|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Navedi nazive laboratorijskoga pribora i posuđa označenoga brojevima od 1 do 6.   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | | **1** | **2** | **3** | |  |  |  | | **4** | **5** | **6** |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **1** |  |  | **4** |  | | **2** |  |  | **5** |  | | **3** |  |  | **6** |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2. | Koja svojstva ima kemijski proizvod kojem se na poleđini pakiranja nalaze sljedeći piktogrami?   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  | | --- | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **1,5** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3. | Pravilno poredaj radnje pri izvođenju kemijskoga pokusa.  **A** bilježiti zapažanja tijekom izvođenja pokusa  **B** proučiti bilješke, izvesti zaključke  **C** pospremiti kemikalije i radno mjesto  **D** izvesti pokus prema uputama  **E** pripremiti kemikalije i pribor  **F** pročitati upute za izvođenje pokusa   |  |  | | --- | --- | | Rješenje: |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **0,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. | Pročitaj priloženi tekst i navedi koji postupci učenika nisu u skladu s pravilima ponašanja u kemijskome laboratoriju.  *Na dodatnoj nastavi kemije učitelj Marko okupio je učenike zainteresirane za istraživački pristup učenju kemije. Kako bi provjerio njihovu spremnost za samostalan rad, dao im je upute za rad i napomenuo da ovaj zadatak izvršavaju samostalno. Cijelo vrijeme učitelj ih je promatrao i bilježio njihove postupke. Teo je rekao da će pripremiti radno mjesto i posložiti sav potreban pribor i kemikalije na pladanj. Dok su drugi učenici pažljivo čitali upute, Marin je počeo otvarati bočice s kemikalijama. Željka je izvadila čipi-čips i stavila na sredinu stola kako bi se svi mogli poslužiti. Silvija je započela s izvođenjem postupka prema uputama. Uzela je uzorak tvari A, dokapala tekućinu B i bočice ostavila na pladnju otvorene da bi bile poslije spremne za uporabu. Pri dokapavanju, jedna je kap tekućine B kapnula na radni stol. Silvija ju je obrisala rukavom kute. Nakon provedene reakcije, svi su zapisali opažanja, skicirali pokus, a Marin je izveo zaključak.*   |  | | --- | |  | |  | |  | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5. | Učenice Ena i Neli pomagale su profesorici kemije pospremiti kemijski kabinet i pripremiti nove otopine. Djevojke su obukle kute, stavile zaštitne naočale, a Ena je stavila i rukavice. Neli je dobila zadatak da razrijedi 20 %-tnu natrijevu lužinu na 5 %-tnu. Prisjetila se postupka razrjeđivanja kiselina i lužina, odmjerila je potrebni volumen destilirane vode i ulila ga u novu posudu. Slijedilo je prelijevanje 20 %-tne lužine u posudu za kemikalije s destiliranom vodom. Pri prelijevanju iz posude u posudu preko staklenoga lijevka, kap lužine je pala Neli na ruku. Što je Neli prvo trebala učiniti nakon što joj je kap lužine pala na ruku? **Zaokruži** točan odgovor.  **A**  isprati lužinu mlazom vode s ruke  **B** upiti lužinu suhom krpom s ruke  **C** ohladiti ruku hladnim oblogom  **D** isprati ruku vodenom otopinom kiseline | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **0,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6. | U sljedećim zadatcima odredi točnost tvrdnji o zbivanjima tijekom zagrijavanje morske vode. Kod točne tvrdnje zaokruži **T**, a u suprotnome zaokruži **N**.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Topljivost zraka u morskoj vodi povećava se tijekom zagrijavanja. | **T** | **N** | | Morska voda zagrijavanjem se razlaže na plinovite sastojke zraka. | **T** | **N** | | Zagrijavanjem uzorka vode od 4 °C prema višim temperaturama pojedinačne molekule vode imaju veći volumen, pa stoga i uzorak vode ima veći volumen. | **T** | **N** | | Mnoge morske ribe ljeti se povlače u veću dubinu, zato što je voda hladnija i sadržava više otopljenoga kisika. | **T** | **N** | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 7. | Učenik Filip polazi dodatnu nastavu iz kemije. S obzirom na to da uvijek voli naučiti nešto novo, u školskoj je knjižnici posudio zbirku zadataka iz kemije te je u njoj pronašao sljedeće podatke*: „… pločica bakra s pravim kutovima, duljina stranica a = 2,00 cm, b = 3,00 cm, c = 0,500 cm ima masu od 26,88 g …“.*  Pomozi Filipu izračunati gustoću bakra i izraziti je u g/dm3.  Račun: | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8. | U čaši **A** nalazi se 0,1200 kilograma vode i 15,0 g natrijeva klorida, u čaši **B** nalazi se 0,0950 kg vode i 10,0 g natrijeva klorida, u čaši **C** nalazi se 0,1100 kg vode i 12,5 g natrijeva klorida.  **8.a)** Izračunaj u kojoj je čaši najveći maseni udio natrijeva klorida.  Maseni udio natrijeva klorida najveći je u čaši \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  **8.b)** Kojim postupkom možeš povećati maseni udio natrijeva klorida u čaši **B**, a da ne dodaješ nove količine soli?   |  | | --- | |  |   Služeći se dijagramom topljivosti natrijeva klorida u vodi, odgovori na sljedeća pitanja.    **8.c)** Otopina je u čaši **A,** pri 20 °C, po količini otopljene tvari :  **a)** zasićena otopina  **b)** nezasićena otopina  **c)** prezasićena otopina  **8.d)** Izračunaj koliko grama natrijeva klorida trebamo otopiti u 200 mL vode da bismo pri temperaturi od 59 °C dobili zasićenu otopinu. Pretpostavi da je gustoća vode pri uvjetima pokusa 1,00 g mL−1.  **8.e)** Predloži postupak kojim ćeš otopinu natrijeva klorida koja ima omjer mase otopljenoga natrijeva klorida i mase vode 0,36 pri temperaturi od 40 °C prevesti u zasićenu otopinu pri 20 °C. Koje je fizikalno svojstvo natrijeva klorida dovelo do nastajanja zasićene otopine?   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | postupak: |  |  | fizikalno svojstvo: |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **5,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9. | Kako ćeš razdvojiti sastojke iz smjese soli i pijeska, pazeći pritom na redoslijed radnja?   |  | | --- | |  | |  | |  | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10. | Uz **točnu** tvrdnju zaokruži slovo **T**, a uz **netočnu** slovo **N**.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ako otopina ima pH-vrijednost 5, fenolftalein će u njoj biti ljubičast. | **T** | **N** | | Voda u čaši zavrijet će pri nižoj temperaturi dovedemo li čaši pri istome tlaku više topline. | **T** | **N** | | Porculanska lađica držana je iznad plamena svijeće. Pojava crne tvari s vanjske strane dna zdjelice fizikalna je promjena. | **T** | **N** | | Porastom temperature vode topljivost se bakrova(II) sulfata povećava. | **T** | **N** | | Voda u loncu zavrijet će pri višoj temperaturi na višoj nadmorskoj visini, pa će se hrana brže skuhati. | **T** | **N** | | Hrana će se sporije skuhati na nižoj nadmorskoj visini uz viši tlak. | **T** | **N** | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11. | Navedene tvari razvrstaj u predložene skupine tako da na prazne crte upišeš slova koja se nalaze ispred pojedinih tvari.   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **A)** | humus |  | **E)** | tekući dušik |  | **I)** | automobilska guma | | **B)** | ocat |  | **F)** | čelik |  | **J)** | vodovodna voda | | **C)** | bronca |  | **G)** | žbuka |  | **K)** | natrijev klorid | | **D)** | destilirana voda |  | **H)** | magla |  | **L)** | modra galica |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | elementarne tvari: | |  | | | kemijski spojevi: |  | | | | homogene smjese: | | |  | | heterogene smjese: | | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **6** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12. | Navedene promjene razvrstaj na fizikalne i kemijske. Slova ispred navedenih promjena upiši na predviđeno mjesto.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **A)** | rastezanje bakrene žice |  | **E)** | sublimacija leda | | **B)** | kuhanje slatkog kukuruza |  | **F)** | dehidratacija modre galice | | **C)** | kiseljenje mlijeka |  | **G)** | hlapljenje morske vode | | **D)** | taljenje bakra |  | **H)** | elektroliza morske vode |  |  |  | | --- | --- | | fizikalne promjene: |  | | kemijske promjene: |  | | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **4** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 13. | Pri kojoj se od navedenih fizikalnih promjena oslobađa toplina iz sustava u okolinu?  **A)** sublimacija sredstva za privlačenje komaraca  **B)** mekšanje čokolade izložene toplini radijatora  **C)** isparavanje vode kroz otvor iz električnoga kuhala  **D)** kondenzacija vodene pare na poklopcu lonca u kojemu vrije voda | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **0,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 14. | „*Pahuljice, padajte meke i guste. Na široke ceste i stazice puste …“ -* govori jedna pjesma. Snijeg je kroz noć napadao nekoliko centimetara, a onda je „nestao“ za nekoliko dana, iako su temperature zraka bile nešto niže od 0 °C. Što se dogodilo sa snijegom? Zaokruži slova ispred **dva** točna odgovora.  **A)** snijeg se otopio  **B)** snijeg se rastalio  **C)** snijeg je ispario  **D)** snijeg se kondenzirao  **E)** snijeg je sublimirao | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **1** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 15. | Učenica Ivana voli raditi pokuse. No, katkad joj treba pomoć u provođenju svih koraka u pokusu te u izvođenju zaključaka.  Ivana želi odgonetnuti sadržaj bočica sljedećih oznaka **LM**, **LB**, **LC** i **LD**. Poznato joj je da se u epruvetama nalaze destilirana voda, kiselina, lužina i otopina indikatora. Izvela je četiri koraka u kojima je dobila sljedeće rezultate:  1. korak **EPRUVETA 1.** dodavanje 5 kapi tekućine **LM** i pet kapi tekućine **LB** – nema promjene  2. korak **EPRUVETA 2.** dodavanje 5 kapi tekućine **LM** i pet kapi tekućine **LC** – nema promjene  3. korak **EPRUVETA 3.** dodavanje 5 kapi tekućina **LM** i pet kapi tekućine **LD** – nema promjene  4. korak **EPRUVETA 4.** dodavanje 5 kapi tekućina **LB** i pet kapi tekućine **LC** – ljubičasto obojenje  **15.a)** Koji je zaključak Ivana donijela na temelju izvedenih koraka?   |  | | --- | |  | |  |   **15.b)** Ivana je nastavila sa sljedećim korakom te je u **EPRUVETU 5**. ulila polovicu sadržaja **EPRUVETE 4.** Dodatkom 5 kapi tekućine **LM** nestalo je ljubičasto obojenje. Koji je zaključak Ivana donijela na temelju izvedenoga koraka?   |  | | --- | |  |   **15.c)** Ivana je provela i šesti korak u ovom pokusu. Prvo je polovicu zaostaloga sadržaja **EPRUVETE 4.** prelila u **EPRUVETU 6.** Zatim je u **EPRUVETU 4.** dokapala pet kapi tekućine **LD**, pri čemu nije došlo do vidljive promjene. Nakon toga, u **EPRUVETU 6.** dodala je pet kapi tekućine **LM** te je došlo do obezbojenja sadržaja epruvete. Koji je zaključak Ivana donijela na temelju izvedenoga koraka?   |  | | --- | |  |   **15.d)** Na temelju rezultata pokusa i opažanja navedi koja je vrsta tvari koja tekućina.   |  |  | | --- | --- | | Tekućina **LM** je |  | | Tekućina **LB** je |  | | Tekućina **LC** je |  | | Tekućina **LD** je |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16. | U boci su pomiješani plinovi **X**, **Y** i **Z** u volumnim omjerima VX : VY : VZ  = 3,000 : 7,000 : 6,000. Ukupni je volumen plinova **Y** i **Z** 35,00 dm3.  **16.a)** Izračunaj ukupni volumen svih plinova u boci.    **16.b)** Izračunaj pojedinačne volumene plinova u boci te vrijednosti izrazi u mL.   |  |  | | --- | --- | | *V*X = |  | | *V*Y = |  | | *V*Z = |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 17. | Učenik Teo pripremio je smjesu 5 grama cinka u prahu i 2 g sumpora u prahu. Smjesu je stavio na keramičku pločicu te joj je prinio užarenu željeznu žicu. Uočio je da dolazi do burne reakcije uz pojavu svjetlosti i dima te oslobađanje topline. Po završetku reakcije, opazio je svijetložutu tvar na keramičkoj pločici.  **17.a)** Odredi točnost tvrdnji o opisanome pokusu. Ako je tvrdnja **točna**, zaokruži **T**, a ako **nije točna**, zaokruži **N**.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Za pokretanje reakcije trebalo je dovesti energiju. | **T** | **N** | | Opisana reakcija vezala je energiju u sustav. | **T** | **N** | | Praškasti cink i sumpor sadržavali su više pohranjene energije od produkata. | **T** | **N** | | Novonastala tvar sadržava više pohranjene energije od tvari iz kojih je nastala. | **T** | **N** | | Opažena svjetlost i izmijenjena toplina dokazuju vezanje energije iz okoline u sustav. | **T** | **N** |   **17.b)** Pri kojim se promjenama agregacijskih stanja oslobađa energija?  **A)** (g) → (l)  **B)** (s) → (l)  **C)** (l) → (g)  **D)** (l) → (s)  **E)** (s) → (g) | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 18. | Gustoća je smjese četiriju plinova 2,350 g/cm3.  **18.a)** Kolika je masa plina **D**, izražena u kilogramima, u 8,700 m3 te smjese, ako je maseni udio plina **E** 0,3750, maseni udio plina **F** 0**,**2250, maseni udio plina **G** 0,1450, a ostatak čini plin **D**.     |  |  | | --- | --- | | Masa je plina **D** |  |   **18.b)** Plin **D** najzastupljeniji je staklenički plin i ima veću gustoću od zraka. Plin **E** nastaje procesom fotosinteze, a u većim količinama dobivamo ga i frakcijskom destilacijom zraka. On ne gori, ali podržava gorenje, a gustoća mu je veća od zraka. Plin **F** najzastupljeniji je plin u atmosferi, koristimo ga kao konzervans, osigurava normalan rast biljaka i manje je gustoće od zraka. Navedi imena navedenih plinova.   |  |  | | --- | --- | | Plin **D** je |  | | Plin **E** je |  | | Plin **F** je |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 19. | Učenik Luka polaznik je dodatne nastave kemije. Učitelj mu je zadao da utvrdi svojstva tvarima navedenim u tablici na temelju provedenih ispitivanja.  Iz Lukinih bilješki: „*Dvije tvari bile su topljive u vodi, a jedna od njih je tvar* ***M****. Dvije tvari sublimirale su tijekom ispitivanja. Od tvari koje su topljive u vodi, sublimira samo tvar* ***L****. Kod tvari* ***N*** *ispitivanjem je uočena samo jedna promjena.“*  Na temelju prethodnoga teksta ispuni tablicu znakovima **+** (ako za tvar vrijedi spomenuta promjena) ili **–** (ako za tvar ne vrijedi spomenuta promjena).   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Tvar** | **Topljiva u vodi** | **Netopljiva u vodi** | **Sublimira** | | **L** |  |  |  | | **K** |  |  |  | | **M** |  |  |  | | **N** |  |  |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **1,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20. | Učenik Nikola zagrijavao je u čaši 200 mL destilirane vode. U trenutku kad je uzorak provrio, njegova je temperatura bila 97 °C.  **20.a)** Kolika je bila temperatura zagrijavanoga uzorka destilirane vode nakon dodatne četiri minute zagrijavanja? Zaokruži slovo ispred **točnoga odgovora**.  **A)** 93 °C  **B)** 95 °C  **C)** 97 °C  **D)** 99 °C  **E)** 100 °C  **20.b)** Obrazloži svoj odgovor na pitanje **20.a)**.   |  | | --- | |  | |  | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **1** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. stranica |  | 2. stranica |  | 3. stranica |  | 4. stranica |  | 5. stranica |  |  |
|  | + |  | + |  | + |  | + |  | + |  |  |  | |
| 6. stranica |  | 7. stranica |  | 8. stranica |  | 9. stranica |  | 10. stranica |  | **ukupni bodovi** | | |
|  | + |  | + |  | + |  | + |  | = |  | **50** | | |