|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Produkt topljivosti srebrova sulfata u vodi pri 25 °C iznosi 1,1 × 10–5 mol3 dm–9.  **1.a)** Napiši jednadžbu reakcije za otapanje srebrova sulfata u vodi.  **1.b)** Ako pri 25 °C u odmjernu tikvicu od 500 mililitara stavimo 3,22 g srebrova sulfata i napunimo vodom do oznake, hoće li se sav srebrov sulfat otopiti. Odgovor potkrijepi računom.  Odgovor: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2. | Zadana je jednadžba ravnotežne reakcije: **A(g) ⇌ 2 B(g)**. Smjesa u početku sadržava samo tvar **A** pri tlaku od 1,32 atm. Nakon uspostavljanja ravnoteže tlak tvari **A** iznosi 0,25 atm pri stalnome volumenu i temperaturi.  **2.a)** Izračunaj za koliko se smanjio parcijalni tlak tvari **A**.   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |   Odgovor: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  **2.b)** Izračunaj ravnotežni parcijalni tlak tvari **B**  Odgovor: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  **2.c)** Izračunaj tlačnu konstantu ravnoteže za zadanu reakciju.  Odgovor: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3. | Zadana je reakcija:  H2(g) + I2(g) ⇌ 2 HI(g)  Konstanta ravnoteže za navedenu reakciju iznosi 53,5 pri temperaturi od 200 °C. Početni parcijalni tlakovi reaktanata i produkata kemijske reakcije iznose 0,100 atm.  **3.a)** Odredi je li sustav pri danim tlakovima u ravnoteži. Odgovor potkrijepi računom.  Je li sustav pri danim tlakovima u ravnoteži? Zaokruži točan odgovor. **DA NE**  **3.b)** Izračunaj parcijalne tlakove reaktanata i produkata nakon uspostave ravnoteže.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |   **3.c)** Izračunaj ukupan tlak smjese nakon uspostave ravnoteže.  **3.d)** U smjesu koja je u ravnoteži dodano je 0,10 mol joda. Što će se dogoditi s parcijalnim tlakovima ostalih sudionika kemijske reakcije do uspostave ravnoteže?  Parcijalni će se tlak H2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  Parcijalni će se tlak HI \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **5,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. | Ugljen se može upotrijebiti za sintezu vodika u reakciji:  C(s) + H2O(g) ⇌ CO(g) + H2(g) Δ*H* > 0  Predvidi kako promjena uvjeta utječe na koncentraciju vodika u ravnoteži. Popuni tablicu upisom sljedećih odgovora: povećava, smanjuje, ne utječe.   |  |  | | --- | --- | | Promjena uvjeta | Promjena koncentracije vodika | | povećanje temperature reakcijske smjese |  | | dodavanje katalizatora u smjesu |  | | dodavanje vodene pare u smjesu |  | | uklanjanje CO iz ravnotežne smjese |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5. | Odredi za svaku tvrdnju je li promjena unutarnje energije sustava pozitivna ili negativna vrijednost upisujući znak + za pozitivnu, a znak – za negativnu promjenu unutarnje energije sustava.   |  |  | | --- | --- | | Tvrdnja | Promjena unutarnje energije sustava | | Znoj isparava s kože hladeći kožu. Znoj je sustav. |  | | Balon ekspandira. Sadržaj je balona sustav. |  | | Jod je kristalizirao. |  | | Tijekom reakcije čaša se ugrije. Čaša je okolina. |  | | Vodena para prouzročuje opekline kože. Vodena je para sustav. |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 6. | 32,5 grama aluminija pri temperaturi od 45,8 °C uronjeno je u 105,3 grama vode čija je temperatura 15,4 °C. Aluminij i voda toplinski su izolirani od okoline. Specifični je toplinski kapacitet vode 4,18 J K–1 g–1, a specifični toplinski kapacitet aluminija 0,903 J K–1 g–1.  **6.a)** Izračunaj temperaturu aluminija i vode nakon postizanja ravnoteže.  **6.b)** Navedi dva razloga zašto je konačna temperatura smjese bliža po vrijednosti početnoj temperaturi vode.  Prvi razlog \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  Drugi razlog \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **3,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7. | Popuni tablicu.   |  |  | | --- | --- | | Naziv kemijskoga spoja | Formula kemijskoga spoja | | kalcijev hipoklorit |  | | amonijev kromat |  | |  | K3[Fe(CN)6] | |  | Na2S2O3 ⸳ 5H2O | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 8. | Soda bikarbona bijela je kristalna tvar koja se nalazi u prašku za pecivo. Pri pečenju tijesta u pećnici dolazi do raspada sode bikarbone, a tijesto bubri. Napiši jednadžbu kemijske reakcije termičkoga raspada sode bikarbone. Obvezno naznači agregacijska stanja reaktanata i produkata.   |  | | --- | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **1,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9. | Popuni tablicu.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | Lewisova strukturna formula | Oblik molekule | Polarnost | | dušična kiselina |  |  |  | | ksenonov difluorid |  |  |  | | klormetan |  |  |  | | sumporov dioksid |  |  |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **6** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10. | Napiši raspodjelu elektrona po ljuskama za sljedeće kemijske vrste:   |  |  | | --- | --- | | Cr |  | | Hg |  | | Cu+ |  | | Si |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11. | Nepoznati metal ima gustoću 7,8748 g cm–3. Jedinična ćelija kristalne rešetke prostorno je centrirana kocka s duljinom brida 0,28664 nm.  **11.a)** O kojemu je metalu riječ?   |  |  | | --- | --- | | Metal je |  |   **11.b)** Izračunaj koeficijent slaganja. | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **2** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12. | **12.a)** Nacrtaj s pomoću veznih crtica strukturne formule dvaju mogućih produkata reakcije  1-brom-1-metilcikloheksana s kalijevom lužinom uz zagrijavanje.  **12.b)** Napiši sustavna imena spojeva nastalih reakcijom.   |  |  | | --- | --- | | **1** |  | | **2** |  |   **12.c)** Koji je glavni produkt reakcije?   |  | | --- | |  |   **12.d)** Kako se zove pravilo prema kojemu određujemo glavni produkt reakcije?   |  | | --- | |  |   **12.e)** Kojoj vrsti reakcija organskih spojeva pripada navedena reakcija?   |  | | --- | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **3,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 13. | Iz pripremljene otopine želimo dobiti otopinu čije bi vrelište bilo pri 104,4 °C . Na raspolaganju nam je: voda, natrijev klorid, i 100,0 mL pripremljene vodene otopine natrijeva klorida masenoga udjela 13,5 % i gustoće 1,12 g mL–1  **13.a)** Izračunaj masu otapala ili otopljene tvari koju treba dodati u navedenih 100,0 mL otopine kako bi  vrelište nove otopine bilo 104,4 °C. Van't Hoffov faktor iznosi 1,9. Ebulioskopska konstanta vode iznosi 0,512 K kg mol–1. Odabir otapala ili otopljene tvari potkrijepi računom. | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **5** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14. | Smjesa propana i etina ima masu 2,0 g. Smjesa je spaljena u suvišku kisika pri čemu su nastali ugljikov dioksid i voda. Množina ugljikovog dioksida je 1,5 puta veća od množine vode.  **14.a)** Napiši jednadžbe reakcija spaljivanja propana i etina navodeći agregacijska stanja reaktanata i produkata.   |  | | --- | |  |  |  | | --- | |  |   **14.b)** Izračunaj masu propana i etina u smjesi.  **14.c)** Napiši jednadžbu reakcije dobivanja etina iz kalcijeva karbida i vode navodeći agregacijska stanja reaktanata i produkata.   |  | | --- | |  | | | |
|  |  | **ostv.** | **maks.**  **7,5** |

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