**POKUS 1. KAMELEON**

**Pribor:** dvije staklene čaše od 100 mL, stakleni štapić, satno stakalce, univerzalni indikatorski papir.

**Kemikalije**: uzorak A, uzorak B, lizalica

**KORAK 1.** U čašama označenima slovima A i B nalaze se nepoznati uzorci **A** i **B**. **Opiši** uzorke **A** i **B** u čašama.

|  |
| --- |
| uzorak **A**: |
| uzorak **B**: |

**KORAK 2.** S pomoću univerzalnoga indikatorskog papira procijeni pH-vrijednost uzorka A.

|  |
| --- |
|  |

**PITANJE 1.** Uzorak A vodena je otopina tvari kemijskoga spoja koji se naziva kaustična soda. Napiši ime i kemijsku formulu s pripadajućim agregacijskim stanjem tvari A.

|  |
| --- |
|  |

**ZADATAK 1.** Uzorak B vodena je otopina soli. Kation potječe iz metala koji kristalizira kao prostorno centrirana kubična slagalina duljine brida jedinične ćelije 533,4 pm. Gustoća toga metala iznosi 0,856 g cm‒3. Odredi metal na koje se odnosi navedeni opis.

Metal je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**PITANJE 2.** Anion tvari B je jednovalentni oksoanion koji sadrži metal protonskog broja 25 u najvišemu oksidacijskom stanju. Napiši ime i kemijsku formulu aniona.

|  |
| --- |
|  |

**KORAK 3.** Skini zaštitnu foliju s lizalice. U praznu čašu istovremeno ulij po pola uzorka A i uzorka B. Uzmi lizalicu držeći je za štapić, uroni u pripremljenu otopinu te lizalicom miješaj smjesu. **Zabilježi** promjene bojeotopineod trenutka uranjanja lizalice. Nije potrebno mjeriti vrijeme. Pokus se može ponoviti u preostaloj praznoj čaši, s istom lizalicom. Lizalicu nije potrebno ispirati pri ponavljanju pokusa.

|  |
| --- |
| opažanje 1: |
| opažanje 2: |
| opažanje 3: |
| opažanje 4: |

**PITANJE 3.** Napiši formulu kemijske vrste odgovorne za početnu boju otopine.

|  |
| --- |
|  |

**PITANJE 4**. Zbog kemijske reakcije dolazi do promjena boja otopine u čijemu sastavu se nalazi metal kojemu se mijenja oksidacijski broj. Napiši odgovarajuće jednadžbe uzastopnih reakcija uz opisane promjene oksidacijskoga broja toga metala u tablici.

|  |  |
| --- | --- |
| oksidacijski se broj od najvećega smanjio za dva |  |
| oksidacijski se broj povećao za jedan |  |
| oksidacijski se broj smanjio za dva |  |

**PITANJE 5.** Ispuni tablicu tako da upišeš opažene boje otopine, formule i imena kemijskih vrsta koje prouzročuju promjenu boje otopine. Odabrane kemijske vrste prikaži Lewisovom strukturnom formulom.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| boja | formula kemijske vrste | ime kemijske vrste | Lewisova strukturna formula |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  | **X** |

**ZADATAK 2**. Masa je lizalice 12 g, a 80 % mase lizalice čini ugljikohidrat koji je reagirao s uzorcima A i B. Odredi molekulsku formulu toga spoja ako jedna lizalica sadržava 2,0265 × 1023 atoma ugljika i 3,7216 × 1023 atoma vodika vezanih u ugljikohidrat. Empirijska i molekulska formula spoja su iste.

**PITANJE 8.** Napiši ime ugljikohidrata koji se nalazi u lizalici.

|  |
| --- |
|  |

**ZADATAK 3.** Izračunaj valnu duljinu elektromagnetskoga zračenja ako elektron u atomu prelazi u nižu ljusku, pri čemu se emitira zračenje energije 4,965 × 10−19 J. Dobiveno rješenje izrazi u nanometrima.

**PITANJE 9.** Uzorak B u lužnatoj će sredini reagirati s nekim organskim spojevima. Imenuj i prikaži veznim crticama najvjerojatnije organske produkte prema zadanoj reakcijskoj shemi. Produkt N krajnji je produkt kemijske reakcije.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | strukturna formula kemijske vrste | ime kemijske vrste |
| M |  |  |
| N |  |  |

**POKUS 2. SVE NIJANSE CRVENE**

**Pribor:** stalak za 10 epruveta, 10 epruveta, plastične kapalice, plastične žličice, dvije čaše, univerzalni indikatorski papir, plastični čep za epruvete

**Kemikalije**: uzorak C, uzorak D, uzorak E, uzorak F, uzorak G, uzorak H, uzorak I, destilirana voda

**PITANJE 1.** Identificirat ćemo uzorke C – I. Popuni tablicu s odgovarajućom formulom spoja.

**Uzorak C** vodena je otopina kalijeva tiocijanata.

**Uzorak D** vodena je otopina koja sadržava trovalentne ione željeza te anione koje dokazujemo dokapavanjem vodene otopine barijeva klorida, pri čemu nastaje bijeli talog.

**Uzorak E** vodena je otopina koja sadržava trovalentne ione željeza te anione koje dokazujemo dokapavanjem vodene otopine srebrova nitrata, pri čemu nastaje bijeli talog.

**Uzorak F** prah je natrijeva hidrogenfosfata.

**Uzorak G** vodena je otopina u čijemu je sastavu plin – glavni produkt Haber-Boschova postupka.

**Uzorak H** lužina je alkalijskoga metala koji boji plamen žuto.

**Uzorak I** vodena je otopina soli dobivena neutralizacijom **uzorka H** s klorovodičnom kiselinom.

**KORAK 1**. S pomoću univerzalnoga indikatorskog papira procijeni pH-vrijednost uzoraka G i I.

|  |
| --- |
| G: |
| I: |

|  |  |
| --- | --- |
| **UZORAK** | **kemijska formula uzorka s pripadajućim agregacijskim stanjem** |
| C |  |
| D |  |
| E |  |
| F |  |
| G |  |
| H |  |
| I |  |

**KORAK 2.** U praznu epruvetu odmjeri 10 kapi uzorka C. Dodaj 5 kapi uzorka D. Zabilježi dobivenu boju.

Boja je otopine nakon miješanja uzoraka C i D \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**KORAK 3.** Dodaj destilirane vode u otopinu iz **KORAKA 2** do dvije trećine epruvete. Tako pripremljenu otopinu razdijeli u 10 epruveta tako da dobiješ približno jednake volumene u svim epruvetama.

**KORAK 4**. Prvu epruvetu ostavi kao referentnu, a u ostale ćeš redom dodavati uzorke do neke promjene te popunjavati tablicu.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DODATAK** | **BOJA** | **POMAK RAVNOTEŽE** |
| uzorka C |  |  |
| uzorka D |  |  |
| uzorka E |  |  |
| uzorka F |  |  |
| uzorka G |  |  |
| uzorka H |  |  |
| uzorka I |  |  |

**KORAK 5.** Epruvetu 9 stavi u čašu s ledom, a epruvetu 10 stavi u čašu s kipućom vodom. Popuni tablicu.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **BOJA** | **POMAK RAVNOTEŽE** |
| čaša s ledom |  |  |
| kipuća voda |  |  |

**PITANJE 2**. Je li reakcija iz **KORAKA 2** endotermna ili egzotermna?

|  |
| --- |
|  |

**PITANJE 3**. Odredi smjer pomaka ravnoteže nakon dodatka kiseline.

|  |
| --- |
|  |

**PITANJE 4**. Trovalentni ion željeza okružen je sa 6 molekula vode. Vodena otopina takvoga iona ima pH-vrijednost manju od 7. Napiši jednadžbu koja objašanjava takvu pH-vrijednost.

|  |
| --- |
|  |

**PITANJE 5**. Napiši zbirnu reakciju nastajanja heksatiocijanatoferatnoga iona iz vodene otopine navodeći agregacijska stanja.

|  |
| --- |
|  |

**PITANJE 6**. Napiši izraz za kocentracijsku konstantu ravnoteže na temelju jednadžbe iz pitanja 5.

**PITANJE 7**. Hrđa je produkt korozije željeza. Jednadžbama oksidacije i redukcije prikaži nastajanje korozije.

|  |
| --- |
| oksidacija: |
| redukcija: |

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