|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Kuhanjem kave dobiva se smjesa crnoga pića i taloga. Takva smjesa može se odijeliti dekantiranjem.  **Zaokruži slovo** ispred svojstva na temelju kojega se provodi taj postupak.  **A)** visoko vrelište vode  **B)** razlika težine pića i taloga  **C)** razlika gustoće pića i taloga  **D)** manja gustoća taloga od gustoće pića | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **0,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2. | Izračunaj masu željezova(II) klorida koju treba otopiti u 54 grama vode da bi se dobila 10 %-tna otopina željezova klorida. | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **1** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3. | **3.a)** Kemijski element **X** ne reagira s vodom burno, ali tvori lužinu. Najčešći su izotopni ioni toga kemijskog elementa 24X2+, 25X2+ i 26X2+ i svi imaju 10 elektrona. Koji je to kemijski element?  **A)** kalij  **B)** fluor  **C)** kalcij  **D)** magnezij  **3.b)** Napiši skupni naziv skupine periodnoga sustava elemenata kojoj pripada kemijski element **X**.   |  | | --- | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **1** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. | Razvrstaj navedene promjene i procese na egzotermne i endotemne.  **A)** gorenje alkohola  **B)** taljenje granula željeza  **C)** pojava magle na prozoru  **D)** otapanje natrijeva hidroksida  **E)** razrjeđivanje koncentrirane sumporne kiseline   |  |  | | --- | --- | | egzotermne: |  | | endotermne: |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **5.** | **5.a)** Odredi broj subatomskih čestica.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Kemijska vrsta** | ***N*(p+)** | ***N*(n0)** | ***N*(e–)** | | 58Fe3+ |  |  |  |   **5.b)** Izračunaj masu 6 atoma željeza. | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2,5** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 6. | Na slici je prikazan crtež jedinične kemijske pretvorbe modelima molekula A2 i B2.  Molekula A2 prikazana je s , a molekula B2 s . Napiši jednadžbu kemijske reakcije koju opisuje crtež.  A black background with a black square  Description automatically generated with medium confidence   |  | | --- | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **1** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7. | Upotpuni tablicu traženim podatcima.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Naziv soli** | **Kemijska formula soli** | **Kemijska oznaka kationa** | **Kemijska oznaka aniona** | | kalijev sulfat |  |  |  | | magnezijev nitrat |  |  |  | |  |  | Fe2+ | Cl− | |  |  | Cu2+ | PO43− | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8. | **8.a)** Imenuj piktograme opasnosti prikazane na slikama. Odgovor zapiši ispod odgovarajućega piktograma.   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |   **8.b)** Napiši koji se piktogram opasnosti nalazi na etiketi boce u kojoj se nalazi   |  |  |  | | --- | --- | --- | | sumporna kiselina | |  | | etanol |  | | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9. | Odredi točnost tvrdnja. Zokruži slovo **T** ako smatraš da je tvrdnja točna, a slovo **N** ako smatraš da je netočna.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Reakcijom klorovodika i vode nastaje otopina kiseline. | **T** | **N** | | Ljuštura školjke ili puževa kučića otapaju se u kiselinama. | **T** | **N** | | Bakar u reakciji s klorovodičnom kiselinom burnije reagira nego cink. | **T** | **N** | | Sok crvenoga kupusa zelene je boje u koncentriranoj natrijevoj lužini. | **T** | **N** | | Ljeti ribe mogu umrijeti u stajaćim vodama zbog manje topljivosti kisika pri višim temperaturama. | **T** | **N** | | U procesu elektrolize vode dolazi do pretvorbe energije reaktanata u električnu energiju. | **T** | **N** | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10. | Marko želi odijeliti smjesu kalijeva permanganata i vode. Na raspolaganju ima aparaturu prikazanu shemom na slici.    **10.a)** Imenuj laboratorijsko posuđe označeno slovima A i B.   |  |  | | --- | --- | | **A** |  | | **B** |  |   **10.b)** Napiši naziv kemijskoga postupka odjeljivanja prikazanoga na slici.   |  | | --- | |  |   **10.c)** Na slici ucrtaj strelicu koja će prikazivati smjer izlaza vode za hlađenje para.  **10.d)** Napiši naziv pribora kojim se Marko treba koristiti da bi spriječio pregrijavanje tekućine u tikvici.   |  | | --- | |  |   **10.e)** Opiši obojenje tekućine koju je odijelio ovim postupkom.   |  | | --- | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11. | U tablici je dana topljivost kalijeva klorida u vodi dok je grafom prikazana topljivost ugljikova(IV) oksida u vodi pri atmosferskome tlaku.   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | *t* / °C | 0 | 10 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | |  | 27,80 | 30,71 | 33,72 | 35,10 | 36,41 | 38,20 | 39,81 |     **11.a)** Kako porast temperature utječe na topljivost soli i topljivost plina?   |  | | --- | |  |   **11.b)** Izračunaj masu kalijeva klorida koja se može otopiti u 150,0 g vode pri 25 °C. Masu izrazi u gramima.  **11.c)** Izračunaj masu ugljikova(IV) oksida koja se može otopiti u 150 grama vode pri 25 °C. Masu izrazi u gramima.  **11.d)** U čaši se pri 25 °C nalazi smjesa ugljikova(IV) oksida i vode. Prema zasićenosti ta je smjesa jednaka mineralnoj vodi kad se čep boce odvrne prvi put. Na grafu **točkom** označi sastav smjese u čaši.  **11.e)** U sljedećoj tablici zaokruži **dva** slova ispred smjesa za koje smatraš da su zasićene.   |  |  | | --- | --- | | **Broj smjese** | **Sastav i postupak pripreme smjese** | | 1 | U 100 grama vode pri 40 °C dodano je 38,5 grama kalijeva klorida. | | 2 | U 50 grama vode pri 30 °C dodano je 36,4 grama kalijeva klorida. | | 3 | U 100 grama vode pri 20 °C dodano je 35,2 grama kalijeva klorida. | | 4 | U 100 grama vode pri 40 °C dodano je 39,81 gram kalijeva klorida.  Smjesa je potom ohlađena do 30 °C. Smjesa je homogena prozirna tekućina. | | 5 | U 100 grama vode pri 20 °C dodano je 31,2 grama kalijeva klorida.  Smjesa je zagrijana do 40 °C i ohlađena do 20 °C. | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **4** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 12. | Maja je analitičkom vagom izvagala plastičnu kuglicu. Masa kuglice iznosila je 0,681 grama. Potom je u menzuru ulila 6,60 mililitara vode i u nju stavila 5 kuglica. Na menzuri je očitala volumen od 9,10 mililitara.  Izračunaj gustoću plastike od koje su napravljene kuglice i izrazi je u kg/m3. | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 13. | U epruvetu **E1** od visokotemperaturnoga stakla stavljen je kalcijev karbonat i žaren pri 700 °C. Plinoviti produkt reakcije upuhivan je u čašu s vapnenom vodom. Nakon pokusa otopina u čaši postala je mutna te se pojavio bijeli talog. Produktu preostalom u epruveti **E1** dodana je voda. Sadržaj se epruvete **E1** zagrijao.  **13.a)** Napiši jednadžbu kemijske reakcije zbog koje se vapnena voda zamutila. Navedi agregacijska stanja reaktanata i produkata.   |  | | --- | |  |   **13.b)** Napiši jednadžbu kemijske reakcije zbog koje se sadržaj epruvete **E1** zagrijao u drugome dijelu pokusa. Navedi agregacijska stanja reaktanata i produkata.   |  | | --- | |  |   **13.c)** U drugome pokusu žareno je 3,50 grama kalcijeva karbonata dok sav karbonat nije potrošen. Masa čvrstoga produkta nakon reakcije iznosila je 56,03 % mase kalcijeva karbonata prije reakcije. Odredi volumen plinovitoga produkta ako je njegova gustoća pri atmosferskome tlaku i 25 °C 1,90 kg/m3. | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **5** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 14. | Hidratna sol sastoji se od iona željeza i sulfatnih iona. Maseni udio vode u toj je soli 45,38 %, a metalnih iona 20,09 %.  **14.a)** Odredi masu vode koja se nalazi u 10,00 grama te soli.  **14.b)** Odredi i napiši molekulsku formulu te soli.  **14.c)** Napiši kemijski naziv te soli.   |  | | --- | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **4,5** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 15. | U reakciji sinteze tvari **W** sudjeluju dva plina **E2** i **G2**. Tvar **W** proizvodi se uz prisutnost katalizatora kao bezvodna tekućina. Plin **G2** je plin koji se dobiva elektrolizom vode, pri čemu je njegov volumen dva puta veći od volumena drugoga plina nastaloga elektrolizom. Plin **E2** najzastupljeniji je plin u atmosferi.  Imenuj plinove **G2** i **E2**.  **15.a)** Imenuj plin **G2** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **15.b)** Imenuj plin **E2** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **15.c)** Napiši jednadžbu kemijske reakcije sinteze. Navedi agregacijska stanja reaktanata i produkata.   |  | | --- | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16. | Marija je u epruvetu **E2**, u kojoj je bila topla voda**,** ubacila traku magnezija. U epruvetu **E3**, u kojoj je također bila topla voda, ubacila je magnezij u prahu. U obje epruvete opazila je mjehuriće plina.  **16.a)** Napiši jednadžbu kemijske reakcije za tu promjenu. Navedi agregacijska stanja reaktanata i produkata.   |  | | --- | |  |   **16.b)** U kojoj će epruveti brže nastajati mjehurići? Navedi uzrok veće brzine nastajanja mjehurića.   |  | | --- | |  | |  |   **16.c)** Sadržaj epruvete **E2** zagrijala je i potom ispitala svojstva plina tinjajućom triješčicom.  Podržava li produkt reakcije gorenje?   |  | | --- | |  |   **16.d)** U drugome pokusu Marija je zapalila traku magnezija. Napiši kemijsku formulu produkta te reakcije.   |  | | --- | |  |   **16.e)** Produkt gorenja magnezija Marija je stavila u Petrijevu zdjelicu. Kapaljkom je na produkt reakcije dodala vodu. Marija je opazila da se Petrijeva zdjelica zagrijala. Što se događa s toplinom za vrijeme reakcije?   |  | | --- | |  |   **16.f)** Zaokruži dva indikatora čija će se boja u otopini u Petrijevoj zdjelici promijeniti.  crveni lakmus-papir plavi lakmus-papir fenolftalein metiloranž | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 17. | Sumporov(IV) oksid može se dobiti oksidacijom pirita. Pirit je mineral koji se sastoji od željezova sulfida, kemijske formule FeS2. Gorenjem pirita nastaje i crni prah. Crni prah tvar je koja se sastoji od željeza i kisika u omjeru broja atoma 2 : 3.  **17.a)** Prema valenciji atoma željeza imenuj produkt gorenja pirita.   |  | | --- | |  |   **17.b)** Napiši jednadžbu kemijske reakcije gorenja pirita. Navedi agregacijska stanja reaktana i produkata.   |  | | --- | |  |   Drugi način priprave sumporova(IV) oksida može se provesti s pomoću aparature na slici.    **17.c)** Napiši jednadžbu kemijske reakcije u kojoj sudjeluje voda i plinoviti produkt reakcije gorenja sumpora. Navedi agregacijska stanja reaktanata i produkata.   |  | | --- | |  |   **17.d)** Navedi boju indikatora nakon provedenoga pokusa.   |  |  | | --- | --- | | metiloranž |  |   **17.e)** Navedi djelovanje sumporova(IV) oksida na obojenu tkaninu.   |  | | --- | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **4,5** |

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