O}} = 18\text{g/mol}$        $\nu_{\text{H}_2\text{O}} = 100\text{mol}$      $m_{\text{H}_2\text{O}} = 1800\text{g}$

$$M_{\text{NaOH}} = 40 \text{ g mol}^{-1} \quad \nu_{\text{NaOH}} = 5 \text{ mol} \quad m_{\text{NaOH}} = 200 \text{ g}$$

$$M_{\text{old}} = m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{NaOH}} = 2000 \text{ g}$$

$$2000 \text{ g old.} \dots 200 \text{ g NaOH}$$

$$100 \text{ g old.} \dots x = 10 \text{ g} \quad \text{Tehát } C_{\text{old.}} = 10\% \text{ NaOH}$$

**K. 532.**

100mol oldatban van 80mol víz és 20mol NaOH, ezért  
a 100mol oldat tömege = 80.18 + 20.40 = 2240g  
2240g old. . . . 800g NaOH  
100g old. . . . x = 35,71g      C% = 35,71g NaOH 100g vízben

**K. 533.**

Normál körülmények között a nitrogén gáz halmazállapotú. Az általános gáztörvény értelmében a gáz anyagmennyisége és az állapotváltozók között fennálló összefüggés:  
 $p \cdot V = \nu \cdot R \cdot T$  ahonnan  $\nu = p \cdot V \cdot R^{-1} \cdot T^{-1}$  A feladat adatait behelyesítve  $\nu = 2,5 \cdot 10^{-4}$  mol.

Mivel 1mol anyagban az Avogadro-féle számmal azonos értékű molekula van, ezért az edényben  $6,023 \cdot 10^{23} \cdot 2,5 \cdot 10^{-4} = 1,5 \cdot 10^{20}$  nitrogén molekula van.

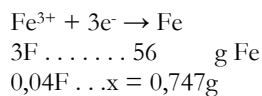
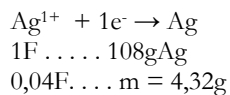
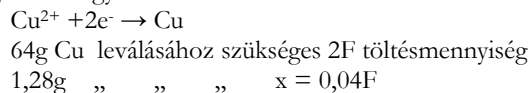
**K. 534.**

$$p \cdot V = \nu \cdot R \cdot T \quad \nu = m \cdot M^{-1} = 6,6 : 44$$

$$V = (6,6 \cdot 22,4 \cdot 400) : (44 \cdot 3 \cdot 273) = 1,63 \text{ L}$$

**K.535.**

A sorbakötött cellákon azonos töltésmennyiség áramlik. A leváló fémmennyiségek egymással egyenértékűek



Vagy:

$$E_{\text{Cu}} = M_{\text{Cu}} / 2 = 32 \text{ g}$$

$$E_{\text{Ag}} = M_{\text{Ag}} = 108$$

$$32 / 108 = 1,28 / m_{\text{Ag}} \quad m_{\text{Ag}} = 4,32 \text{ g}$$

$$E_{\text{Fe}} = M_{\text{Fe}} / 3 = 18,67 \text{ g}$$

$$32 / 18,67 = 1,28 / m_{\text{Fe}} \quad m_{\text{Fe}} = 0,747 \text{ g}$$