

- 1. A 7-es rendszámú elem 14-es tömegszámú izotópjának 2 móljában a neutronok száma (E):**
  - A) 28
  - B) 14
  - C)  $1,2 \cdot 10^{24}$
  - D)  $4,2 \cdot 10^{24}$
  - E)  $8,4 \cdot 10^{24}$
- 2. Hány db ion van 24 g  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ -ban? (E)**
  - A) 3
  - B) 72
  - C)  $1,8 \cdot 10^{24}$
  - D)  $7,5 \cdot 10^{22}$
  - E)  $4,5 \cdot 10^{23}$
- 3. Hány db elektront tartalmaz 2 mol  $^{27}_{13}\text{Al}$  atom? (A)**
  - A)  $1,56 \cdot 10^{25}$
  - B)  $1,2 \cdot 10^{24}$
  - C)  $1,68 \cdot 10^{25}$
  - D)  $3,24 \cdot 10^{25}$
  - E)  $5,4 \cdot 10^{24}$
- 4. A megadottak közül melyik sorban szerepel a legnagyobb részecskeszám? (B)**
  - A) 8,00 g hidrogéngázban a hidrogénmolekulák száma.
  - B) 9,00 g ammóniumionban az elektronok száma.
  - C) 9,00 g  $^{12}_6\text{C}$  atomban a protonok száma.
  - D) 22,0 g szén-dioxidban az atomok száma.
  - E) 24,0 g oxigéngázban az oxigénatomok száma.
- 5. Az alábbi állítások közül melyik hibás? (E)**
  - A) Az alapállapotú nitrogénatom három párosítatlan elektront tartalmaz.
  - B) Az alapállapotú alumíniumatomban egy párosítatlan elektron van.
  - C) Az alapállapotú magnéziumatomban nincs párosítatlan elektron.
  - D) Az alapállapotú rézatomban három elektronehéj telített.
  - E) Az alapállapotú argonatomban három elektronehéj telített.
- 6. A Hund-szabály miatt: (C)**
  - A) Az alapállapotú hidrogénatom elektronehéj az 1s alhéjon tartózkodik.
  - B) Az alapállapotú alumíniumatomban három párosítatlan elektron van.
  - C) Az alapállapotú szénatomban két párosítatlan elektron van.
  - D) Az alapállapotú magnéziumatomban nincs párosítatlan elektron.
  - E) Egy atompályán maximum két ellentétes spinű elektron tartózkodhat.

7. **Az elektronaffinitás megadja...(D)**

- A) a vizsgált atom vegyértékelektronjaihoz való ragaszkodásának mértékét relatív skálán.
- B) mekkora energiabefektetés szükséges 1 mol szabad atom legkönnyebben leszakítható elektronjának eltávolításához.
- C) mekkora energiabefektetés szükséges 1 mol ionrácsos anyag szabad ionokká alakításához.
- D) mekkora energiabefektetés szükséges 1 mol egyszeresen negatív töltésű szabad ion töltést okozó elektronjának leszakításához.
- E) mekkora energiabefektetés szükséges 1 mol anyagban az adott kovalens kötés felszakításához.

8. **Melyik megállapítás hibás? (D)**

- A) A magnézium első ionizációs energiája nagyobb, mint a kalciumé.
- B) A magnézium első ionizációs energiája nagyobb, mint a nátrium első ionizációs energiája.
- C) A magnéziumion sugara kisebb, mint a magnéziumatomé.
- D) A magnéziumion sugara nagyobb, mint a nátriumioné.
- E) A magnéziumion sugara kisebb, mint a kalciumioné.

9. **Melyik állítás nem igaz? (C)**

- A) Az ionizációs energia a csoportokban a rendszám növekedésével csökken.
- B) A halogenidionok mérete a rendszám növekedésével nő.
- C) A kalciumion mérete nagyobb, mint a káliumioné.
- D) A Ne atom mérete nagyobb, mint a  $\text{Na}^+$  ion mérete.
- E) Az elektronegativitás a periódusokban a rendszám növekedésével nő.

10. **Hány párosítatlan elektront tartalmaz az alapállapotú  ${}_{15}\text{P}$  atom? (D)**

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 5

11. **Alapállapotú atomja a legtöbb párosítatlan elektront tartalmazza: (D)**

- A) Ca
- B) Al
- C) N
- D) Fe
- E) S

12. **Az alábbiak közül melyik részecske a legkisebb méretű? (D)**

- A) Oxidion
- B) Neonatom

- C) Szulfidion
- D) Magnéziumion
- E) Argonatom

13. Egy kémiai részecske 20 protont és 18 elektront tartalmaz. Melyik állítás igaz?

- (C)
- A) Elektronszerkezete:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
  - B) A kémiai részecske semleges atom.
  - C) A részecske mérete kisebb, mint a 20 protont és 20 elektront tartalmazó kémiai részecskéé, (amelyből ez a részecske keletkezett).
  - D) Ezen kémiai részecske esetén 2 elektron felvételével kialakul a nemesgázszerkezet.
  - E) A kémiai részecskéből egy elektron felvételével egyszeres negatív töltésű ion képződik.

14. Melyik sorban tüntettük fel a részecskéket méretük szerinti növekvő sorrendben?(C)

- A) K, V, Fe
- B) Cr,  $Cr^{2+}$ ,  $Cr^{3+}$
- C)  $Sc^{3+}$ ,  $K^+$ ,  $S^{2-}$
- D) Xe, Ar, He
- E) Rb, Sr, Y

15. Melyik sorban növekszik (balról jobbra haladva) a kémiai részecskék sugara?

- (A)
- A)  $Ca^{2+}$ ,  $K^+$ , Ar,  $Cl^-$ ,  $S^{2-}$
  - B)  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ , Ar,  $S^{2-}$ ,  $Cl^-$
  - C)  $S^{2-}$ ,  $Cl^-$ , Ar,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$
  - D)  $Cl^-$ ,  $S^{2-}$ , Ar,  $Ca^{2+}$ ,  $K^+$
  - E) Azonos a sugaruk, mert azonos az elektronszerkezetük.

16. Melyik sorban található olyan részecskék, melyek mindegyike nagyobb méretű az argonatomnál? (D)

- A)  $Cl^-$ ,  $S^{2-}$ ,  $Ca^{2+}$ , K
- B) K,  $Sc^{3+}$ , Al, Cl
- C) S, P,  $K^+$ , Ca
- D) Si,  $S^{2-}$ , Ca, Sc
- E) Egyikben sem.

17. Válassza ki az alábbiak közül a helyes állítást! (C)

- A) Az oxidion mérete nagyobb, mint a szulfidion mérete.
- B) Az oxidion elektronszerkezete megegyezik az argonatoméval.
- C) Az oxidion mérete nagyobb, mint az oxigénatom mérete.
- D) Az oxidion kétszeresen negatív töltésű összetett ion, melyben két oxigénatom

kapcsolódik kétszeres kovalens kötéssel.

E) Az oxidion leginkább az oxigén nemfémekkel alkotott vegyületeiben fordul elő.

**18. Melyik állítás hibátlan az alábbiak közül a kalciumionnal kapcsolatban? (C)**

A) 18 protont és 20 elektront tartalmaz.

B) Nagyobb méretű, mint a kalciumatom.

C) Kisebb méretű, mint a káliumion.

D) Minden elektronhéja telített.

E) Atomjából történő képződésekor több energiát kell befektetni, mint amennyit ugyanolyan anyagmennyiségű magnéziumion magnéziumatomból történő képződéséhez.

**19. A karbonátionban (D)**

A) 109,5°-osak a kötésszögek.

B) csak szigma kötések vannak.

C) 30 db proton és 28 db elektron van.

D) 30 db proton és 32 db elektron van.

E) 28 db proton és 30 db elektron van.

**20. Válassza ki az alábbiak közül az alapállapotú ezüstatom elektronszerkezetének helyes felírását! (A)**

A) [Kr] 4d<sup>10</sup>5s<sup>1</sup>

B) [Kr] 4s<sup>1</sup>4d<sup>10</sup>

C) [Kr] 4d<sup>9</sup>5s<sup>2</sup>

D) [Kr] 4s<sup>2</sup>4d<sup>9</sup>

E) [Kr] 4d<sup>10</sup>5s<sup>2</sup>

**21. Vizsgáljuk a felsorolt atomok alapállapotú elektronszerkezetében a párosítatlan elektronok számát. Melyik az a sor, amelyben azonos a párosítatlan elektronok száma? (C)**

A) Co, Al, N

B) Ni, Mg, Pb

C) Na, Al, Cu

D) Ni, C, Fe

E) Fe, Pb, Mg

**22. Melyik az a sor, amelyben a felsorolt ionok minden héja telített? (E)**

A) O<sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, Na<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>

B) S<sup>2-</sup>, F<sup>-</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>

C) O<sup>2-</sup>, F<sup>-</sup>, K<sup>+</sup>, Cu<sup>2+</sup>

D) S<sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>

E)  $O^{2-}$ ,  $H^-$ ,  $Na^+$ ,  $Zn^{2+}$

23. Melyik sor tartalmaz kizárólag olyan ionokat, amelyeknek minden elektronhéja telített? (D)

A)  $Na^+$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Cl^-$ ,  $O^{2-}$

B)  $Na^+$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Cl^-$ ,  $S^{2-}$

C)  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Cl^-$ ,  $O^{2-}$

D)  $Na^+$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $O^{2-}$

E)  $Na^+$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Br^-$ ,  $S^{2-}$

24. Melyik megállapítás igaz a  $3d^{10}4s^2$  vegyértékelektron-szerkezetű, alapállapotú atom esetében? (C)

A) A 2. héjon 10 elektron van.

B) A K héjon 8 elektron van.

C) A 3. héjon 18 elektron van.

D) Az L héjon 6 elektron van.

E) Az M héjon 8 elektron van.

25. Melyik állítás hibás? (E)

A) Az L héjtól kezdve mindegyik héjon 3 db p-atompálya található.

B) A K héj nem tartalmaz p-atompályákat.

C) Az L héj p-alhéján maximálisan 6 elektron helyezkedhet el.

D) A 2p atompályákon más az elektronok energiája, mint a 3p atompályákon.

E) Az oxigén és a nitrogénatom 2p atompályáinak ugyanakkora az energiája.

26. Tekintsük a következő öt atomot, amelyek atommagjának összetételét tüntettük fel!

	$N(p^+)$	$N(n^0)$
I.	6	7
II.	6	6
III.	7	8
IV.	6	8
V.	7	7

Melyik megállapítás hibátlan az alábbiak közül az öt atomra vonatkozóan? (C)

A) A felsorolt öt atom három különböző elem izotópja.

B) Közülük háromnak azonos a tömegszáma.

C) Közülük csak egynek pontosan kerek egész szám a relatív atomtömege.

D) Közülük – alapállapotban – csak két atom tartalmaz párosítatlan elektront.

E) Alapállapotban mindegyik atomnak egy elektronhéjon van az összes elektronja.

27. A harmadik periódus elemeivel kapcsolatos állítások közül melyik hibás? (E)

A) A harmadik periódus elemei közül a nátrium atomsugara a legnagyobb.

- B) A harmadik periódus elemei közül az argon első ionizációs energiája a legnagyobb.
- C) A harmadik periódus elemei közül a foszfor alapállapotú atomjai tartalmazzák a legtöbb párosítatlan elektront.
- D) A klór- és a kénatom elektronfelvétellel képződő stabilis anionjának elektronszerkezete megegyezik az argonatoméval.
- E) Az argonatomban zárul le a harmadik (M) elektronhéj.

**28. Melyik állítás igaz? (B)**

- A) A vasatom sugara kisebb, mint a vas(III)-ioné.
- B) A bromidion nagyobb méretű, mint a kriptonatom.
- C) A kloridion kisebb méretű, mint a fluoridion.
- D) A klóratom nagyobb méretű, mint a kénatom.
- E) A káliumion nagyobb méretű, mint az argonatom.

**29. Egy elem alapállapotú atomjában 4 elektronhéjon vannak elektronok, három héja telített és két párosítatlan elektronja van. Az alábbiak közül melyik elemre igaz ez? (E)**

- A) rubídium ( $_{37}\text{Rb}$ )
- B) kalcium ( $_{20}\text{Ca}$ )
- C) cink ( $_{30}\text{Zn}$ )
- D) szkandium ( $_{21}\text{Sc}$ )
- E) szelén ( $_{34}\text{Se}$ )

**30. Tekintsük a következő ionokat:  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sc}^{3+}$ . Közülük melyik a legkisebb és melyik a legnagyobb méretű? (B)**

- A) Azonos számú elektront tartalmaznak, ezért azonos a méretük.
- B) A  $\text{Sc}^{3+}$  a legkisebb, a  $\text{S}^{2-}$  a legnagyobb méretű.
- C) A  $\text{Ca}^{2+}$  a legkisebb, a  $\text{S}^{2-}$  a legnagyobb méretű.
- D) A  $\text{S}^{2-}$  a legkisebb, a  $\text{Sc}^{3+}$  a legnagyobb méretű.
- E) A  $\text{S}^{2-}$  a legkisebb, a  $\text{Ca}^{2+}$  a legnagyobb méretű.

**31. Melyik sorban tüntettük fel a részecskéket méretük szerinti csökkenő sorrendben? (D)**

- A) Ne, Ar, Xe
- B) Y, Sr, Rb
- C) V, K, Fe
- D) Cr,  $\text{Cr}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$
- E)  $\text{Sc}^{3+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{S}^{2-}$

**32. Tekintsük az alábbi atomokat! (D)**

- a)  $^{12}_6\text{C}$       b)  $^{13}_6\text{C}$       c)  $^{14}_6\text{C}$       d)  $^{14}_7\text{N}$       e)  $^{15}_7\text{N}$

Melyik állítás igaz az alábbiak közül?

- A) A felsorolt atomok között négy olyan van, melyben a protonok száma egyenlő.
- B) A felsorolt atomok között nincs két olyan, amely azonos számú nukleont tartalmaz.
- C) *b*) és *d*) atom elektronjainak száma egyenlő.
- D) *c*) és *e*) atom neutronjainak száma egyenlő.
- E) *b*) relatív atomtömege 13,0000.



**33. Melyik az a sor, amelyben az alapállapotú atomokat nem a párosítatlan elektronjaik számának növekvő sorrendjében tüntettük fel? (D)**

- A) Ti, P, Mn
- B) Br, O, P
- C) Al, S, N
- D) C, Se, Sc
- E) K, Si, Cr

**34. Melyik az a megállapítás, amely mindig igaz a periódusos rendszerre? (D)**

- A) A csoportszám mindig megegyezik a vegyértékelektronok számával.
- B) A periódusokban balról jobbra nő a vegyértékelektronok száma.
- C) A periódusokban balról jobbra nő az ionizációs energia.
- D) A 3. periódusban minden (alapállapotú) atomnak 2 db telített héja van.
- E) A főcsoportokban lefelé haladva nő az elemek reakciókészsége.

**35. Melyik sor tartalmazza a részecskéket méretük növekedésének sorrendjében? (B)**

- A) magnéziumion, magnéziumatom, káliumion.
- B) magnéziumion, káliumion, magnéziumatom.
- C) káliumion, magnéziumatom, magnéziumion.
- D) káliumion, magnéziumion, magnéziumatom.
- E) magnéziumatom, káliumion, magnéziumion.

36.