

Atomok, ionok

1. Tekintsük az alábbi atomokat!

- 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, amelyben 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.
2. Egy elem egyik izotópjának atommagjában 12-vel kevesebb proton van, mint neutron, tömegszáma 84. Melyik elemről van szó?
A. Szelén
B. Kripton
C. Polónium
D. Kadmium
E. Hafnium
3. Mennyi a protonok, a neutronok és az elektronok száma a $^{138}_{56}\text{Ba}$ -atom kétszeresen pozitív töltésű ionjában?
A. 138 proton, 56 neutron, 56 elektron
B. 56 proton, 56 neutron, 54 elektron
C. 54 proton, 82 neutron, 56 elektron
D. 56 proton, 82 neutron, 54 elektron
E. 56 proton, 82 neutron, 56 elektron
4. Az alábbiak közül melyik részecske a legkisebb méretű?
A. Oxidion
B. Neonatom
C. Szulfidion
D. Magnéziumion
E. Argonatom
5. Melyik állítás igaz?
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.
6. Melyik állítás hibás a különböző kémiai részecskék méretével kapcsolatban?
A. A báriumionnak kisebb a sugara, mint a báriumatomnak.
B. A jodidion sugara nagyobb, mint a jódatomé.
C. A káliumatom nagyobb sugarú, mint a nátriumatom.
D. A kalciumion nagyobb sugarú, mint a szulfidion.
E. A káliumatom nagyobb sugarú, mint kalciumatom.

7. Melyik sor tartalmazza az atomokat méretük növekvő sorrendjében?
A. N, O, F, Na, Mg
B. N, O, F, Mg, Na
C. F, O, N, Mg, Na
D. F, O, N, Na, Mg
E. Mg, Na, F, O, N
8. Melyik sor tartalmazza a nátriumatomot, a magnéziumatomot és ionjaikat méretük szerinti növekvő sorrendben?
A. $\text{Na}^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{Na} < \text{Mg}$
B. $\text{Mg}^{2+} < \text{Na}^+ < \text{Na} < \text{Mg}$
C. $\text{Mg}^{2+} < \text{Na}^+ < \text{Mg} < \text{Na}$
D. $\text{Na}^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{Mg} < \text{Na}$
E. $\text{Mg} < \text{Na} < \text{Mg}^{2+} < \text{Na}^+$
9. Tekintsük a következő ionokat: S^{2-} , Cl^- , K^+ , Ca^{2+} , Sc^{3+} . Közülük melyik a legkisebb és melyik a legnagyobb méretű?
A. Azonos számú elektront tartalmaznak, ezért azonos a méretük.
B. A Sc^{3+} a legkisebb, a S^{2-} a legnagyobb méretű.
C. A Ca^{2+} a legkisebb, a S^{2-} a legnagyobb méretű.
D. A S^{2-} a legkisebb, a Sc^{3+} a legnagyobb méretű.
E. A S^{2-} a legkisebb, a Ca^{2+} a legnagyobb méretű.
10. Melyik sorban tüntettük fel a részecskéket méretük szerinti növekvő sorrendben?
A. K, V, Fe
B. Cr, Cr^{2+} , Cr^{3+}
C. Sc^{3+} , K^+ , S^{2-}
D. Xe, Ar, He
E. Rb, Sr, Y
11. Melyik sorban találhatók olyan részecskék, amelyek mindegyike nagyobb méretű az argonatomnál?
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.
12. Melyik sorban tüntettük fel a részecskéket méretük szerinti csökkenő sorrendben?
A. Ne, Ar, Xe
B. Y, Sr, Rb
C. V, K, Fe
D. Cr, Cr^{2+} , Cr^{3+}
E. Sc^{3+} , K^+ , S^{2-}

13. Melyik sorban növekszik (balról jobbra haladva) a kémiai részecskék sugara?
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.
14. Melyik sor tartalmazza a részecskéket méretük növekedésének sorrendjében?
A. magnéziumion, magnéziumatom, káliumion.
B. magnéziumion, káliumion, magnéziumatom.
C. káliumion, magnéziumatom, magnéziumion.
D. káliumion, magnéziumion, magnéziumatom.
E. magnéziumatom, káliumion, magnéziumion.
15. Hány párosítatlan elektront tartalmaz az alapállapotú ^{15}P -atom?
A. 0
B. 1
C. 2
D. 3
E. 5
16. Alapállapotú atomja a legtöbb párosítatlan elektront tartalmazza:
A. Ca
B. Al
C. N
D. Fe
E. S
17. Melyik az a sor, amelyben minden atom egynél több párosítatlan elektronnal rendelkezik alapállapotban?
A. N, Sn, Cu
B. O, As, F
C. S, Fe, Mg
D. Co, Cr, I
E. P, Si, Mn
18. Melyek azok az atomok a 4. periódusban, amelyeknek alapállapotban 2 párosítatlan elektronja van?
A. Ca, Ti, Ge
B. Ti, Ni, Ge, Se
C. Ca, Zn
D. Ti, Cr, Fe, Ni, Zn
E. Ca, Se

19. Egy elem alapállapotú atomjában 4 elektronhéjon vannak elektronok, három héja telített és két párosítatlan elektronja van. Az alábbiak közül melyik elemre igaz ez?
- A. rubídium ($_{37}\text{Rb}$)
 - B. kalcium ($_{20}\text{Ca}$)
 - C. cink ($_{30}\text{Zn}$)
 - D. szkandium ($_{21}\text{Sc}$)
 - E. szelén ($_{34}\text{Se}$)
20. Melyik az a sor, amelyben az alapállapotú atomokat nem a párosítatlan elektronjaik számának növekvő sorrendjében tüntettük fel?
- A. Ti, P, Mn
 - B. Br, O, P
 - C. Al, S, N
 - D. C, Se, Sc
 - E. K, Si, Cr
21. Vizsgáljuk a felsorolt atomok alapállapotú elektronszerkezetében a párosítatlan elektronok számát. Melyik az a sor, amelyben azonos a párosítatlan elektronok száma?
- A. Co, Al, N
 - B. Ni, Mg, Pb
 - C. Na, Al, Cu
 - D. Ni, C, Fe
 - E. Fe, Pb, Mg
22. Az alábbi állítások közül melyik hibás?
- 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 elektronhéj telített.
 - E. Az alapállapotú argonatomban három elektronhéj telített.
23. A cérium alapállapotú atomjának elektronszerkezete: $[\text{Xe}] 4f^1 5d^1 6s^2$. Hány telített héja és hány párosítatlan elektronja van az alapállapotú cériumatomnak?
- A. 3 telített héja és 2 párosítatlan elektronja
 - B. 4 telített héja és 2 párosítatlan elektronja
 - C. 3 telített héja és 4 párosítatlan elektronja
 - D. 4 telített héja és 4 párosítatlan elektronja
 - E. 5 telített héja és 4 párosítatlan elektronja
24. Melyik az a sor, amelyben a felsorolt ionok minden héja telített?
- A. O^{2-} , Cl^- , Na^+ , Mg^{2+}
 - B. S^{2-} , F^- , Mg^{2+} , Zn^{2+}
 - C. O^{2-} , F^- , K^+ , Cu^{2+}
 - D. S^{2-} , Cl^- , Mg^{2+} , Ca^{2+}
 - E. O^{2-} , H^- , Na^+ , Zn^{2+}

25. Melyik sor tartalmaz kizárólag olyan ionokat, amelyeknek minden elektronhéja telített?

- 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-}

26. Melyik állítás hibátlan az alábbiak közül a kalciumionnal kapcsolatban?

- 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.

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

	$N(\text{p}^+)$	$N(\text{n}^0)$
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?

- 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.

28. A Hund-szabály miatt:

- A. Az alapállapotú hidrogénatom elektronja 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.

29. Válassza ki az alábbiak közül a helyes állítást!

- 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, amelyben két oxigénatom kapcsolódik kétszeres kovalens kötéssel.
- E. Az oxidion leginkább az oxigén nemfémekkel alkotott vegyületeiben fordul elő.

30. Válassza ki az alábbiak közül az alapállapotú ezüstatom elektronszerkezetének helyes felírását!
- A. $[\text{Kr}] 4d^{10} 5s^1$
 - B. $[\text{Kr}] 4s^1 4d^{10}$
 - C. $[\text{Kr}] 4d^9 5s^2$
 - D. $[\text{Kr}] 4s^2 4d^9$
 - E. $[\text{Kr}] 4d^{10} 5s^2$
31. Melyik megállapítás igaz a $3d^{10} 4s^2$ vegyértékelektron-szerkezetű, alapállapotú atom esetében?
- 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.
32. Egy kémiai részecske 20 protont és 18 elektront tartalmaz. Melyik állítás igaz?
- 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.
33. Melyik állítás hibás?
- 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.
34. Melyik az a megállapítás, amely mindig igaz a periódusos rendszerre?
- 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. A harmadik periódus elemeivel kapcsolatos állítások közül melyik hibás?
- 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.

36. Tekintsük a következő atomokat: Na, Mg, K, Ca! Közülük melyiknek a legkisebb és melyiknek a legnagyobb az első ionizációs energiája?
- A. Legkisebb: Na, legnagyobb: Ca.
 - B. Legkisebb: Ca, legnagyobb: Na.
 - C. Legkisebb: K, legnagyobb: Mg.
 - D. Legkisebb: K, legnagyobb: Na.
 - E. Legkisebb: Mg, legnagyobb: K.
37. Melyik állítás nem igaz?
- 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 Na^+ -ion mérete.
 - E. Az elektronegativitás a periódusokban a rendszám növekedésével nő.
38. Melyik megállapítás hibás?
- 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.
39. Az elektronegativitás megadja...
- 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.