

Szent-Györgyi Albert kémiavetélkedő

8. osztály

Kedves Versenyző!

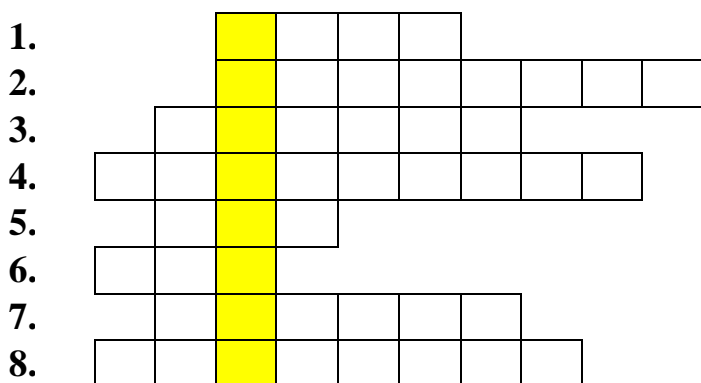
A jobb felső sarokban található „Kód” mezőbe a verseny lebonyolításáért felelős személy írja be a kódot a feladatlap minden oldalára a verseny végén. A feladatokat lehetőleg a feladatlapon old meg. Amennyiben azok kidolgozásához további lapokra van szükséged, azokon is tüntesd fel a kapott kódot.

A feladatok megoldásához periódusos rendszeren, oldhatósági táblázaton és zsebszámológépen kívül más segédeszköz nem használható. Tiltott segédeszközök használata azonnali kizárást von maga után. A feladatok megoldására rendelkezésre álló idő 120 perc.

A megoldáshoz sok sikert kívánunk!

1. feladat (10 pont)

A rejtvény fő sora egy tudós nevét rejti. Ki ő? Mit tudsz róla?



1. Demokritosz azt képzelte, hogy oszthatatlan.
2. Olyan kémiai anyagok, melyek két, vagy több kémiai elem atomjai vagy ionjai alkotnak, meghatározott arányban.
3. Erlenmeyer is van ilyen!
4. A kémiai elem atomjainak az a tulajdonsága, hogy a saját, vagy más kémiai elemek meghatározott számú atomjával egyesülhetnek.
5. Rendszáma 26.
6. Szürke kristályos anyag. Melegítésre szublimál, gőze lila.
7. Az atomban található pozitív töltésű részecske.
8. Azonos rendszámú, de eltérő tömegszámú elemek

A tudós neve: _____

Mit tudsz róla: _____

2. feladat (10 pont)

Olvasátok el figyelmesen az alábbi, nátriumról szóló szöveget!

Vannak fémek, amelyek jelentős szerepet játszanak köznapi életünkben úgy, hogy elemi formában gyakorlatilag sohasem találkozunk velük. Ilyen fém a nátrium, amely elemi állapotban igen reakcióképes, így a természetben nem fordul elő, vegyületei formájában azonban igen fontos szerepet játszik. A kenyhasó, az üveg, a mosószerek és számos más anyag tartalmazza a nátrium pozitív töltésű ionját különféle vegyületekbe kötve.



Láthattuk, hogy a sárgás felületű fémdarabok folyadékban állnak. Ez a folyadék a petróleum, ami paraffin-szénhidrogének keveréke. Kis reakciókészsége miatt nem lép kémiai kölcsönhatásba a reakcióképes nátriummal. Ha a nátriumot kivesszük a petróleumból, jól látható a felületén a sárgás kéreg, amely lassú oxidációs folyamatok eredménye. Mivel puha fém, késsel vágható, vágási felülete csillogó, fémfényű. Ekkor tárul elénk a nátrium igazi „arca”. Csillogó felülete hamarosan eltompul, a fém gyorsan oxidálódik. Felületét nátrium-oxidból álló réteg vonja be, megszüntetve a csillogást.

- a) A kémiai elemeknek melyik csoportjába tartozik? _____
b) Felületének színe: _____
c) Miért vágható késsel? _____
d) Vágási felületének színe: _____
e) Hogyan fordul elő a természetben? _____
f) Milyen a reakcióképessége? _____
g) Milyen színűre festik a szintelen lángot a nátriummal egy csoportba tartozó fémek?

h) Írd fel a vágási felületen lejátszódó kémiai reakciót!

i) Mi történik vele ha vízbe tesszük? Írd le a kémiai reakciót!

3. feladat Egyszerű választás (8 pont)

1. Melyik állítás nem igaz az atomokra?

- A) atommagból és elektronburokból állnak
B) jellemzésükre atommodelleket használunk
C) nevük az atomosz = oszthatatlan szóból származik
D) egy adott elem minden atomja teljesen egyforma

2. A tömegszám

- A) az atomban lévő nehéz részecskék tömegét jelenti
B) az atomban lévő nehéz részecskék számát jelenti
C) az atommagban lévő protonok számát jelenti
D) a protonok, a neutronok és az elektronok össztömegét jelenti

3. Melyik atomnak van alapállapotban a legtöbb párosítatlan elektronja?

- A) szén B) fluor C) alumínium D) foszfor

4. A protonra vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) egységnyi pozitív töltésű elemi részecske
B) jele p+
C) relatív tömege 1
D) az elektronnál 200-szor nehezebb

5. Mennyi a deutérium moláris atomtömege?

- A) 1 g B) 1 g/mol C) 2 g/mol D) 2 g

6. Hány elektron fér el maximálisan az N héjon?

- A) 32 B) 18 C) 9 D) 2

7. Melyik állítás igaz arra az atomra, amelynek a magjában 3 p⁺ és 4 n^o van?

- A) a rendszáma 7 C) ez az elem egy alkálifém
B) ez az egyik Be-izotóp D) elektronhéjain összesen 7 elektron van

8. Mennyi az elektronok száma 0,5 mol szulfidionban (S²⁻)?

- A) 30 · 10²³ db B) 3 · 10²³ db C) 0,3 · 10²³ db D) 0,03 · 10²³ db

4.feladat (10 pont)

A periódusos rendszer és az előző feladatban szereplő szempontok alapján töltsük ki az alábbi táblázatot!

Vegyjel	Vegyérték elektron-szerkezet	Lezárt héjak (betűkkel)	Párosítatlan elektronok száma	A természetben előforduló (egyik) ionja	Az ion elektron-szerkezete melyik nemesgáz szerkezetével egyezik
${}_{16}S$	1.	2.	3.	4.	5.
${}_{12}Mg$	6.	7.	8.	9.	10.

5. feladat (7 pont)

Kémiai dominó. Úgy illeszd egymáshoz a dominókat, hogy a hasonló jelentésű állítások egymás mellé kerüljenek!

Az ábrába írd be a dominók sorszámát!

1.	2.						

1. 2 g Fe	2. $3 \cdot 10^{23}$ db O_2	3. 0,1 S	4. $3H_2O$	5. 54 g víz	6. $3,6 \cdot 10^{24}$ db szénatom
7. $0,5 O_2$	8. 20 g Ca	9. $0,1Cl_2$	10. $2HCl$	11. 72 g szén	12. $9 \cdot 10^{23}$ db N_2
13. 0,5 mol Ca	14. 3,2 g kén	15. 1,5 mol N_2	16. 7,1 g klór		

6. feladat (10 pont)

Az alábbi táblázat egy-egy sora egy-egy atomra, ionra vagy molekulára vonatkozik. Töltsd ki a hiányzó adatokat!

Kémiai jel (vegyjel/képlet)	Kémiai részecskék száma	Protonok száma	Elektronok száma	Neutronok száma	Atom magok száma	Tömeg
	$1 \cdot 10^{23}$	$6 \cdot 10^{23}$	$6 \cdot 10^{23}$	$6 \cdot 10^{23}$	1	
	$2 \cdot 10^{23}$	$4 \cdot 10^{23}$	$4 \cdot 10^{23}$	0		
	$2 \cdot 10^{23}$	$16 \cdot 10^{23}$	$20 \cdot 10^{23}$	$16 \cdot 10^{23}$		
H ₂ O	$1 \cdot 10^{23}$	$10 \cdot 10^{23}$	$10 \cdot 10^{23}$	$10 \cdot 10^{23}$		

7. feladat (5 pont)

Mi a molekulaképlete annak a gázhalmazállapotú vegyületnek, mely 27 tömegszázalék szénből és 73 tömeg% oxigénből áll, levegőre vonatkoztatott sűrűsége 1,52.

8. feladat (10 pont)

Melyik tartalmaz több atomot egy 4 cm átmérőjű vasgolyó vagy egy aranylemez, melynek méretei:

a = 8 mm, b = 5 cm, c = 4,5 cm. Az arany sűrűsége 19,3 g/cm³, a vas sűrűsége 7,8 g/cm³.



--	--	--	--

9. feladat (10 pont)

Elemző feladat

Óraüvegen foszfor(V)-oxid, kalcium-oxid és szilícium-dioxid található

a) Írd fel a felsorolt vegyületek képletét! Állapítsd meg a bennük lévő kötés típusát és kristályrácsának típusát!

b) A vegyületek közül melyik lép reakcióba a vízzel? Válaszodat reakcióegyenlettel támaszd alá! Nevezd meg a keletkezett vegyületeket!

c) Történik-e színváltozás, ha a kapott vegyületekhez lakmuszt adunk? Válaszodat indokold meg!

d) 45 gramm kalcium-oxidot ha feloldunk 100 cm^3 vízbe hány tömegszázalékos meszes vizet kapunk?



10. feladat (20 pont)

Töltsd ki a táblázatot!

	SO ₂	SO ₃	H ₂ SO ₄
Név			
Szerkezeti képlet			
δ-kötés száma			
π-kötések száma			
A központi atom vegyértéke és oxidációs száma			
A molekulák téralkata			
Vizoldékonyság			
Halmazállapot			
Reakció vízzel			
Reakció MgO-dal			
Reakció NaOH-val			

Feladatok	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	9.	Összesen
Maximálisan kapható pontok	10	10	8	10	7	10	5	10	10	20	100
Elért pontok											
Javította:											