


## Zkouškový test z FCH I, 10. srpna 2015

## varianta vzor-3

Vyplňuje student: Příjmení a jméno: Kroužek:	Vyplňuje zkoušející: Počet bodů zkouškového testu: Počet bodů za zápočet: Průměrný počet bodů: <b>Známka zkoušky:</b>  Datum zápisu do indexu: Zkoušející:
Upozornění: • U úloh označených ikonou  uveďte výpočet či vaši úvahu, která vás vedla k řešení! • U „zaškrťovacích“ otázek typu a), b), c), ... může být více správných variant! • Úlohy označované symbolem „KO“ se hodnotí v rozsahu –4 až 4 body, ostatní v rozsahu 0 až 4.	

1. 

Odhadněte tlak na dně Mariánského příkopu v Tichém oceánu, který je hluboký asi 11 km. Pro jednoduchost předpokládejte konstantní hustotu vody  $1 \text{ kg dm}^{-3}$  a tíhové zrychlení  $10 \text{ m s}^{-2}$ .

2. 

Zemi žije asi 6 miliard lidí. Odhadněte jejich látkové množství.

3. 

Vypočítejte látkovou koncentraci  $0,5 \text{ dm}^3$  čisté vody.

4. 

V uzavřené nádobě je při určité teplotě 1 mol argonu Ar (atomová hmotnost  $40 \text{ g/mol}$ ). Chceme nahradit argon dusíkem  $\text{N}_2$  (atomová hmotnost  $14 \text{ g/mol}$ ) tak, aby za stejné teploty byl v nádobě stejný tlak. Předpokládáme ideální chování plynů. Budeme tudíž potřebovat:

- 1 mol dusíku
- 2 mol dusíku
- $40/14$  mol dusíku
- $40/28$  mol dusíku

## 5.

Spalné teplo nafty (topného oleje) je řádově

- $0,4 \text{ kJ g}^{-1}$
- $4 \text{ kJ g}^{-1}$
- $40 \text{ kJ g}^{-1}$
- $400 \text{ kJ g}^{-1}$

## 6.

Izobarická tepelná kapacita vzduchu je přibližně

- $1 \text{ J g}^{-1} \text{K}^{-1}$
- $10 \text{ J g}^{-1} \text{K}^{-1}$
- $100 \text{ J g}^{-1} \text{K}^{-1}$
- $1 \text{ kJ g}^{-1} \text{K}^{-1}$

7.

Perpetuum mobile druhého druhu

- a) odporuje první větě termodynamické
- b) je v souladu s první větou, ale odporuje druhé větě termodynamické
- c) je v souladu s první i druhou větou, ale odporuje třetí větě termodynamické
- d) je v souladu s první, druhou i třetí větou, ale odporuje čtvrté větě termodynamické

8. 

Do citronu zapíchnu měděný drát a železný hřebík a zapojím tyto vodiče na citlivý voltmetr. Jaké napětí zhruba naměřím?

- a) 0,5 V (železo je +)
- b) 0,5 V (železo je -)
- c) 5 V (železo je +)
- d) 5 V (železo je -)

9. 

U kterého děje bude největší derivace  $dS/dT$  (tj. změna entropie s teplotou)?

- a) u izochorického
- b) u izobarického
- c) u adiabatického


10. 

Kompresibilitní faktor vody v kritickém bodě je přibližně

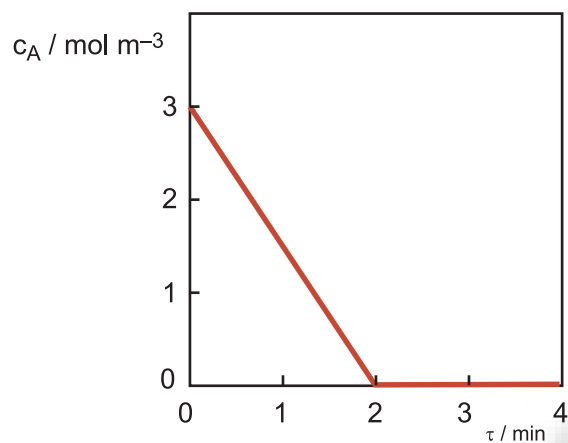
- a)  $0,18 \text{ J mol}^{-1}$
- b)  $6,1 \cdot 10^{-3} \text{ Pa K}^{-1}$
- c) 0,23
- d)  $0,23 \text{ Pa}^{-1}$

11. 

Z fyzikálně-chemického hlediska vysvětlete, proč se při ředění kyselin správně má přidávat kyselina do vody a ne naopak.

12. 

Na obrázku je naznačena závislost koncentrace výchozí látky A na čase pro reakci nultého řádu. Do obrázku naznačte analogickou závislost pro případ, že reakce bude probíhat s dvojnásobnou rychlostní konstantou. Uvažujte stejnou výchozí koncentraci.

**13.** 

Přepokládejme, že semínko hrachu váží 0,1 g a semínko máku 0,001 g. Smíchejme 1 kg hrachu s 1 kg máku. Jaká je směšovací entropie pro tento děj? Dále odhadněte nejmenší množství práce, kterou by museli holubi vynaložit na oddělení této směsi. Diskutujte podmínky, za kterých budou holubi pracovat.