

1. Krv čovjeka je crvene boje jer je to boja hemoglobina koji u sebi sadrži oksidirani oblik željeza gdje je molekula O_2 vezana kao ligand. Hobotnica ima drugačije obojenu krv jer umjesto iona željeza ulogu prijenosa kisika ima ion drugog metala. Jedinična ćelija tog metala je plošno centrirana kocka duljine brida $a = 362 \text{ pm}$, a gustoća metala je $8,92 \text{ g/cm}^3$. O kojem se metalu radi te kakvu boju očekujete za krv hobotnice?

	3
--	---

2. Pri sobnoj temperaturi se u "termos boci" (Dewarovoj posudi) zbiva egzotermna reakcija među otopljenim tvarima u vodi. Koja je prva promjena koja se može uočiti?

Kako objašnjavate tu pojavu?

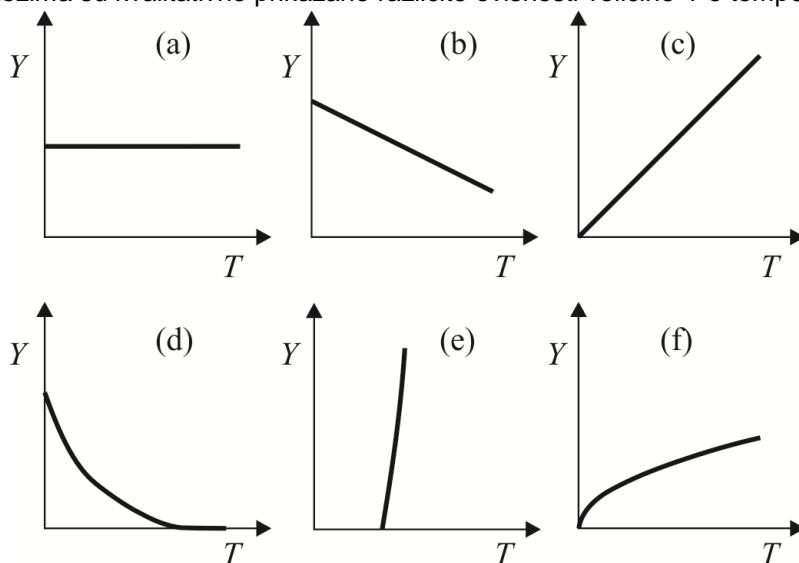
Koja će se daljnja promjena moći zamijetiti i koji joj je uzrok?

	3
--	---

3. Može li energija aktivacije za neku reakciju biti jednaka nuli? Obrazložite.

	2
--	---

4. Na crtežima su kvalitativno prikazane različite ovisnosti veličine Y o temperaturi.



Pridružite odgovarajuće slovo za ponuđene veličine Y .

$Y =$	crtež
kinetička energija molekula	
potencijalna energija	
ukupna energija	
brzina molekula	
brzina reakcije	

5

5. Nekom je sustavu dovedena energija da mu je temperatura porasla za 5 kelvina. Kako biste prepoznali je li sustavu dovedena toplota ili rad?

2

6. Uzorak PCl_5 uveden je u evakuiranu posudu da bi mu tlak pri 500 K iznosio 1 bar. Međutim pri toj se temperaturi PCl_5 raspada na PCl_3 i Cl_2 a tlačna konstanta ravnoteže iznosi 0,506 bara. Koliki je konačni ukupni tlak u posudi?

Kada se temperatura povisi do 600 K konstanta ravnoteže postaje $K_p = 17,2$ bar. Temperaturna ovisnost konstante ravnoteže dana je van't Hoffovom jednačbom.

$$\ln K^\circ(T_2) = \ln K^\circ(T_1) + \frac{\Delta_r H^\circ}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

gdje je standardna konstanta ravnoteže za tu reakciju $K^\circ = K_p/p^\circ$. Odredite $\Delta_r H^\circ$ za tu reakciju.

6

- 7.** Izračunajte ledište vodene otopine kalijeva fosfata masenog udjela 7 %, ako je krioskopska konstanta vode $1,86 \text{ K kg mol}^{-1}$.

4

- 8.** U kom volumnom omjeru treba pomiješati dvije vodene otopine klorovodične kiseline s $\text{pH} = 4$ i $\text{pH} = 5$ da bi se dobila otopina s $\text{pH} = 4,7$?

6

- 9.** Standardne entalpije sagorijevanja grafita i vodika iznose $-393,5 \text{ kJ/mol}$ odnosno $-285,8 \text{ kJ/mol}$.
- a) Kolike su standardne entalpije stvaranja ugljikova(IV) oksida i vode.
- b) Sagorijevanje uzorka saharoze ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) mase $1,00 \text{ g}$ u suvišku kisika oslobađa toplinu od $16,52 \text{ kJ}$. Napišite jednadžbu stvaranja i izračunajte standardnu entalpiju stvaranja saharoze.
- c) Grijanjem u odsutnosti kisika saharoza se raspada na grafit i vodu. Kolika je reakcijska entalpija tog procesa?
- d) Procijenite minimalnu masu saharoze potrebnu da alpinist od 70 kg nadoknadi izgubljenu energiju pri usponu s visine od 1000 m na Mt Everest (8848 m nad morem). Uzmite da mu oprema teži 20 kg , a iskorištenje energije u ljudskom tijelu neka je 10% .

9

1. stranica

+

2. stranica

+

3. stranica

+

4. stranica

+

5. stranica

=

Ukupni bodovi

<input type="text"/>	40
----------------------	----

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------