# Dubravka Turčinović

# dubravkaturcinovic@net.hr

# Učenje otkrivanjem

* **PITANJE:** Što sadrži tekućina X

### Pokus 1. Duh u boci

**Pribor:** čaša od 250 mL, staklena čaša od 100 mL, Erlenmeyerova tikvica od 100 mL, stalak s 1 epruvetom, gumeni čep s provučenom staklenom cjevčicom, gumena cjevčica, pinceta, 3 dugačke šibice, stakleni štapić, zaštitne naočale i rukavice, termometar.

**Kemikalije:** boca tekućine **X** (potpuno bezopasna), vruća voda, vapnena voda, univerzalni indikatorski papir, svjećica.

**KORAK 1.** Promotri tekućinu **X** u boci, pritisni nekoliko puta bocu i zabilježi opažanja.

**KORAK 2.** Izvadi termometar iz kutije, očitaj temperaturu *t*1 i zabilježi je.

**KORAK 3.** Polako otvori bocu i u tekućinu **X** stavi termometar. Zabilježi temperaturu *t*2 i uočene promjene. Začepi bocu njezinim čepom i pritisni ju nekoliko puta.

**PITANJA:**

* **Opiši i objasni opažanja.**
* **Je li plin iz tekućine X dobro topljiv u vodi?**

**KORAK 4.** U Erlenmeyerovu tikvicu ulij oko 50 mL tekućine **X** iz boce, a bocu odmah zatvori njezinim čepom. Erlenmeyerovu tikvicu začepi čepom s provučenom staklenom cjevčicom i nataknutom gumenom cjevčicom i stavi je u čašu od 250 mL. Slobodni kraj gumene cjevčice gurni u otvor epruvete **1** u stalku. Nacrtaj pripremljeni uređaj.

**KORAK 5.** U čašu s Erlenmeyerovom tikvicom će ti učitelj uliti vruću vodu. **Pazi da se ne opečeš!** Promatraj promjene dvije do tri minute. Zabilježi uočene promjene.

**NAPOMENA: U koracima 6. i 7. koristi zaštitne naočale i zaštitne rukavice.**

**KORAK 6.** U čašu od 100 mL ulij oko 10 mL vapnene vode. Univerzalnim indikatorskim papirom izmjeri pH-vrijednost vapnene vode.

**KORAK 7.** U čašu s vapnenom vodom pincetom stavi svjećicu i upali je dugačkom šibicom.

**KORAK 8.** Izvadi gumenu cjevčicu iz otvora epruvete i epruvetu polako okreni nad plamenom svijeće. **Pazi da se ne opečeš!** Zabilježi opažanja.

**PITANJA:**

* **Je li plin iz tekućine X veće ili manje gustoće od gustoće zraka?**
* **Gori li plin iz tekućine X ili podržava gorenje?**
* **Otapa li se plin iz tekućine X u vapnenoj vodi?**
* **Svojstva plina iz tekućine X zabilježi u tablicu.**

|  |  |
| --- | --- |
| **fizikalna svojstva** | **kemijska svojstva** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

* **Napiši ime i kemijsku formulu plina, sastojka tekućine X.**
* **Prikaži jednadžbom kemijsku reakciju tog plina i kalcijeva hidroksida.**

**Pokus 2. Bijelo, bijelo**

**Pribor:** 2 staklene čaše od 100 mL, plamenik, tronožac, keramička mrežica, lijevak, 2 filtrirna papira, Erlenmeyerova tikvica od 100 mL, stakleni štapić, 3 plastične kapalice od 3 mL, stalak s 4 epruvete.

**Kemikalije:** tekućina **X**, ocat, vodena otopina barijeva klorida, destilirana voda.

* **PITANJE:** Sadrži li tekućina **X** još neke sastojke?

**KORAK 9.** U epruvetu **2** ulij kapalicom oko 5 mL tekućine **X** iz zelene boce, promotri je i zabilježi opažanja.

**KORAK 10.** U epruvetu **2** dodaj 5 kapi octa i zabilježi opažanja.

**KORAK 11.** U čašu ulij oko 20 mL tekućine **X** i zagrijavaj je do vrenja i još desetak sekundi. Ugasi plamenik i oprezno spusti čašu na stol (**pazi da se ne opečeš – koristi krpu**). Zabilježi sva opažanja.

**KORAK 12.** Profiltriraj ohlađenu tekućinu u Erlenmeyerovu tikvicu od 100 mL. Kad se tekućina iscijedi (filtrat **1**), rastvori filtrirni papir. Na talog na filtrirnom papiru kapni 2-3 kapi octa. Zabilježi opažanja.

**KORAK 13.** U epruvetu **3** ulij kapalicom oko 2 mL filtrata **1** iz **koraka 12.**, dodaj 5 kapi octa i zabilježi opažanja.

**PITANJA:**

* **Je li tekućina X homogena ili heterogena smjesa?**
* **Je li filtrat 1 čista tvar, homogena ili heterogena smjesa? Obrazloži svoj odgovor.**
* **Tekućina X sadrži tri vrste aniona: hidrogenkarbonatni, kloridni i sulfatni. Hidrogenkarbonatni ion sastoji se od atoma vodika, ugljika i kisika u brojevnom omjeru 1:1:3, a njegov nabojni broj je –1. Napiši kemijske oznake za sve nabrojane vrste.**
* **Koji je od navedenih aniona dokazan u koracima 9. – 13.?**

**NAPOMENA: U koracima 14. i 17. koristi zaštitne naočale i zaštitne rukavice.**

**KORAK 14.** U epruvetu **4** ulij kapalicom oko 2 mL filtrata **1**, dodaj 1 kap otopine barijeva klorida i zabilježi opažanja.

**KORAK 15.** Filtrat **1** iz Erlenmeyerove tikvice prelij u čašu, zagrij do vrenja i još desetak sekundi, ugasi plamenik i oprezno spusti čašu na stol (**pazi da se ne opečeš – koristi krpu**). Zabilježi opažanja.

**KORAK 16.** Isperi destiliranom vodom Erlenmeyerovu tikvicu i u nju profiltriraj ohlađenu tekućinu. Kad se tekućina iscijedi (filtrat **2**), rastvori filtrirni papir. Zabilježi opažanja.

**KORAK 17.** U epruvetu **5** ulij kapalicom oko 2 mL filtrata **2** iz **koraka 16**, dodaj 1 kap otopine barijeva klorida i zabilježi opažanja.

**PITANJA:**

* **Je li filtrat 2. čista tvar, homogena ili heterogena smjesa?**
* **Koji je od navedenih aniona dokazan u koracima 14. – 17.?**
* **Nastaje li brže talog karbonata ili sulfata? Što zaključuješ?**
* **Tekućina X sadrži tri vrste kationa: natrijev, kalcijev i magnezijev. Napiši kemijske oznake za sve nabrojane vrste.**
* **U tablicu napiši kemijske formule i imena kalcijevih i magnezijevih soli koje su se mogle istaložiti iz tekućine X u izvedenom pokusu.**
* **Prikaži jednadžbama kemijske reakcije iona kojima nastaju navedene soli.**
* **Pronađi podatke o topljivosti ovih soli.**

**PROUČI!**

* **Tekućina X je mineralna voda. Prouči etiketu na boci odabrane mineralne vode i prepiši kemijski sastav mineralne vode. Usporedi svoje bilješke s bilješkama ostalih učenika u razredu. Zaključite o sastavu mineralnih voda.**

**Vratimo se na početno pitanje:**

* **Što sadrži tekućina X?**