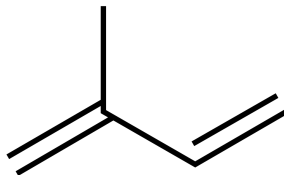


CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

### CH-1 (K)

Adjátok meg az ábrán látható szénhidrogén hivatalos nevét!



1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

### CH-2 (K)

A rendőrség elfogta egy vegyi anyagok lopására szakosodott banda néhány tagját. A banda által eltulajdonított tartály egy kémiaileg tiszta szénhidrogént tartalmazott, melyről semmilyen dokumentum nem került elő, így a hatóságok a tolvajoktól próbálták meg kideríteni, mi lehetett a zsákmány. A bandatagok a kihallgatás során az alábbi vallomásokat tették:

1. Molekulája nyílt, de elágazó szénláncú volt.
2. Molekulája pontosan 5 szén és 12 hidrogén atomot tartalmazott.
3. Molekulájában nem volt olyan szénatom, ami nem kapcsolódik hidrogénhez.

Melyik szénhidrogén volt a tartályban?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

### CH-3 (K)

Legfeljebb hány g észter keletkezhet 100,0 ml 0,500 mol/dm<sup>3</sup>-es ecetsav és 100 g 30 tömegszázalékos propanol oldat kondenzációs reakciója során?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

**CH-4 (K)**

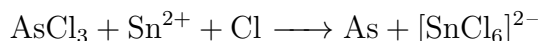
Igazságügyi szakértők egy propán-bután (PB) gázelegy pontos összetételét akarták meghatározni, hogy annak eredete beazonosítható legyen. A 25 °C-os, 1 bar nyomású PB elegyből 1 dm<sup>3</sup>-t egy vákumozott, 5 dm<sup>3</sup> térfogatú tartályba vezettek, majd annyi oxigént adtak hozzá, hogy a nyomás 120 °C-on 5,00 bar legyen. Ezt követően a PB elegyet tökéletesen elégették. A keletkező gázelegy nyomása azonos hőmérsékleten 5,28 bar volt. Hány térfogatszázalék propánt tartalmazott az elegy?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

**SZ-1 (K)**

Rendezzék az alábbi reakcióegyenletet! Mennyi az együtthatók összege?



1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

**SZ-2 (K)**

Bűnözők gyakran változtatják külsejüket annak érdekében, hogy kevésbé legyenek felismerhetők. Bevett gyakorlat a hidrogén-peroxidos hajszőkítés. Hány dm<sup>3</sup> normál állapotú (1 atm, 0 °C) oxigén keletkezik 17 g hidrogén-peroxid maradéktalan bomlásakor?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

### SZ-3 (K)

A rendőrség egy műkincstolvaj banda felszámolása során lefoglalt egy zsák régi fém pénzt, amely háromféle érmét tartalmazott, melyek közül egyik sem volt ötvözet. Az érmék összetételét a következőképpen határozták meg:

- Vízben egyik érme sem oldódott.
- Az első érme híg kénsavban oldódott, tömény kénsavban nem, az oldat színe zöld volt, mely szobalevegőn besárgult.
- A második érme tömény kénsavban oldódott, híg kénsavban nem, az oldat színe kék volt.
- A harmadik, sárgás színű érme egyáltalán nem oldódott kénsavban.

Mennyi a három fém rendszámának összege?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

### SZ-4 (K)

Egy kísérleti bemutató az elemi vas és kén reakcióját demonstrálták. A bemutató után a szervezők a keletkező termékből újra előállították a kiindulási elemeket. A terméket sósavban maradéktalanul feloldották gázfejlődés közben. A keletkező gáz 86 %-át felfogták, majd a gáz vizes oldatához ekvivalens mennyiségű jódot adtak, így 2,057 g szilárd anyag vált ki az oldatból. A másik elem maradéktalan kinyeréséhez oldatát 2,000 A áramerősséggel elektrolizálták grafit elektródákkal. Egészre kerekítve hány óráig tartott az elektrolízis?

$$A_r(\text{S}) = 32,06$$

$$A_r(\text{Fe}) = 55,85$$

$$F = 96500 \text{ C/mol}$$

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

### A-1 (K)

Egy helyszínelés során lefoglalt vegyület vizes oldata enyhén savas kémhatású, cink-kloriddal fehér, réz(II)-kloriddal fekete csapadékot ad. Mennyi a vegyület moláris tömege?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

**A-2 (K)**

Mennyivel változik meg a pH-ja annak a 10,00 cm<sup>3</sup> térfogatú 0,100 mol/dm<sup>3</sup>-es sósavnak, amelyhez 100,0 ml 0,500 mol/dm<sup>3</sup>-es NaOH oldatot adunk? A térfogatokat tekintsük additívnak!

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

**A-3 (K)**

A hatóságok egy büntett helyszínén egy Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> jelölésű üvegben tárolt szilárd anyagot foglaltak le, melynek Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> tartalmát sósavas titrálás segítségével határozták meg. Tétélezzük fel, hogy az esetleges szennyező anyagok sósavval nem reagálnak. A vegyületből kimértek 1,259 grammot, mérőlombikba tették, majd 250,0 cm<sup>3</sup>-re töltötték. A törzsoldat 25,00 cm<sup>3</sup>-es mintáit metilnarancs indikátor jelenlétében 0,100 mol/dm<sup>3</sup>-es sósavval megtrálták, a fogyások átlaga 22,80 cm<sup>3</sup> volt. Egészre kerekítve hány tömegszázalék volt a bemért minta Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> tartalma?

$$M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106,0 \text{ g/mol}$$

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

**A-4 (K)**

20 °C-on 100 ml víz 8,3 g fenolt felold. Mennyi az oldat pH-ja?

$$M(\text{fenol}) = 94,11 \text{ g/mol}$$

$$pK_s = 9,950$$

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

**E-1 (K)**

Dürer nyomozó egy balesetet vizsgál egy farmon. A balesetet az okozta, hogy egy műtrágyaként is használt vegyületet szabálytalanul tároltak. A robbanás során a vegyület 1 móljából 2 mol víz, 1 mol N<sub>2</sub> és 0,5 mol O<sub>2</sub> keletkezett. A vegyület felírható N<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub> alakban. Mennyi  $x+y+z$ ?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

**E-2 (K)**

A  ${}_{94}^{241}\text{Pu}$  izotóp radioaktív bomlások sorozata során  ${}_{81}^{205}\text{Tl}$  izotóppá alakul, amely már stabil. Hány béta bomlás történik?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

**E-3 (K)**

Az  $A_nB_m$  gáz magas hőmérsékleten  $A_2$  és  $B_2$  gázra bomlik. Ha tiszta  $A_nB_m$  gázt egy vákuumozott tartályba vezetünk, majd a hőmérsékletet megemeljük  $250\text{ }^\circ\text{C}$ -ra, a gáz 40 %-a bomlik el. Mi a termékek és a kiindulási anyag aránya egyensúlyi állapotban  $250\text{ }^\circ\text{C}$ -on, ha az egyensúlyi gázelegyben a keletkezett termékek mólaránya  $A_2:B_2 = 3:1$ ?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

CSAPATNÉV: \_\_\_\_\_

**E-4 (K)**

A vas(II)-szulfát-heptahidrát ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) egy szép halványzöld színű kristályos anyag. Egy bűnbanda vezére ebből az anyagból szeretne medálokat készíteni, majd azokat ritka természetes kristály ékszerekként eladni. Kiindulási anyagként ehhez 5 kg műtrágyának árult vízmentes vasgálicot vásárolt, amiből  $60\text{ }^\circ\text{C}$ -os telített  $\text{FeSO}_4$  oldatot készített, majd ezt  $20\text{ }^\circ\text{C}$ -ra hűtötte. A hűtés során kristályvíztartalmú só vált ki csapadékként. Hány gramm zöld színű kristályvizes só válik ki az oldat lehűtése során, ha 100 g vízben  $20\text{ }^\circ\text{C}$ -on 27,3 g,  $60\text{ }^\circ\text{C}$ -on 54,9 g tiszta  $\text{FeSO}_4$  oldódik fel?

$$M(\text{FeSO}_4) = 151,9\text{ g/mol}$$

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18,02\text{ g/mol}$$

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_