

GYAKORLÓ FELADATOK

1. Számítsd ki egyetlen szénatom tömegét!
2. Melyik az, az elem, amelynek harmadik leggyakoribb izotópjában kétszer annyi neutron van, mint proton?
3. Mi történik, ha megváltozik egy atomban
 - a./ a proton szám,
 - b./ a neutron szám,
 - c./ az elektron szám,
 - d./ a tömegszám?
4. Töltsd ki a táblázatot!

	Rendszám	Neutron szám	Tömegszám	Példák (több is lehet)
Izotóp atomok				
Izoton atomok		azonos		
Izobár atomok			azonos	
Nuklid atomok				

Válogasd ki, és az utolsó oszlopba írd be a fenti feltételeknek megfelelő atomokat az alább felsoroltak közül:



5. Mely elemek vegyjelei a következők: C, Ca, Cu, Cs, Ce ? Hogyan képezték a vegyjeleket az elem nevéből?
6. Mely elemek vegyjelei a következők: Fe, Cu, S, Sn, C ? Miért nem egyezik meg a nevük kezdőbetűjével?
7. A szén, réz, kén, vas, ólom stb. elemek neve minden nyelven más, de pl. a xenon, cérium, polónium stb. elnevezések nemzetköziek. Vajon miért?
8. Töltsd ki az alábbi táblázatot:

Vegyjel	Rendszám	p^+ szám	Tömegszám	n^0 szám	e^- szám
N			15		
Ne				10	
	17			20	
	9		19		

9. Melyik az, az elemi részecske, amelyiknek a száma egy elem minden atomjában azonos:
 - a./ proton
 - b./ neutron
 - c./ elektron
 - d./ proton és neutron
 - e./ proton és elektron ?

10. Relációjelekkel válaszolj ($>$, $=$, $<$, \approx):

- | | | |
|--------------------------------|-------|------------------------------|
| a./ a proton tömege | | a neutron tömege |
| b./ a proton tömege | | az elektron tömege |
| c./ az atommag tömege | | az atom tömege |
| d./ az atom átmérője | | az atommag átmérője |
| e./ az oxigénatom proton száma | | az oxigénatom elektron száma |
| f./ a trícium proton száma | | a deutérium tömegszáma |

11. A réz természetes izotópjai: ^{63}Cu és ^{65}Cu ,
százalékos eloszlásuk 69 % 31 %,
az izotópok relatív atomtömege 62,93 64,93.

A következő adatok közül válaszd ki a megfelelőt:

29; 63; 65; 63,55; 63,55 g/mol; 62,93g; 63,55g

- a réz relatív atomtömege
- a rézatom elektronjainak száma
- a réz moláris tömege
- egy mol réz tömege
- egy mol ^{63}Cu tömege
- a rézatomok többségének tömegszáma!

12. A magnézium 78,6 % 24-es, 10,1 % 25-ös és 11,3 % 26-os tömegszámú izotópatomok keveréke.

Mennyi a magnézium átlagos relatív atomtömege?

Mennyi a magnézium moláris tömege?

Hány db 24-es, 25-ös és 26-os tömegszámú atom van 1 mol magnéziumban?

Hány db proton, elektron ill. neutron van összesen 1 mol magnéziumban?

13. Számítsd ki a tömegét $1,5 \cdot 10^{23}$ db kénatomnak!

14. Hány g 4-es tömegszámú héliumban van $1,2 \cdot 10^{23}$ db neutron?

15. Melyik az, az elem, melynek 2 g-jában $6 \cdot 10^{23}$ db proton és ugyanennyi neutron van?

16. Melyikben van több elektron, 3 g szénatomban, vagy 3 g oxigénatomban?

17. Hány g kénben van ugyanannyi atom, mint 5 g foszforban?

18. Mekkora a tömege és hány darab atom van az alább jelölt anyagokban:

- a./ 2Si b./ 0,25S c./ Fe d./ 1/1000P

19. Tekintsük az alábbi (A→E) atomokat, és a hozzájuk tartozó adatokat:

	Protonszám	Neutronszám
A	17	18
B	17	20
C	18	18
D	16	18
E	16	20

A fenti atomokra vonatkozó állítások közül melyik hibás?

- a./ a D és az E atomok ugyanannak az elemnek a különböző izotópjai
- b./ az A és a B atomok ugyanannak az elemnek a különböző izotópjai
- c./ az A atom 35 elemi részecskét tartalmaz
- d./ a C és az E atomok tömege gyakorlatilag azonos
- e./ az E atom 52 elemi részecskét tartalmaz

20. Ötféle asszociáció.

- A./ proton
- B./ neutron
- C./ elektron
- D./ mindegyik
- E./ egyik sem

1. semleges
2. számának megváltozása az atom minőségének megváltozásával jár
3. kémiai folyamatokban kiléphet az atomból
4. tömege 1g
5. számának megváltozása csak az atom tömegének megváltozásával jár
6. száma egy elem minden atomjának magjában egyforma
7. elemi részecske
8. töltése -1 C
9. tömege $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg
10. tömege kisebb, mint 1 mg
11. száma megegyezik a tömegszámmal
12. töltése megegyezik az atommagéval
13. relatív tömege 1/1840
14. minden atommagban megtalálható

21. Esettanulmány

Olvassa el figyelmesen az alábbi szöveget és válaszoljon a kérdésekre!

Kormeghatározás gyorsítóval

A gyorsítós tömegspektroszkópiát 1977-ben eredetileg a szén-14-es radiokarbon kormeghatározás pontosítására dolgozták ki. A módszer, mint ismeretes, szerves maradványok, elsősorban különféle archeológiai leletek korának a meghatározásában játszik fontos szerepet.

Az eredeti eljárás - amelyet W. F. Libby dolgozott ki 1949-ben -, azon alapul, hogy a levegő szén-dioxidjában átlagosan minden billiomodik szénatom radioaktív szén-14, s ez az élő szervezetek anyagába is ugyanilyen arányban épül be. Így ez az arány állandó mindaddig, amíg tart a szervezet anyagcsereje a levegővel. A szervezet elhalása után az anyagcsere megszűnik, s a meglévő szén-14-tartalom a felezési idejének (5730 év) megfelelő ütemben csökkenni kezd. Tehát a minta aktivitásának a mérésével a lelet kora meghatározható.

A gyorsító eljárással nem a minta aktivitását, hanem a vizsgált kémiai elem (amely értelemszerűen nemcsak szén lehet, hanem például berillium, alumínium, kalcium, vagy jód is), különféle izotópjainak az arányát határozzák meg a rendszámától és a tömegszámától függően. Erre az ad módot, hogy a minta ionizált és felgyorsított atomjai megfelelően kialakított elektromos és mágneses terekben a töltés és a tömeg arányától (azaz a rendszám és a tömegszám arányától) függően különböző mértékben térülnek el, így ebből az izotópok aránya közvetlenül meghatározható.

A módszer jóval érzékenyebb a hagyományos eljárásnál, s éppen ezért jóval kisebb minta is elegendő a pontosabb kormeghatározáshoz. Csupán érdekességként említjük meg, hogy ezzel az eljárással vizsgálták meg például a híres-nevezetes torinói lepelnek a korát is (az eredmény Kr. u. 1325 ± 33), vagy azt az egyiptomi mellszobrocskát, amely Ekhnaton fáraó lányát ábrázolja, s Kr. e. 1350-ből származik.

Élet és Tudomány, 1995. november 17., CERN Courier
írásbeli vizsga 0513 3 / 16 2005. május 18.

- a) Mi a tömegszám?
- b) Mi a rendszám?
- c) Mit nevezünk izotópnak?
- d) Milyen a szén-14-tartalom az élő szervezetben?
- e) Mi történik a szén-14-tartalommal, ha a szervezet anyagcsereje megszűnik a levegővel? Miért?
- f) Mit mérnek a gyorsító eljárás során?
- g) Mi határozza meg az ionizált atomok elektromos és mágneses térben való eltérülését?
- h) Mik az előnyei az új módszernek a hagyománnyal szemben?
- i.)Melyik elem izotópjai a deutérium és a trícium?

További esettanulmányok:

Borissza, Endrész, Villányi: Kémia próba-érettségi, közép szint 2. feladatsor

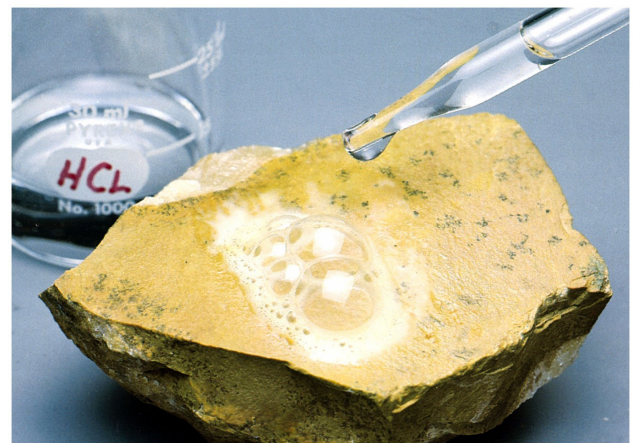
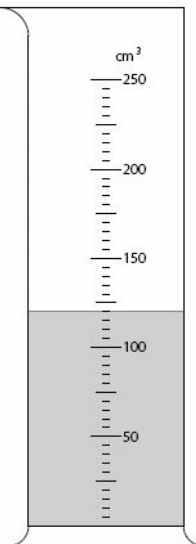
Borissza, Endrész, Villányi: Kémia próba-érettségi, emelt szint 7. feladatsor

2. Az atommag, az atomok tömege

Gyakorló feladatlap

1. Végezd el az alábbi feladatokat, minden esetben **a füzetedbe írd fel a számításaidat!**

- A tálcán pontosan kimért mennyiségű kén található.
Mennyi a tömege, ha tudjuk, hogy $7,5 \cdot 10^{22}$ db kénatom van benne?
Különíts el a kénporból annyi részt (csak szemmértékkel), amennyiben $3 \cdot 10^{23}$ db proton van! Állításaidat számításokkal indokold!
- A tálcán lévő mérőhengerrel mérd ki 10 cm^3 vizet!
Mennyi a tömege?
Mennyi az anyagmennyisége, és hány db hidrogén atom van benne?
Önts ki a vízből a főzőpohárba annyit, amennyiben $7,5 \cdot 10^{23}$ db oxigén atom van!
- A kémcsőben 1g mészkő van kimérve. Csepegtess rá sósavat! Mutasd ki a keletkező gázt!
Ha a mészkő teljes mennyisége elreagálna, hány mol és hány g gáz keletkezne?
Hány db gáz molekula fér el a kémcsőben, ha tudjuk, hogy ilyen körülmények között ennyi gáz 12-szer tölti meg



2. Töltsd ki a táblázatot, **számításaidat írd a füzetedbe!**

Elem neve	Elem vegyjele	Rendszám Z	Proton szám	Elektron szám	Neutron szám N	Tömegszám A	Izotóp jelölése
szén					8		
	F					19	
		11			12		
		15				31	

3. Töltsd ki a táblázatot, számításaidat írd a **füzetedbe!**

Jelölés	Moláris tömeg	Tömeg	Mólszám	Atomok száma	Protonok száma	Neutronok száma	Elektronok száma
3 H							
	16 g/mol		2,5 mol				
				$2 \cdot 10^{23}$ db	$1,4 \cdot 10^{24}$ db		