

Državno natjecanje iz kemije, Šibenik, 2015.

7. razred osnovne škole, Pokus 1. Zaporka _____

Od svega ponešto, a svuda plin X

Pribor: stalak sa 6 epruveta, gumeni čep, čep za epruvetu s provučenom staklenom cjevčicom i gumenom cjevčicom na drugom kraju, pinceta, plamenik, žigice, stakleni štapić, zaštitne naočale i rukavice

Kemikalije: 4 kamenčića, prokuhana destilirana voda, klorovodična kiselina, $w(\text{HCl}) = 19 \%$, sapun, univerzalni indikatorski papir

KORAK 1. Jednu kap destilirane vode kapni na univerzalni indikatorski papir i odredi pH-vrijednost.

pH-vrijednost = _____

KORAK 2. Jedan kamenčić stavi u epruvetu **1**, ulij oko 1 mL destilirane vode i protresi sadržaj epruvete. Univerzalnim indikatorskim papirom odredi pH-vrijednost tekućine u epruveti **1**. Zabilježi rezultat.

pH-vrijednost = _____

PITANJE 1. Tekućina u epruveti **1** je (**zaokruži slovo ispred odgovora koji smatraš točnim**):

A kisela **B** lužnata **C** neutralna.

Napomena: U koraku 3. koristi zaštitne naočale.

KORAK 3. Ulj oko 3 mL destilirane vode u epruvetu **2**. Drugi kamenčić uhvati pincetom i zagrijavaj ga u šuštećem plamenu dok se rubovi ne zažare. Ugasi plamenik, a izareni kamenčić ubaci u epruvetu **2** s vodom i promiješaj staklenim štapićem. Univerzalnim indikatorskim papirom odredi pH-vrijednost tekućine u epruveti **2**. Zabilježi rezultat.

pH-vrijednost = _____

PITANJE 2. Tekućina u epruveti **2** je (**zaokruži slovo ispred odgovora koji smatraš točnim**):

A kisela **B** lužnata **C** neutralna.

PITANJE 3. Kamenčić je izgrađen od kalcijeva karbonata. Žarenjem se događa (**zaokruži slovo ispred odgovora koji smatraš točnim**):

A izgaranje **B** neutralizacija **C** raspad **D** sinteza.

/ 4,5

Državno natjecanje iz kemije, Šibenik, 2015.

7. razred osnovne škole, Pokus 1.

Zaporka _____

PITANJE 4. Je li promjena građe kamenčića u **koraku 3.** egzotermna ili endotermna? Objasni svoj odgovor.

PITANJE 5. Formulska jedinka kalcijeva karbonata sadrži po jedan atom kalcija i ugljika, te određeni broj atoma kisika. Relativna molekulska masa kalcijeva karbonata je 100,09. a) Izračunaj broj atoma kisika u formulskoj jedinki kalcijeva karbonata; b) Napiši kemijsku formulu kalcijeva karbonata.

a) Broj atoma kisika je _____; b) Kemijska formula kalcijeva karbonata je _____

PITANJE 6. Čvrsti produkt nastao žarenjem kamenčića je kalcijev oksid.

Napiši njegovu kemijsku formulu. _____

Napomena: Koristi zaštitne naočale i rukavice!

KORAK 4. Filtrirni papir stavi u lijevak, dobro ga navlaži destiliranom vodom i stavi na epruvetu **5**, te u nju profiltriraj tekućinu iz epruvete **2**.

PITANJE 7. Tekućina u epruveti **5** je (**zaokruži slovo ispred dva odgovora koje smatraš točnim**):

A bezbojna **B** heterogena smjesa **C** homogena smjesa **D** kemijski spoj

*Tekućinu u epruveti **5** nazivamo vapnenom vodom.*

PITANJE 8. Na bocu s klorovodičnom kiselinom, koja će ti trebati u sljedećem koraku, kemičar je u laboratoriju nalijepio dvije od četiri predložene oznake. Ispod tih dviju oznaka napiši njihovo značenje.



KORAK 5. Treći kamenčić ubaci u epruvetu **4**, ulij oko 2 mL klorovodične kiseline i odmah začepi čepom s provučenom cjevčicom. Drugi kraj cjevčice stavi u praznu epruvetu **3**. Nakon desetak sekundi (polako broji do deset!) premjesti cjevčicu u tekućinu u epruveti **5**.

Državno natjecanje iz kemije, Šibenik, 2015.

7. razred osnovne škole, Pokus 1. Zaporka _____

KORAK 6. U epruvetu **3** unesi upaljenu dugačku šibicu.

PITANJE 9. Opiši promjene u epruvetama **4**, **3** i **5**.

_____ U epruveti **4** _____

_____ U epruveti **3** _____

_____ U epruveti **5** _____

PITANJE 10. Promjenu je u **koraku 6** uzrokovao plin **X**.

Napiši njegovo ime _____ i kemijsku formulu _____

PITANJE 11. Plinoviti produkt žarenja kamenčića je (gle čuda!) također plin **X**. Napiši jednadžbu kemijske reakcije koja se događa žarenjem kamenčića. Uz svaku kemijsku formulu napiši i oznaku agregacijskog stanja.

PITANJE 12. U lijevom stupcu tablice su ponuđene tvrdnje o svojstvima plina **X**. Ako tvrdnju smatraš ispravnom, u desnom stupcu napiši **DA**, a ako je tvrdnja neispravna, napiši ispravnu tvrdnju.

Plin je svjetloplave boje.	
Uz kisik je najzastupljeniji sastojak stakleničkih plinova.	
Gustoća mu je veća od gustoće zraka, pa ga u atmosferi ga ima više u donjim slojevima.	
Nastaje gorenjem i disanjem.	
Podržava disanje biljaka.	

/ 11,5

Državno natjecanje iz kemije, Šibenik, 2015.

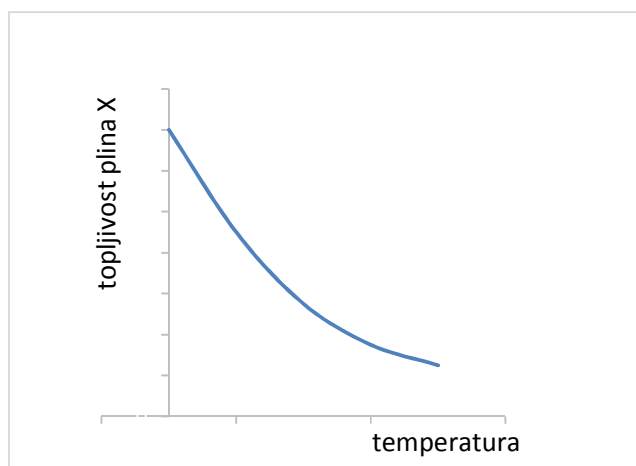
7. razred osnovne škole, Pokus 1.

Zaporka _____

KORAK 7. Kad prestane reakcija u epruveti **4**, izvadi cjevčicu iz epruvete **5**, odčepi epruvetu **4**, u nju dodaj još jedan kamenčić i ulij još 1 mL klorovodične kiseline. Začepi epruvetu **4**, a vrh cjevčice ponovno stavi u tekućinu u epruveti **5**.

PITANJE 13. Opiši promjenu u epruveti **5**. _____

PITANJE 14. Promotri grafički prikaz ovisnosti topljivosti plina **X** u vodi o temperaturi.



a) Predloži uvjete u **koraku 7**. koji bi ubrzali reakciju u epruveti **4**.

b) Povećanjem temperature će (**zaokruži slovo ispred odgovora koji smatraš točnim**):

- A** porasti kinetička energija molekula plina **X**
- B** porasti potencijalna energija molekula plina **X**
- C** se smanjiti kinetička energija molekula plina **X**

PITANJE 15. Duljim uvođenjem plina **X** u tekućinu u epruveti **5** nastaju kalcijev ion i hidrogenkarbonatni anion nabojnog broja 1⁻. Anion je građen od jednog atoma vodika, jednog atoma ugljika i tri atoma kisika. Napiši kemijske oznake iona.

Kation: _____, anion: _____.

KORAK 8. U epruvetu **6** ulij oko 2 mL destilirane vode i dodaj na vrhu žličice sapuna. Epruvetu začepi čepom, snažno protresi sadržaj i odloži ju u stalak. **OPREZ! Tijekom protresanja čep čvrsto pridržavaj palcem.**

Državno natjecanje iz kemije, Šibenik, 2015.

7. razred osnovne škole, Pokus 1. Zaporka _____

KORAK 9. Izvadi cjevčicu iz epruvete **5** i dodaj na vrhu žličice sapuna. Epruvetu začepi čepom, snažno protresi sadržaj i odloži ju u stalak. **OPREZ! Tijekom protresanja čep čvrsto pridrži palcem.**

PITANJE 16. Usporedi promjene u epruvetama **5** i **6**.

PITANJE 17. Je li tekućina u epruveti **5** tvrda ili meka voda? Objasni svoj odgovor.

PITANJE 18. Omekšavanje vode u industrijskim razmjerima provodi se (**zaokruži slovo ispred odgovora koji smatraš točnim**):

A destilacijom **B** ekstrakcijom **C** filtriranjem **D** zamjenom iona

PITANJE 19. Pretpostavimo da je koks čisti ugljik. Produkt izgaranja koksa je – opet plin **X**. a) Kako se naziva temperatura pri kojoj se koks zapali? b) Napiši jednadžbu kemijske reakcije izgaranja koksa. c) U kojem su volumnom omjeru kisik i plin **X** u toj reakciji (usporedi koeficijente u jednadžbi reakcije)? d) Volumni udio kisika u zraku je 20,9 %. Koliki je volumen kisika potreban za reakciju izgaranja koksa, tijekom koje nastane 10 m³ plina **X**? e) Izračunaj volumen zraka potreban za ovu reakciju.

a) _____ b) _____ c) _____

d)

Rješenje: d) _____ e) _____

/ 9

stranica	1	2	3	4	5	ukupno
bodovi	/ 4,5	/ 9	/11,5	/ 6	/ 9	/ 40

☺ Za „ukrašavanje” površine vapnenačkih stijena uvelike je zaslužan plin **X**. ☺