

1. A  ${}^{19}_9F$  izotópra igaz a következő állítás:
- Atommagjában 9 protont és 10 neutron tartalmaz, a tömegszáma pedig  $Z = 9$ ;
  - Elektronburkában 9 elektront tartalmaz az  $1s^2 2s^2 2p^5$  elektronkonfigurációnak megfelelően;
  - Vegyértékhéján 5 elektron található, amelyek közül egy párosítatlan;
  - Egy elektron leadásával  $F^-$  iont képez;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
2. Az atommagjában 11 protont és 12 neutron tartalmazó nátriumra igaz:
- Atomtömege  $A = 23$  és rendszáma  $Z = 11$ ;
  - Jelölése  ${}^{11}_{23}Na$ ;
  - $Na^+$  iont képezhet, amelyre  $A = 23$  és  $Z = 10$ ;
  - Három  $s$  és egy  $p$  orbitálon összesen 11 elektront tartalmaz;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
3. A kén ( $Z = 16$ ) kémiai elemre igaz kijelentés:
- Utolsó elektronhéján stabil oktett szerkezettel rendelkezik, a következő elektronkonfiguráció szerint:  $1s^2 1p^6 2s^2 2p^6$ ;
  - Hat elektrona van az utolsó héján, három orbitálba szerveződve;
  - Megkülönböztető elektrona egy gömb formájú  $p$  orbitálban található;
  - Két elektront képes felvenni a  $3p$  alhéjra,  $S^{2-}$  iont képezve;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
4. A szén ( $Z = 6$ ) esetében az alapállapotban levő vegyértékhéj elektronkonfigurációja és az elektronok elhelyezkedése a következő:
- |    |             |  |    |    |   |   |
|----|-------------|--|----|----|---|---|
| A. | $2s^2 2p^2$ | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>↑↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td></td></tr></table>   | ↑↑ | ↑  | ↑ |   |
| ↑↑ | ↑           | ↑  |    |    |   |   |
| B. | $2s^1 2p^3$ | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td></tr></table>   | ↑  | ↑  | ↑ | ↑ |
| ↑  | ↑           | ↑  | ↑  |    |   |   |
| C. | $2s^2 2p^4$ | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>↑↓</td><td>↑↓</td><td>↑</td><td>↑</td></tr></table> | ↑↓ | ↑↓ | ↑ | ↑ |
| ↑↓ | ↑↓          | ↑  | ↑  |    |   |   |
| D. | $2s^2 2p^2$ | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>↑↓</td><td>↑↓</td><td></td><td></td></tr></table>   | ↑↓ | ↑↓ |   |   |
| ↑↓ | ↑↓          |  |    |    |   |   |
- E. Az A-D válaszok nem helyesek.
5. Az elemek és megfelelő ionjaik helyes elektronkonfigurációja:
- $N$  ( $Z = 7$ ):  $1s^2 2s^2 2p^5$ ;  $N^{3-}$ :  $1s^2 2s^2 2p^8$ ;
  - $Al$  ( $Z = 13$ ):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3$ ;  $Al^{3+}$ :  $1s^2 2s^2 2p^6$ ;
  - $O$  ( $Z = 8$ ):  $1s^2 2s^2 2p^4$ ;  $O^{2-}$ :  $1s^2 2s^2 2p^6$ ;
  - $Be$  ( $Z = 4$ ):  $1s^2 1p^2$ ;  $Be^{2+}$ :  $1s^2$ ;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
6. A  $Mg^{2+}$  ( $Z = 12$ ) ionra igaz:
- Az utolsó héján stabil dublett elektronkonfigurációja van;
  - Elektronburka 5 alhéjat – két  $s$  típusút és három  $p$  típusút – tartalmaz;
  - 10 elektrona van, melyek két elektronhéjon helyezkednek el;
  - Hat elektrona van az  $s$  orbitálokon és hat elektrona  $p$  orbitálokon;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
7. A lítiumnak két természetes izotópja van:  ${}^6_3Li$  és  ${}^7_3Li$ , melyek előfordulása 7,6%, illetve 92,4%. Válasszátok ki a helyes választ:
- A lítium atomtömege 6,50 g/mol;
  - A  ${}^6_3Li$  izotóp egy protonnal kevesebbet tartalmaz, mint a  ${}^7_3Li$  izotóp;
  - A lítium tömegszáma 6,92;
  - A  ${}^7_3Li$  izotóp egy neutronnal többet tartalmaz, mint a  ${}^6_3Li$  izotóp;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.

8. A  $Z = 15$  kémiai elemre igaz:
- A periódusos rendszer 15. csoportjában és 3. periódusában található;
  - Az atomsugara kisebb, mint a  $Z = 7$  kémiai elemé;
  - Elektronegatívabb, mint a  $Z = 16$  kémiai elem;
  - Nemfémesség jellege erősebb, mint a  $Z = 7$  kémiai elemé;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
9. A periódusos rendszer 14. csoportjában és 3. periódusában található kémiai elemről igaz:
- A vegyértékhéj elektronkonfigurációja:  $3p^4$ ;
  - Megkülönböztető elektronja egy p típusú orbitálon található;
  - Elektronegatívabb, mint a 14. csoportban és 2. periódusban található kémiai elem;
  - Az első ionizációs energiája kisebb, mint az 1. csoportban és 3. periódusban található elemé;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
10. A 3s alhéján csak egy elektront tartalmazó kémiai elemről igaz kijelentés:
- Fémesség jellege erősebb, mint a 3s alhéján 2 elektront tartalmazó elemé;
  - Az atomsugara kisebb, mint a 3s alhéján 7 elektront tartalmazó elemé;
  - A periódusos rendszer 3. csoportjában és 1. periódusában található;
  - A csoportjában található elemek közül, első ionizációs energiája a legnagyobb;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
11. Az elemek periodikus tulajdonságai a periódusos rendszerben a következő módon változnak:
- A fémesség jellege a 2. csoportban fentről lefele nő, az első ionizációs energia növekedésével párhuzamosan;
  - A nemfémesség jellege a 3. periódusban balról jobbra nő, az atomsugár növekedésével egyszerűen;
  - Az atomsugár a 16. csoportban fentről lefele csökken, a  $Z$  rendszám növekedésével egyszerűen;
  - A klór első ionizációs energiája nagyobb, mint a nátriumé;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
12. Válasszátok ki a helytelen választ a fémek és nemfémek reaktivitásával kapcsolatosan:
- A 3. periódusban a fémek vízzel való reaktivitása balról jobbra csökken;
  - Az alumínium szalag lángban erőteljesebben ég, mint a magnéziumszalag;
  - A klór a brómot sóiból az alábbi reakció szerint helyettesíti:  $\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{Cl}^-$ ;
  - Szobahőmérsékleten a nátrium levegőn spontán oxidálódik;
  - Az A-D válaszok közül egy a kérdésnek megfelel (helytelen).
13. Válasszátok ki a klór és nátrium reaktivitásával kapcsolatos helyes választ:
- A klór NaOH vizes oldatában feloldva hipoklórossavat képez, amelynek erős oxidáló és fertőtlenítő hatása van;
  - A nátrium levegőn való oxidációja csak nátrium-oxidot eredményez;
  - Egy izzó rézszál klórral a következő reakcióegyenlet szerint reagál:  $2\text{Cu} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{CuCl}_3$ ;
  - A nátrium egy ionos vegyületet képezve ég klórban;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
14. Adottak az A ( $Z = 1$ ), B ( $Z = 11$ ) és D ( $Z = 8$ ) kémiai elemek. Válasszátok ki a helyes válaszokat:
- Az  $\text{A}_2$  molekulában az A atomok egy-egy monoelektronos, kétlebenyes orbitálja fedődik át;
  - A D atom 2 elektront tesz közössé az A atom egy elektronjával, egy poláris kovalens kötést képezve;
  - A  $\text{B}^+$  kation és  $\text{D}^{2-}$  anion a  $\text{BD}_2$  ionos vegyületet képezik;
  - Az  $\text{A}_2\text{D}$  molekula poláris, negatív pólusa a D atom;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
15. A Na ( $Z = 11$ ) és Cl ( $Z = 17$ ) kémiai elemekből képződött anyag:
- $\text{Na}^+\text{Cl}^-$  molekulákból áll, melyek egy kockarácsba rendeződnek;
  - Egy ionos anyag, melyet csak az élelmiszerekben és gyógyászatban használnak;
  - Egy szilárd, kristályos anyag, melynek olvadáspontja kisebb, mint a vízé;
  - $\text{Na}^+$  és  $\text{Cl}^-$  ionokból alkotott kristályrácsot képez, mindegyik atom 6-os koordinációs számmal rendelkezik;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.

16. Az A (1.csoport, 1.periódus) és B (17.csoport, 3.periódus) elemek atomjai:
- AB molekulát alkotnak, amelyben az  $A^+$  és  $B^-$  ionok poláris kovalens kötéssel kötődnek;
  - egyelektronos „p” orbitálok átfedődésével A-B kovalens kötést hoznak létre;
  - AB molekulát alkotnak, amelyben az A atom pozitívan polarizált;
  - Hidrogénkötéssel asszociátumokat képező  $A_2$ , illetve  $B_2$  molekulákat alkotnak;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
17. Adottak a H (1.csoport, 1.periódus) és O (16.csoport, 2.periódus) kémiai elemek. Válasszátok ki a vízre vonatkozó helyes választ:
- A víz folyékony halmazállapotú az olvadáspontjánál alacsonyabb, illetve gáz halmazállapotú a forráspontjánál magasabb hőmérsékleten;
  - A víz molekulák között hidrogénkötések csak szilárd halmazállapoton jönnek létre;
  - A víz molekula két poláris O-H kovalens kötést és egy  $H \cdots H$  hidrogénkötést tartalmaz;
  - A jégnek laza kristályszerkezete van és úszik a vizen;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
18. Adottak az A (1.csoport, 1.periódus) és B (15.csoport, 2.periódus) elemek. Válasszátok ki a helytelen választ:
- A  $B_2$  molekula  $B \equiv B$  hármas kovalens kötést tartalmaz;
  - Az A és B atomok között, a  $BA_3$  molekulában 3  $\sigma$  poláris kovalens kötés alakulhat ki;
  - Egy mól  $A_2$  anyag  $2 \cdot 6,022 \cdot 10^{23}$  molekulát tartalmaz;
  - Az  $A_2$  és  $B_2$  molekulák apolárisak;
  - Az A-D válaszok közül az egyik a kérdésnek megfelel (helytelen).
19. Egy dugattyúval ellátott acélhenger 10 L nitrogénnel van megtöltve, 4 atm nyomáson és  $25^\circ C$  hőmérsékleten. Válasszátok ki a helyes választ:
- Normál hőmérsékleten és nyomáson, ez a mennyiségű nitrogén 40 L térfogatot tölt ki;
  - Ha állandó hőmérsékleten a dugattyú elmozgatásával 5 L térfogatra hozzuk a gázt, a nyomás 2 atm-ra csökken;
  - Ha állandó hőmérsékleten a dugattyú elmozgatásával 1,6 atm nyomást hozzuk létre, a gáz 25 L térfogatot tölt ki;
  - A henger  $6,022 \cdot 10^{23}$  nitrogén molekulát tartalmaz;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
20. Egy 41 L-es acélhengerbe 6 mol sztöchiometrikus arányú  $H_2 - O_2$  elegyet töltenek,  $27^\circ C$  hőmérsékleten. A hidrogén égése után a henger hőmérséklete  $727^\circ C$ -ra nő. A hengerben az égés előtti és utáni nyomás:
- 3,6 atm és 8 atm;
  - 3,6 atm és 12 atm;
  - 0,324 atm és 5,816 atm;
  - 3,6 atm és 4 atm;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
21. Adott két összeköthető acél tartály,  $27^\circ C$  hőmérsékleten. Az első tartály 4,1 L térfogatú és 0,4 mol nitrogént tartalmaz. A második tartály 2,05 L-es és oxigént tartalmaz 1,2 atm nyomáson. Válasszátok ki a helytelen választ:
- Az első tartályban a nyomás 2,4 atm;
  - A két tartály összekötése után a gázelegy összetétele 80%  $N_2$  és 20%  $O_2$  (mól %);
  - A második tartály 0,1 mól  $O_2$  tartalmaz;
  - A tartályok összekötése után a nyomás 1,8 atm lesz;
  - Az A-D válaszok közül az egyik a kérdésnek megfelel (helytelen).

22. Egy 14 L-es acélhengerben bomlásnak vetnek alá 256 g HI-t, 427 °C hőmérsékleten, a következő reakcióegyenlet szerint:
- $$2\text{HI}_{(g)} \rightleftharpoons \text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)}$$
- A reakció 40%-os hozammal játszódik le. A reakció után a tartályban a nyomás és a HI:H<sub>2</sub>:I<sub>2</sub> mólarány a következő:
- 8,2 atm, 2:1:1;
  - 5 atm, 3:1:1;
  - 11,48 atm, 3:2:2;
  - 8,2 atm, 3:1:1;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
23. Válasszátok ki a gázállapokra vonatkozó helyes választ:
- Bármely gáz egy mólja 22,4 L térfogatot tölt be 1 atm nyomáson és 25 °C hőmérsékleten;
  - Egy mól nitrogén 6,022 · 10<sup>-23</sup> molekulát tartalmaz;
  - Állandó nyomáson egy gáz térfogata nő a hőmérséklet csökkenésével;
  - Egy gáz nyomása annak hőmérsékletével és térfogatával egyenes arányban változik;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
24. A nátrium-klorid vízben való oldódásakor:
- A víz molekulák az oxigén atommal a klorid anionok felé orientálódnak;
  - Az ionok kristályból való kiválását hőfejlődés kíséri;
  - A NaCl molekulák és a víz dipólusai között ion-dipólus kölcsönhatások alakulnak ki;
  - A Na<sup>+</sup> ionok az oldatban hidratált ionokként diszpergálódnak;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
25. Válasszátok ki a következő vizes oldatokra vonatkozó helyes választ:
- A nátrium-hidroxid vizes oldata elektrolitként viselkedik;
  - A hidrogén-klorid vizes oldata hidroxid ionokat és klorid-ionokat tartalmaz;
  - A szilárd nátrium-klorid vezeti az áramot;
  - Az ammónia vízben való feloldása során mindegyik molekula ionizálódik;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
26. Válasszátok ki a kálium-nitrát, 50 °C-on telített, vizes oldatára vonatkozó helyes választ:
- A telített oldat hőmérsékletének 80 °C-ra való növelésével, nő a kálium-nitrát oldékonysága, így az oldat koncentráltabb lesz;
  - Vizet adva az 50 °C-on telített oldathoz, az oldat koncentrációja nem változik;
  - A telített oldat 20 °C-ra való hűtésével, csökken a kálium-nitrát oldékonysága, így a feloldott anyag egy része kikristályosodik;
  - További kálium-nitrát mennyiség feloldva az 50 °C-on telített oldatban, az koncentráltabb lesz;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
27. A következő laboránsok közül melyik tud gyorsabban feloldani 1 kg NaCl-t 10 L vízben?
- A laboráns amelyik durva sót old fel forró vízben, keverés mellett;
  - A laboráns amelyik őrölt sót old fel hideg vízben, nyomás alatt;
  - A laboráns amelyik őrölt sót old fel forró vízben, keverés alatt;
  - A laboráns amelyik durva sót old fel forró vízben;
  - Egyik laboráns sem, mert a só nem oldódik vízben.
28. A gáz halmazállapotú hidrogén-klorid vízben való oldásakor:
- A sav dipólusai és a víz dipólusai között hidrogénkötés típusú kölcsönhatások alakulnak ki;
  - A víz hőmérsékletének növelése és a gáz nyomásának növelése elősegíti az oldódást;
  - A sav molekula felveszi a víz molekula protonját, a következő reakcióegyenlet szerint:  $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{Cl}^+ + \text{OH}^-$ ;
  - 30%-os koncentráció kapható, ha 30 g HCl-ot oldanak 100 g vízben;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.

29. Egy  $10^{-1}$  mol/L koncentrációjú HCl oldatban:
- $[H_3O^+] < 10^{-7}$  és  $pH < 7$ ;
  - A sav molekulák ionizálnának, a  $Cl^-$  erős konjugált bázist képezve;
  - Az ionizált sav molekulák száma egyenlő a nem ionizált sav-molekulák számával;
  - 0,1 mol sav 1 liter térfogatot tölt ki, normál hőmérséklet és nyomás alatt;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
30. Egy  $10^{-1}$  mol/L koncentrációjú ammónia oldatban:
- Az ammónia ionizációs aránya nagyjából 1;
  - A pH nagyobb mint 7;
  - Az ammónia molekula két protont ( $H^+$ ) vesz fel a víztől, amelyekhez koordinatív kötéssel kapcsolódik;
  - Az ammónia a következő reakcióegyenlet szerint ionizálódik:  $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$ ;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
31. A következő anyagok közül melyiknek van amfoter sav-bázis jellege?
- Hidrónum kation;
  - Hidroxil anion;
  - Ammónia;
  - Víz;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
32. Válasszátok ki a helytelen választ:
- Az oxóniumion egy erős, diprótikus konjugált sav;
  - A nátrium-hidroxid a magnézium-hidroxidnál erősebb bázis;
  - Az ammónium ion az ammónia monoprótikus konjugált savja;
  - A hidrogén-cianid gyengébb sav, mint a hidrogén-klorid;
  - Az A-D válaszok közül az egyik a kérdésnek megfelel (helytelen).
33. Az alábbi összefüggések közül melyik felel meg egy savas oldatnak?
- $[OH^-] < 10^{-7}$ ;
  - $[H_3O^+] < [OH^-]$ ;
  - $pH > 10^{-7}$ ;
  - $pH > 7$ ;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
34. 1 L 90%-os koncentrációjú és  $1,81 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű kénsav oldatot 1 L desztillált vízzel ( $1 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű) elegyítenek,  $1,47 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű oldatot eredményezve. A kapott oldat térfogata és százalékos koncentrációja:
- $1911,5 \text{ cm}^3$ ; 57,9%;
  - 2 L, 55,4%;
  - $2000 \text{ cm}^3$ ; 89,4%;
  - $1911,5 \text{ mL}$ ; 47%;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
35. 60% koncentrációjú és  $1,5 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű (1) kénsav oldatot a 28% koncentrációjú és  $1,2 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű (2) kénsav oldattal elegyítenek úgy, hogy 40% koncentrációjú és  $1,3 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű oldatot eredményezzen. Az (1) és (2) oldatok elegyítése:
- 5:3 tömegarányú;
  - 3:5 térfogatarányú;
  - 3:8 tömegarányú;
  - 1,5:2 térfogatarányú;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.

36. Milyen térfogatú 98% koncentrációjú és  $1,84 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű kénsav oldatra van szükség 500 mL 2M-os oldat elkészítéséhez?
- $54,3 \text{ cm}^3$ ;
  - $53,2 \text{ cm}^3$ ;
  - $54,3 \text{ dm}^3$ ;
  - 184 mL;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
37. 500 g 20% koncentrációjú  $\text{H}_2\text{SO}_4$  oldatot  $500 \text{ cm}^3$  2M koncentrációjú és  $1,1 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű NaOH oldattal elegyítenek. A kapott oldat tömegszázalékos összetétele a következő:
- 3,81% NaOH és 9,52%  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
  - 13,8%  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ;
  - 4,85%  $\text{H}_2\text{SO}_4$  és 6,76%  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ;
  - 5,1%  $\text{H}_2\text{SO}_4$  és 7,1%  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
38. Egy 500 mL-es mérőlombikban egy 0,2 g feloldott NaOH-ot tartalmazó oldat található. Egy másik, 200 mL-es mérőlombikba  $1,7 \text{ cm}^3$  36.5% koncentrációjú és  $1,18 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű HCl oldatot mértek ki majd desztillált vízzel jelre állították. Válasszátok ki a helytelen választ:
- A NaOH oldat esetében a  $\text{pH} = 12$ ;
  - A két oldat elegyítésekor a kapott oldat esetében a  $\text{pH} = 7$ ;
  - A HCl oldat moláris koncentrációja  $10^{-1} \text{ mol/L}$ ;
  - A két oldat elegyítésekor a kapott oldat esetében a  $\text{pH} < 7$ ;
  - Az A-D válaszok közül az egyik a kérdésnek megfelel (helytelen).
39. Mennyi a moláris koncentrációja és a pH-ja egy 0,4% tömegszázalékos és  $1 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű nártium-hidroxid oldatnak?
- $10^{-1} \text{ mol/L}$  és  $\text{pH} = 1$ ;
  - $0,1 \text{ mol/L}$  és  $\text{pH} = 13$ ;
  - $10^{-4} \text{ mol/L}$  és  $\text{pH} = 4$ ;
  - $10^{-4} \text{ mol/L}$  és  $\text{pH} = 10$ ;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
40. Adott a következő reakcióegyenlet:  
 $\text{KMnO}_4 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
 Válasszátok ki a helytelen választ:
- A vas(III)-szulfát sztöchiometrikus együtthatója 5;
  - A mangán a következő folyamat szerint redukálódik:  $\text{MnO}_4^- + 5\text{e}^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ ;
  - A reakcióegyenlet helytelen, mert hiányzik az [O] oxidálószer;
  - A redukálószer a vas(II)-szulfát;
  - Az A-D válaszok közül az egyik a kérdésnek megfelel (helytelen)
41. Adott a következő kémiai egyenlet:  
 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
 Válasszátok ki a helyes választ:
- A reakcióegyenlet sztöchiometriai együtthatói sorrendben a következők: 1, 6, 7, 3, 1, 4, 7
  - A króm oxidációs száma az oxidálószerben 7+;
  - A kénsav a redukálószer;
  - Két bromid anion egy-egy elektront vesz fel, bróm molekulává redukálódva;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.
42. A mangán oxidációs száma a következő vegyületekben:  $\text{MnCl}_3$ , Mn,  $(\text{MnO}_4)^-$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $(\text{MnO}_4)^{2-}$  és MnO, az adott sorrend szerint a következő:
- 3+, 0, 9+, 4+, 10+, 2+;
  - 3-, 0, 9+, 2+, 10+, 1+;
  - 3-, 0, 7+, 2+, 6+, 1+;
  - 3+, 0, 7+, 4+, 6+, 2+;
  - Az A-D válaszok nem helyesek.

43. Az alábbi vegyületek közül:  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaClO}$ ,  $\text{Cl}_2$ ; a klór melyikben található a lehető legmagasabb oxidációs állapotban?

- A.  $\text{KClO}_3$ ;
- B.  $\text{HCl}$ ;
- C.  $\text{NaClO}$ ;
- D.  $\text{Cl}_2$ ;
- E. Az A-D válaszok nem helyesek.

44. Válasszátok ki a helyes választ a következő reakcióegyenlettel kapcsolatosan:



- A. A réz-szulfátban a réz oxidációs száma 2-;
- B. A kénsav az oxidálószer, a kén 4+ oxidációs állapotból 6+ oxidációs állapotba redukálódik;
- C. A Cu és  $\text{CuSO}_4$  redukálószer;
- D. A kénsav sztöchiometriai együtthatója 2;
- E. Az A-D válaszok nem helyesek.

45. Az alábbi redox folyamatok közül válasszátok ki a helyesen kiegyenlített reakcióegyenletet:

- A.  $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{NO}$ ;
- B.  $\text{Cu} + 3\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- C.  $2\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2$ ;
- D.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Zn} + 5\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{ZnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$ ;
- E. Az A-D válaszok nem helyesek.

46. Két vizet tartalmazó pohárba egyenlő tömegű nátriumot (1. pohár), illetve magnéziumot (2. pohár) helyeznek, a vízzel való reakciók maradéktalanul lejátszódnak. A két reakcióban keletkezett hidrogén mólszámainak  $n_1 : n_2$  aránya a következő:

- A. 0,52:1;
- B. 1:2;
- C. 1:1;
- D. 2:1;
- E. Az A-D válaszok nem helyesek.

47. Egy 140 g-os izzásig hevített vaslemez klórral oxidálódik, 40%-os hozammal. Feltételezvé, hogy az termék teljes mennyisége a lapon marad lerakódva, válasszátok ki a helyes választ:

- A. A lemez tömege 162,5 g-al nőtt;
- B. A lemez végső tömege 246,5 g;
- C. A folyamat végén a lemez 60% nem reagált vasat tartalmaz;
- D. A lemez tömege 71 g-al nőtt;
- E. Az A-D válaszok nem helyesek.

48. A „kémiai vulkán” reakcióegyenlete:



25,2 g ammónium-dikromát por 90%-os hatásfokkal bomlik. A reakció hőmérsékletén a víz gáz halmazállapotú marad és a reakcióelegyet a nitrogén gázzal együtt hagyja el. A reakció után a megmaradt szilárd anyag tömege, illetve ennek százalékos  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  tartalma a következő:

- A. 25,2 g; 10%;
- B. 16,2 g; 90%;
- C. 15,2 g; 100%;
- D. 16,2 g; 84,4%;
- E. Az A-D válaszok nem helyesek.

49. Egy tonna mészkő  $\text{CaCO}_3$ -ot és nem reagáló, szilárd szennyeződések tartalmaz. A  $\text{CaCO}_3$  termikus bontása égetett mész (CaO) képződéséhez és gáz halmazállapotú szén-dioxid kibocsátásához vezet. Számoljátok ki a mészkő és az égetett mész tisztaságát, ha a reakció során 648 kg szilárd anyag képződött.

- A. 80% és 69,1%;
- B. 91,2% és 86,4%;
- C. 91,9 és 86,4%;
- D. 80% és 44,8%;
- E. Az A-D válaszok nem helyesek.

50. Egy ekvimoláris NaCl és NaOH elegyet 5 L 2M koncentrációjú HCl oldattal semlegesítenek. Számítsátok ki az adott elegy tömegét és tömegszázalékos összetételét.

- A. 492,5 g elegy; 50% NaCl és 40% NaOH;
- B. 985 g elegy; 59,4% NaCl és 40,6% NaOH;
- C. 492,5 g elegy; 59,4% NaCl és 40,6% NaOH;
- D. 985 g elegy; 50% NaCl és 40% NaOH;
- E. Az A-D válaszok nem helyesek.

