|  |  |
| --- | --- |
|  | **Riješi zadatke od 1. do 7. tako da zaokružiš slovo ispred točnoga odgovora ili tvrdnje.** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | Koja je oznaka za maseni broj?  **A)** **A**  **B)** Z  **C)** *A*r  **D)** *M*r  0,5 bodova | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **0,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2.** | Kako se naziva prijelaz tvari iz plinovitoga u tekuće agregacijsko stanje?  **A)** sublimacija  **B)** taljenje  **C) kondenzacija**  **D)** isparavanje  0,5 bodova | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **0,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **3.** | Koju boju poprimi fenolftalein u otopini pH-vrijednosti 2?  **A)** crvenu  **B)** purpurnu  **C)** zelenu  **D)**  **ne mijenja boju**  0,5 bodova | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **0,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **4.** | Kako se zove kemijski element čije molekule sačinjavaju većinu zraka?  **A)** kisik  **B)** ugljik  **C) dušik**  **D)** vodik  0,5 bodova | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **0,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **5.** | Kojim postupkom možemo odvojiti smjesu željeza i sumpora pri normalnome tlaku?  **A)** sublimacijom  **B) magnetizacijom**  **C)** destilacijom  **D)** isparavanjem  0,5 bodova | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **0,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **6.** | Koji je naziv 16. skupine?  **A)** selenijska skupina  **B) halkogeni elementi**  **C)** halogeni elementi  **D)** sumporova skupina  0,5 bodova | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **0,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **7.** | Po kojemu je znanstveniku nazvan laboratorijski pribor za hlađenje u kojemu se događa kondenzacija?  **A) po Liebigu**  **B)** po Daltonu  **C)** po Erlenmeyeru  **D)** po Lavoisieru  0,5 bodova | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **0,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **8.** | Pomiješane su vodena otopina natrijeva klorida i vodena otopina kalcijeva klorida.  **8.a)** Imenuj kemijske vrste prisutne u otopini koja je nastala nakon miješanja.  ioni natrija, ioni klora, ioni kalcija i molekule vode  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  4 × 0,5 = 2 boda  **8.b)** Kojim se postupkom odvajanja tvari iz otopine natrijeva klorida može odvojiti dio vode, a kojim postupkom odvajanja tvari sav natrijev klorid?  Voda se može odvojiti destilacijom, a natrijev klorid isparavanjem.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Napomena: priznati bilo što smisleno. 2 × 0,5 = 1 bod | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **9.** | **9.a)** Napiši značenja sljedećih piktograma:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  | | eksplozivno |  | nadražujuće ili  štetno za ozonski sloj |  | oksidirajuće |   3 × 0,5 = 1,5 bodova  **9.b)** Zaokruži piktogram koji se pojavljuje na boci klorovodične kiseline.  zaokružen srednji piktogram 0,5 bodova | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **10.** | Navedene tvari odvoji prema svojstvima: čelik, redestilirana voda, amonijev dikromat, zrak, dim, smjesa alkohola i pijeska   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **elementarne tvari** | **kemijski spojevi** | **homogene smjese** | **heterogene smjese** | |  | redestilirana voda  amonijev dikromat | čelik  zrak | dim  smjesa alkohola i pijeska |   6 × 0,5 = 3 boda | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **3** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **11.** | Razvrstaj navedena svojstva na fizikalna i kemijska: korozivnost, agregacijsko stanje, sposobnost tvari da reagira s vodom, gustoća, inertnost, kiselost  agregacijsko stanje, gustoća  Fizikalna svojstva: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  korozivnost, sposobnost tvari da reagira s vodom, inertnost, kiselost  Kemijska svojstva: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  6 × 0,5 = 3 boda | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **12.** | Ispuni prazna polja u tablici:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Kemijska  oznaka: | Kvalitativno značenje: | Kvantitativno značenje: | | 2 CaCO3 | formulska jedinka kalcijeva karbonata ili kalcijev karbonat | dvije formulske jedinke kalcijeva karbonata | | 3 CO2 | molekula ugljikova(IV) oksida ili ugljikov(IV) oksid ili ugljikov dioksid | 3 molekule ugljikova(IV) oksida | | 10 Al3+ | aluminijev kation ili aluminijev ion | 10 aluminijevih iona ili 10 aluminijevih kationa | | 4 Br− | bromidni anion ili bromidni ion | 4 bromidna aniona |   8 × 0,5 = 4 boda | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **4** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **13.** | **13.a)** Navedene tvari odvoji prema svojstvima: H2SO3(aq), Mg(OH)2(aq), KI(s), H3PO4(aq), NaNO3(s).   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **kiseline** | **lužine** | **soli** | | H2SO3(aq)  H3PO4(aq) | Mg(OH)2(aq) | KI(s)  NaNO3(s) |   Naputak: Priznati odgovore i bez oznaka agregacijskih stanja. 5 × 0,5 = 2,5 boda  **13.b)** Na crtu napiši kemijske nazive tih tvari:  sumporasta kiselina  H2SO3(aq) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  magnezijeva lužina  Mg(OH)2(aq)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  kalijev jodid  KI(s) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  fosforna kiselina  H3PO4(aq)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  natrijev nitrat  NaNO3(s)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  5 × 0,5 = 2,5 boda | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **14.** | Odredi broj subatomskih čestica:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Kemijska vrsta** | ***N*(p+)** | ***N*(e–)** | ***N*(n0)** | | 35Cl | 17 | 17 | 18 | | 18O2− | 8 | 10 | 10 | | 27Al3+ | 13 | 10 | 14 |   9 × 0,5 = 4,5 boda | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **4,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **15.** | Izračunaj masu četiri atoma kobalta i rezultat izrazi u gramima.    *m*a(Co) = ?  *A*r(Co) = 58,93    4*m*a(Co) = 4*A*r(Co) · Da  = 4 · 58,93 · 1,66 · 10−24 g  = 3,91 · 10−22 g    za točan rezultat 0,5 bodova  za masu izraženu u gramima 0,5 bodova | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **1** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **16.** | Izračunaj masu vode u 75 grama modre galice.    *m*(CuSO4 · 5 H2O) = 75 g  *m*(H2O) = ?    *w*(H2O) = 5 *M*r(H2O) / *M*r(CuSO4 · 5 H2O)  = 90,05 / 249,67  = 0,36    *m*(H2O) = *w*(H2O) · *m*(CuSO4 · 5 H2O)  = 0,36 · 75 g  = 27 g    za točno napisanu kemijsku formulu modre galice 0,5 bodova  za točno izračunanu *M*r modre galice 0,5 bodova  za točno izračunan maseni udio vode 0,5 bodova  za točno izračunanu masu vode 0,5 bodova | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **17.** | U zatvorenoj posudi volumena 2,00 L nalazi se 1400 mL dušika, nepoznat volumen kisika i plin **P,** čiji je volumni udio u toj smjesi *φ*(**P**) = 12,0 %.  **17.a)** Izračunaj volumni udio dušika.    *V*(N2) = 1400 mL  *V*(plinska smjesa) = 2000 mL  *φ*(N2) = *V*(N2) / *V*(zrak)  *φ*(N2) = 1400 mL / 2000 mL = 0,700    za povezati volumen dušika s ukupnim volumenom plinske smjese 0,5 bodova  za točan rezultat 0,5 bodova  **17.b)** Odredi volumen kisika u posudi i izrazi ga u dm3.    *φ*(O2) = 100 % − *φ*(N2) − *φ*(P)  *φ*(O2) = 100 % − 70,0 % − 12,0 % = 18,0 %    *V*(O2) = *V*(zrak) · *φ*(O2)  *V*(O2) = 2000 mL · 0,180 = 360 mL = 0,360 dm3    za izračun volumnoga udjela kisika 0,5 bodova  za izračun volumena kisika 0,5 bodova  za izražavanje volumena kisika u dm3 0,5 bodova | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **18.** | Brom je smjesa dvaju stabilnih izotopa: 79Br i 81Br. Prosječna je relativna atomska masa broma 79,90. Relativna je atomska masa izotopa 79Br 78,92, a maseni mu je udio 0,5069.  **18.a)** Odredi relativnu atomsku masu izotopa 81Br.    *w*(81Br) = 1 − *w*(79Br)  = 0,4931    *A*r(Br) = *w*(81Br) · *A*r(81Br) + *w*(79Br) · *A*r(79Br)  79,90 = 0,4931 · *A*r(81Br) + 0,5069 · 78,92  *A*r(81Br) = 80,91    za maseni udio izotopa 81Br 0,5 bodova  za relativnu atomsku masu izotopa 81Br 0,5 bodova  **18.b)** Napiši broj neutrona pojedinoga izotopa.  Odredi broj neutrona zadanih izotopa.  44  Broj neutrona izotopa 79Br iznosi \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  46  Broj neutrona izotopa 81Br iznosi \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  2 × 0,5 = 1 bod | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **19.** | Odredi valencije atoma u sljedećim spojevima.  **19.a)** Odredi valenciju atoma u aluminijevu sulfidu Al2S3.  2 ili II  Valencija je atoma sumpora \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  3 ili III  Valencija je atoma aluminija \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  **19.b)** Odredi valenciju atoma u dušikovu(V) oksidu N2O5.  5 ili V  Valencija je atoma dušika \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  2 ili II  Valencija je atoma kisika \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  4 × 0,5 = 2 boda | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **20.** | Napiši prezime znanstvenika koji je osmislio suvremeni periodni sustav elemenata i prezime znanstvenika koji je osmislio današnji način pisanja simbola kemijskih elemenata.  Mendeljejev  Znanstvenik koji je osmislio suvremeni periodni sustav preziva se \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  Berzelius  Znanstvenik koji je osmislio pisanje simbola kemijskih elemenata preziva se \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  2 × 0,5 = 1 bod | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **1** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **21.** | Prouči shemu i odgovori na pitanja.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | CaO(s) | + X | Ca(OH)2(aq) | + Y | CaCO3(s) | |  |  | |  |  |   **21.a)** Tvar **X** tekućina je koju često susrećeš u svakodnevnome životu. Napiši jednadžbu kemijske reakcije koja prikazuje nastajanje Ca(OH)2 iz CaO i tvari **X** te u njoj obvezno navedi agregacijska stanja svih reaktanata i produkata.  CaO(s) + H2O(l) → Ca2+(aq) + 2 OH−(aq)  ili  CaO(s) + H2O(l) → Ca(OH)2(aq)  za navedene reaktante i produkte 0,5 bodova  za zapis izjednačen po masi 0,5 bodova  za točno navedena sva agregacijska stanja 0,5 bodova  **21.b)** Tijekom navedene reakcije oslobađa se velika količina topline. Kako zovemo takve reakcije?  egzotermne reakcije  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  0,5 bodova  **21.c)** Tvar **Y** plin je kojim se biljke koriste za fotosintezu. Napiši jednadžbu kemijske reakcije koja prikazuje nastajanje CaCO3 iz Ca(OH)2 i plina **Y**. Uz CaCO3 u reakciji nastaje i tvar **X**. Napiši agregacijska stanja svih reaktanata i produkata.  Ca(OH)2(aq) + CO2(g) → CaCO3(s) + H2O(l)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  za navedene reaktante i produkte 0,5 bodova  za zapis izjednačen po masi 0,5 bodova  za točno navedena sva agregacijska stanja 0,5 bodova  **21.d)** Koji je uobičajeni naziv za kalcijev oksid CaO?  živo vapno  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  0,5 bodova | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **4** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **22.** | Čestični crtež prikazuje kemijsku promjenu.    **22.a)** Napiši naziv i kemijsku formulu produkta kemijske reakcije opisane čestičnim crtežom.  amonijak, NH3  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  2 × 0,5 = 1 bod  **22.b)** Napiši jednadžbu kemijske reakcije koja prikazuje opisanu kemijsku promjenu i označi agregacijska stanja svih sudionika reakcije.  3 H2(g) + N2(g) → 2 NH3(g)  jednadžba kemijske reakcije:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  za navedene reaktante i produkte 0,5 bodova  za zapis izjednačen po masi 0,5 bodova  za točno navedena sva agregacijska stanja 0,5 bodova  **22.c)** Koliko je molekula produkta nastalo u ovome čestičnom crtežu?  Nastale su četiri molekule.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  0,5 bodova  **22.d)** Koliko i kojih molekula bismo trebali dodati da nastanu još dvije molekule produkta?  Trebali bismo dodati dvije molekule vodika.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  za molekule vodika 0,5 bodova  za dvije 0,5 bodova | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **4** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **23.** | Tvar **Z** sastoji se od atoma kemijskih elemenata **A**, **B** i **C**. Relativna molekulska masa spoja **Z** iznosi 161,48. Kemijski elementi **B** i **C** nalaze se u 16. skupini. Kemijski element **B** ima dvostruko veći broj protona od kemijskoga elementa **C**. Spoj **Z** sadržava 4 puta više atoma kemijskoga elementa **C** nego **B**.  **23.a)** Napiši kemijske simbole atoma **A**, **B** i **C** te kemijsku formulu i naziv spoja **Z**.  Zn  Kemijski je simbol atoma **A** \_\_\_\_\_\_\_\_\_.  S  Kemijski je simbol atoma **B** \_\_\_\_\_\_\_\_\_.  O  Kemijski je simbol atoma **C** \_\_\_\_\_\_\_\_\_.  ZnSO4  Kemijska je formula spoja **Z** \_\_\_\_\_\_\_\_\_.  cinkov sulfat  Kemijski je naziv spoja **Z** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  5 × 0,5 = 2,5 bodova  **23.b)** Napiši naziv i valenciju kationa u spoju **Z**.  Naziv je cinkov kation, a valencija mu je 2.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  2 × 0,5 = 1 bod | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **3,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. stranica |  | 2. stranica |  | 3. stranica |  | 4. stranica |  | 5. stranica |
|  | + |  | + |  | + |  | + |  | + |  | |
| 6. stranica |  | 7. stranica |  | 8. stranica |  | 9. stranica |  | **Ukupni bodovi** | | |
|  | + |  | + |  | + |  | = |  | **50** | | |