

Név: ..... Helység / iskola: .....

Kémia tanár neve: ..... Évfolyam (X., XI. vagy XII.) .....

Beküldési határidő:  
**2011. május 10.**

**TAKÁCS CSABA KÉMIA EMLÉKVERSENY, X. - XII. osztály, IV. forduló,  
2010 / 2011 –es tanév, XVI. évfolyam**

**1. Írd be** az alábbi **mondatokba a hiányzó szót/számértéket** és **magyarázd** meg, hogy miért választottad azt!

Felhasználható **szókészlet/számadatok**: azonos; különböző; gáz; folyékony; szilárd; legkisebb; legnagyobb; vicinális; geminális; izolált; hidrogén; szén; 25, 33,33; 50; 66,66; 75.

**Megj.** Nem minden megadott szót/adatot lehet felhasználni, illetve vannak olyanok, amelyeket több esetben is fel kell használni.

a) **Az alkánok telítettsége** ..... (0,25 p)

..... (0,5 p)

b) Az **alkének és cikloalkének telítetlenségi értéke** ..... (0,25 p)

..... (0,5 p)

c) Az **arének standard állapotban** ..... és ..... **halmazállapotúak**. (0,5 p)

..... (0,75 p)

d) Az **alkének klóraddíciója** során ..... **helyzetű diklórszármazék** keletkezik. (0,25 p)

..... (0,5 p)

e) A **metán a legnagyobb tömegszázalékos** ..... **tartalmú szénhidrogén**. (0,25 p)

..... (0,5 p)

f) **1 mol ciklooktatetraén** és **1 mol sztirol teljes hidrogénezéséhez** ..... **mennyiségű hidrogéngázra** van szükség. (0,25 p)

..... (0,5 p)

g) A **koronén atomszázalékos összetétele**: ..... %C és ..... %H. (0,5 p)

..... (0,75 p)

h) A **trivinil-benzol** és a **butatrién** molekulákban az **atomszám-arány** ..... (0,25 p)

..... (1,0 p)

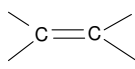
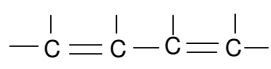
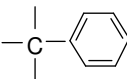

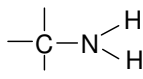
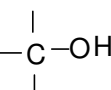
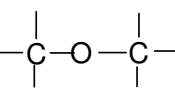
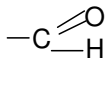
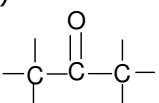
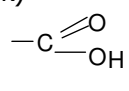
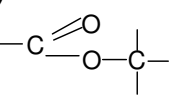
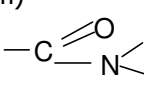
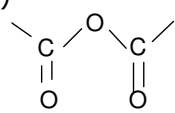
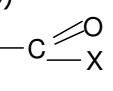
i) **1 mol 1,3-butadién** és **1 mol klór reakciója** során ..... **helyzetű diklórszármazék** keletkezik. (0,25 p)

..... (1,0 p)

j) Az **izoprén** és **poliizoprén** molekulák **telítetlenségi értéke** ..... (0,25 p)

..... (1,0 p)

**2. Add meg az alábbi funkció csoportok megnevezését!**

a)  (0,25 p)	b) $-\text{C}\equiv\text{C}-$ (0,25 p)	c)  (0,5 p)
d)  (0,25 p)	e)  (0,25 p)	f)  (0,25 p)
g)  (0,25 p)	h)  (0,25 p)	i)  (0,25 p)
j)  (0,25 p)	k)  (0,25 p)	l)  (0,25 p)
m)  (0,25 p)	n)  (0,5 p)	o)  (0,25 p)

**3. Egészítsd ki az alábbi táblázat adatait!**

Szén-hidrogén neve	Mol-tömeg (g/mol)	O.p. (°C)	F.p. (°C)	Halmazállapot (20 °C)	Szén-hidrogén neve	Mol-tömeg (g/mol)	O.p. (°C)	F.p. (°C)	Halmazállapot (20 °C)
(1) etán	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)	(6)transz-2-butén	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)
(2) hexán	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)	(7) ciklopropán	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)
(3) etén	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)	(8) ciklobután	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)
(4) etin	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)	(9) ciklopentán	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)
(5) cisz-2-butén	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)	(10)ciklohexán	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)

a) **Magyarázd** meg, hogy a megadott **fizikai állandók közül melyiknek** a segítségével határozta meg a vegyület **halmazállapotát 20 °C-on**? (1,0 p)

b) **Magyarázd** meg, hogy a **butén két geometriai izomérének** [(5),(6)] **o.p.-ja miért különbözik több, mint 30 °C-al** egymástól? (1,5 p)

c) **Magyarázd** meg, hogy **mi lehet az oka**, hogy a **(3)-as vegyület o.p.-ja kb. kétszer kisebb, mint a (4)-es vegyületé**, habár a molekulatömegeik mindössze két tömegegységben különböznek? (1,5 p)

4. A földgáz összetételében a fő komponensek a szénhidrogének. Ezeken kívül a He gáz található **kitermelhető arányban**.

a) A fentiek alapján **töltsd ki az alábbi táblázat** adatait! (Megj.: a földgázt alkotó gázok f.p.-ja moláris tömegeik növekedésével növekszik!)

Gáz neve	Molekulaképlet	Moláris tömeg	Forráspont (°C)
(0,1)	(0,1)	(0,15)	(0,2)
(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)
(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)
(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)
(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)

b) **Milyen hőmérsékleti értékre** kell **lehűteni a földgázt** ahhoz, **hogy a He-ot gáz állapotban** lehessen **kivonni** belőle? **Magyarázat!** (1,0 p)

5. Hogyan lesz a homokból üveg?

a) **Melyik vegyület** képezi az **üvegyártás fő nyersanyagát?** - Add meg ennek a **kémiai nevét és képletet.** (0,5 p)

b) Tudjuk, hogy az **a)-pont vegyülete legnagyobb mennyiségben a homokban** fordul elő. Hogyan tudnád **megkülönböztetni** egy maréknyi **tengerparti homokban ezt** a vegyületet? (0,75 p)

c) Milyen **kémiai összetételű a mézsnátronüveg** (egyik legegyszerűbb üvegtípus)? (0,75 p)

d) Általában **milyen adalékanyagot** használnak a **tűzálló** (=hőálló) **üveg elkészítéséhez?** (0,25 p)

e) Mindenki hallott a „**golyóálló üvegről**”. **Milyen anyagok rétegei alkotják** ezt a típusú üveget? **Miért ellenálló** ez az üveg? (0,75 p)

6. Feladat:

a) **Hogyan változik a 25 °C-os desztillált víz egyensúlyi folyamata:**

a1) - a **hőmérséklet növekedésével** a2) - a **hőmérséklet csökkenésével?**

Írd fel a **kezdeti egyensúlyi folyamatot** és **indokold meg a válaszodat** (feltüntetve a további egyensúlyi folyamatok irányát!) (2,0 p)

b) Ismert, hogy a 25 °C-on történő víz ionizációja során keletkezett egyensúlyi folyamatban  $[H_3O^+] = [HO^-] = 10^{-7} \text{ mol/dm}^3$  koncentrációban vannak jelen. **Hogyan változik a pH-értéket**

**meghatározó  $[H_3O^+]$  - ion koncentrációja** az a1) és a2) folyamataiban a 25 °C-os folyamat értékéhez viszonyítva? Válaszodban a „>” és „<” jeleket alkalmazd! (1,75 p)

c) Az **előző két pont** válaszainak **alapján magyarázd** meg, hogy **milyen kémhatású** (pH=7, pH<7, pH>7):

c1) - a **felmelegített desztillált víz.** (1,75 p)

c2) - a **lehűtött desztillált víz.** (1,0 p)

**7. Kísérlet helyett: - Mennyire hízla?**

Lehet, hogy nem mindenki tudja, hogy pl. a Coca-Cola a koffein és a  $H_3PO_4$  tartalmán kívül a cukor tartalma miatt is egészségtelen. **Menj el egy boltba** és **keresd** az alábbi **ínyencségek** hizlaló hatását jelző **cukortartalmát** (=szénhidrát; románul: zahăr / hidrați de carbon).

a) **Mennyi cukrot** tartalmaz (g-ban) **¼ liter Coca-Cola?** (1,0 p)

b) **Hány g töltött csokoládé** tartalmaz az **a)-pontban megadott cukormennyiséget?** (1,0 p)

c) **Hány g tejcsokoládé** tartalmazza az **a)-pontban megadott cukormennyiséget?** (1,0 p)

d) Hány g keksz tartalmazza az **a)-pontban megadott cukormennyiséget?** (Nevezd meg a kekszet valamint a típusát: egyszerű vagy töltött.) (1,0 p)

e) Nevezd meg **bármilyen más,** kereskedelemben kapható **édességet** és annak mennyiségét, amely az **a)-pontban megadott cukortartalmú!** (1,0 p)

f) Nevezd meg **egy rostos üdítőt** és annak **térfogatát,** amely az **a)-pontban megadott cukortartalmú!** (1,0 p)

g) Nevezd meg **egy olyan üdítőt** (a fentiekén kívül), amelynek ¼ literre az **a)-pontban megadott értéknél kevesebb cukrot tartalmaz!** (1,0 p)

**Megjegyzés:** (1) Az a)-g) pontoknál tüntesd fel az üdítő/édesség címkéjén található új cukortartalmat is és az ebből, a feladatban kért cukortartalom kiszámítását!  
(2) Az e)-g) válaszokra különböző édesség, illetve üdítő adatait kell megadni az osztálytársak!  
(3) Az adatok alapján, *anélkül, hogy válaszolnod kellene, **döntsd el: mit iszol, mit, eszel!!***

**8. Rejtvény: - Sudoku - átfedés összegekkel**

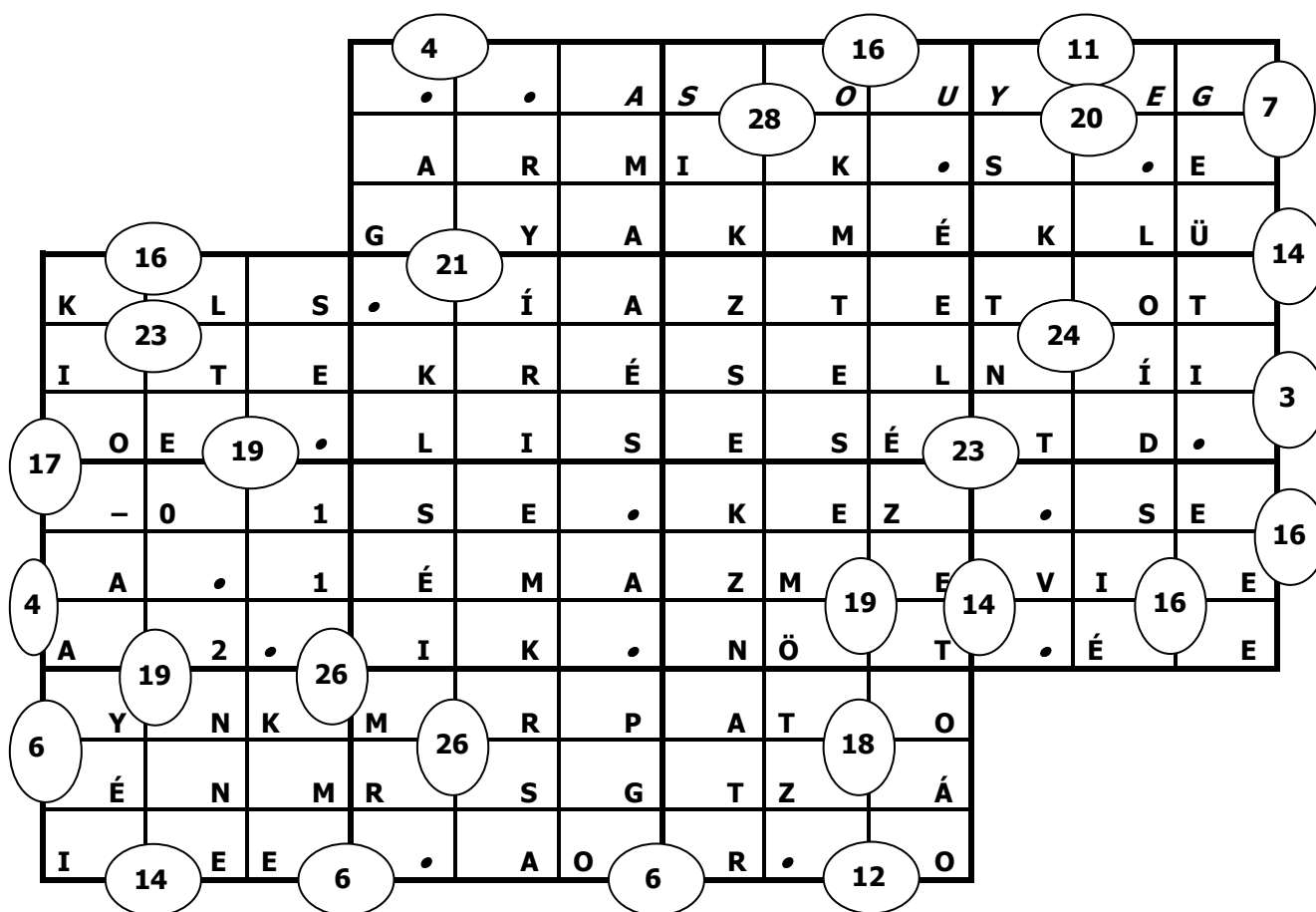
Helyezd el az 1 - 9 számokat az alábbi két részben átfedett 9x9-es területen úgy, hogy minden sorban, minden oszlopban, valamint minden 3x3-as területeken csak egyszer forduljanak elő. A jelzett területeken található számok az érintett négyzetekben levő számok összegét jelölik (2, 3 vagy 4 szám összege!)

A **megfejtés után** olvasd össze a számok melletti betűket a 3x3-as területek 1 - 9 számainak növekvő sorrendjében. Indulj el a bal felső 3x3-as területről jobbra haladva. A „•” szöközőket jelöl.

Helyes megfejtés esetén a Kémia Nemzetközi Évének megnyitásával kapcsolatos magyar vonatkozású ismertetése olvasható.

Megoldásként add meg:

- a) A **számokkal** kitöltött **ábrát**; (4,5 p)  
 b) Az ábrából **kiolvasott mondatot**; (0,5 p)
- c) **Mikor** történt a **szövegben megnevezett esemény?** (Pontos időpont!) (0,5 p)
- d) Nézd meg az **eseményt elindító szervezet web-lapján**, hogy **hány iskola** nevezett be és **ezekből hány volt romániai?** (0,5 p)
- e) Mi volt a „**jelszava**” a szövegben megadott **eseménynek?** (0,5 p)



**CSAK XI.-XII. OSZTÁLYOS VERSENYZŐKNEK KÖTELEZŐ FELADATOK:**

9. Nézz utána és **írd** be az alábbi **táblázatba** a megadott **vegyületek képletét és képződéshő** értékét, majd **válaszolj** a kérdésekre!

Név	Síkképlet	Képződéshő (kJ/mol)	Név	Síkképlet	Képződéshő (kJ/mol)
Etán	(0,05)	(0,15)	Etén	(0,05)	(0,15)
Etin	(0,05)	(0,15)	Cisz-2-butén	(0,1)	(0,15)
Transz-2-butén	(0,1)	(0,15)	Ciklopropán	(0,1)	(0,15)

Ciklobután	(0,1)	(0,15)	Ciklopentán	(0,1)	(0,15)
Ciklohexán	(0,1)	(0,15)			

- a) Melyik a **legstabilabb két C-atomos** szénhidrogén? **Magyarázat!** (0,5 p)
- b) A **2-butén geometriai izomerjei közül** melyik **stabilabb?** **Magyarázat!** (0,5 p)
- c) A táblázatban feltüntetett **cikloalkánok** közül melyik a **legstabilabb** és melyik a **leginstabilabb?** **Magyarázat!** (1,40 p)

- 10.a)** Mit neveznek a **gyógyászatban báriumkóktélnak?** (0,5 p)
- b) **Mire használják** a fenti anyagot a **gyógyászatban és miért** használható erre a célra? (0,5 p)
- c) Magyarázd meg, hogy **miért kell** ez az anyag és **milyen tulajdonsága alapján** használható a megnevezett területen? (1,5 p)
- d) Ismerve, hogy a **bárium oldható sói nagyon mérgezőek** (kb. 1 g már halálos), **biztonságos-e az ember számára** a báriumkóktél szervezetbe jutása? **Magyarázat!** (1,5 p)
- e) A **báriumkóktélhoz kevés magnézium-szulfátot** is szoktak adni. **Miért?** (1,5 p)

### Tudod-e?

A Bocskai – féle felkelés idején 1605-ben Besztercebánya polgárai értékeiket és bányászszerszámaikat a bányában rejtették el. Amikor a harcok befejezte után elővették azokat, megdöbbenve tapasztalták, hogy a vasszerszámok helyett rézdarabokat, rézőrmeléket találtak. A jelenség okát keresve rájöttek, hogy a bányavíz okozta az átalakulást. A rézionokat tartalmazó bányavízbe tett vastárgyak felületén tetemes mennyiségű fémréz vált ki, miközben a vas egy része vassó formájában feloldódott. Ez a felfedezés vezetett a besztercebányai rézgyártás kifejlődéséhez. (Balázs Lórtán: A kémia történetr)

**FONTOS!**

*Ez a verseny az idén töltötte be a 16. születésnapját. A Te és társaid véleménye dönti el, hogy tovább folytatódjon, vagy elég idős ahhoz, hogy „nyugdíjba vonuljon”.  
Tehát: a kérésem az, hogy írd meg őszintén a véleményedet a versennyel, illetve a feladatlapok tartalmával kapcsolatosan. Mit jelentett számodra ez a verseny?*

Köszönöm,  
Horváth Gabriella, a verseny szervezője.

**Megjegyzés:** azok a versenyzők, akik postai úton küldik a választ kérem, hogy a véleményüket külön lapra írják.