|  |  |
| --- | --- |
| 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** |