|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Napiši jednadžbe kemijskih reakcija. Naznači agregacijska stanja svih sudionika reakcije.  **1.a)** Dobivanje aluminijeva klorida iz elementarnih tvari.   |  | | --- | |  |   **1.b)** Nastajanje vodene otopina natrijeva sulfata iz natrijeva oksida.   |  | | --- | |  |   **1.c)** Reakcija kalcijeve lužine i klorovodične kiseline.   |  | | --- | |  |   **1.d)** Dobivanje amonijaka iz elementarnih tvari.   |  | | --- | |  |   **1.e)** Dobivanje vodene otopine cinkova nitrata, pri čemu nastaje i vodik.   |  | | --- | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **7,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2. | U svakome od navedenih nizova odaberi onu kemijsku vrstu koja ima:  **2.a)** najveći afinitet prema elektronu: F, Cl, Br, I, He   |  | | --- | |  |   **2.b)** najveći polumjer: P, In, Po, As, O   |  | | --- | |  |   **2.c)** najmanju energiju ionizacije: Li+, Cs, Na+, Cs+, Na   |  | | --- | |  |   **2.d)** najmanji broj valentnih elektrona: Se, F, Ga, Ge, Bi   |  | | --- | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3. | Jedan je od načina dobivanja sumporova(VI) fluorida reakcijom tioformaldehida (CH2S) s elementarnim fluorom. U reakciji nastaju i ugljikov(IV) fluorid te fluorovodik.  **3.a)** Jednadžbom kemijske reakcije prikaži dobivanje sumporova(VI) fluorida gore opisanom reakcijom.   |  | | --- | |  |   **3.b)** Elementarni fluor potreban za reakciju čuva se u spremniku oblika valjka visine 50 cm i duljine polumjera baze 20 cm. Izračunaj koliko je spremnika elementarnoga fluora potrebno za dobivanje 2,11 kg sumporova(VI) fluorida ako tlak u spremniku iznosi 1,5 bar pri 15 °C.  **3.c)** Lewisovom simbolikom prikaži molekulu sumporova(VI) fluorida i molekulu tioformaldehida.  **3.d)** Koja se vrsta međumolekulskih privlačnih sila pojavljuje između molekule sumporova(VI) fluorida i molekule tioformaldehida? Objasni svoj odgovor.   |  | | --- | |  | |  | |  | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **5,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. | Bordoška juha jedan je od najstarijih fungicida koji se koristi u vinogradarstvu, voćarstvu, povrtlarstvu i hmeljarstvu. Za pripremu „1 %-tne bordoške juhe“ potrebno je pomiješati 1,0 kg modre galice, 1,2 kg gašenoga vapna i 100 L vode.  **4.a)** Napiši kemijske formule i sustavna imena modre galice i gašenoga vapna.   |  | | --- | |  | |  |   **4.b)** Izračunaj maseni udio bakra u „1 %-tnoj bordoškoj juhi“.  **4.c)** Jednadžbom kemijske reakcije prikaži nastajanje gašenoga vapna iz živoga vapna. Naznači agregacijska stanja svih sudionika reakcije.   |  | | --- | |  |     **4.d)** Izračunaj masu vapnenca potrebnu za dobivanje 1,2 kg gašenoga vapna ako je maseni udio kalcijeva karbonata u vapnencu 92 %. | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **7,5** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5. | Reakcijom 1,604 g nepoznatoga karbonata metala, MCO3 s klorovodičnom kiselinom razvije se 0,426 L ugljikova(IV) oksida pri 0 °C i 101 kPa.  **5.a)** Na temelju zadanih podataka odredi o kojemu je metalu (M) riječ i napiši njegovo ime.  **5.b)** Napiši ime nepoznatoga karbonata MCO3.   |  | | --- | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6. | **6.a)** Na temelju tablice topljivosti zadanih soli nacrtaj njihove krivulje topljivosti.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Topljivost soli pri različitim temperaturama iskazana masom soli u 100 g vode** | | | | | | | | | | ***t* / °C** | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | | **natrijev klorid** | 35,7 | 36 | 36,4 | 36,7 | 37 | 37,4 | 37,6 | 38 | | **bakrov(II) sulfat** | 18,0 | 20,0 | 24,0 | 28,0 | 35,0 | 42,0 | 50,0 | 59,0 | | **litijev sulfat** | 35,0 | 32,0 | 30,0 | 29,0 | 28,0 | 27,0 | 26,0 | 25,0 |     **6.b)** Roka je pri temperaturi od 20 °C u laboratorijsku čašu dodala 60 g vode i 15 g bakrova(II) sulfata te promiješala laboratorijskom žlicom. Nakon miješanja uočila je talog neotopljene soli na dnu čaše. Je li nastala otopina nezasićena, zasićena ili prezasićena?   |  | | --- | |  |   **6.c)** Izračunaj masu zaostaloga taloga bakrova(II) sulfata u čaši. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **6.d)** Kolika je najmanja masa vode koju treba dodati pripremljenoj smjesi pri 20 °C da bi se uz miješanje otopio sav talog bakrova(II) sulfata?  **6.e)** Hoće li se pri otapanju natrijeva klorida u vodi temperatura otopine sniziti, povisiti ili će ostati jednaka?   |  | | --- | |  |   **6.f)** Kakav je proces otapanja litijeva sulfata u vodi s obzirom na izmjenu energije s okolinom?   |  | | --- | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **5,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7. | Ako je navedena tvrdnja točna, zaokruži slovo **T**, a ako je navedena tvrdnja netočna, zaokruži slovo **N**.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Gustoća leda pri temperaturi taljenja manja je od gustoće vode, ali ista masa leda ima veći volumen od volumena vode. | **T** | **N** | | Topljivost plinova u vodi povećava se zagrijavanjem vode. | **T** | **N** | | Tijekom elektrolize vode plinovi kisik i vodik oslobađaju se u omjeru volumena 2 : 1. | **T** | **N** | | Kisik se *troši* u procesu fotosinteze. | **T** | **N** | | Frakcijska destilacija postupak je odvajanja sastojaka zraka na temelju različitih vrelišta. | **T** | **N** | | Ugljikohidrati su najrasprostranjenija skupina organskih spojeva u prirodi. | **T** | **N** | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **3** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8. | U navedenim zadatcima zaokruži točan odgovor.  **8.a)** Koji od navedenih spojeva ima najviše talište?  **A)** KCl  **B)** KI  **C)** KF  **D)** KBr  **8.b)** Koji od navedenih spojeva ima najniže vrelište pri atmosferskome tlaku?  **A)** butan-1-ol  **B)** 2-metilpropan  **C)** butan  **D)** butan-2-ol  **8.c)** Koja od navedenih kemijskih vrsta nema tetraedarsku prostornu građu?  **A)** NH4+  **B)** CH4  **C)** SO42−  **D)** XeF4  **8.d)** Koja je od navedenih kemijskih vrsta izoelektronska s NH2–?  **A)** CH3+  **B)** CO  **C)** H2O  **D)** HCN  **8.e)** U kojoj je od navedenih kemijskih vrsta broj nepodijeljenih elektronskih parova oko središnjega atoma 3?  **A)** HNO2  **B)** IO2−  **C)** PBr5  **D)** IBr2− | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2,5** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 9. | Hidrid zemnoalkalijskoga metala A nastaje izravnom sintezom iz elemenata pri povišenoj temperaturi. Maseni je udio metala u spoju 95,21 %, a ostatak je vodik.  **9.a)** Odredi o kojemu je zemnoalkalijskom metalu riječ i napiši molekulsku formulu hidrida A.  **9.b)** Jednadžbom kemijske reakcije prikaži sintezu barijeva hidrida.   |  | | --- | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **4** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. stranica |  | 2. stranica |  | 3. stranica |  | 4. stranica |  |  |
|  | + |  | + |  | + |  | + |  |  |  | |
| 5. stranica |  | 6. stranica |  | 7. stranica |  | 8. stranica |  | **Ukupni bodovi** | | |
|  | + |  | + |  | + |  | = |  | **40** | | |