

Otázky z fyzikální chemie pro přijímací zkoušky do magisterského studia chemie

Pokyny k testu:

V každé otázce jsou správné vždy jen dvě odpovědi. Správné odpovědi zakroužkujte. Pokud zakroužkujete obě správné odpovědi, získáváte dva body. Pokud zakroužkujete jen jednu správnou odpověď a dále žádnou jinou, získáváte jeden bod. Pokud zakroužkujete jednu správnou a jednu nesprávnou odpověď, nezískáváte ani jeden bod. Pokud zakroužkujete pouze jednu nesprávnou odpověď a žádnou jinou, jste penalizováni jedním záporným bodem. Pokud zakroužkujete dvě nesprávné odpovědi, jste penalizováni dvěma zápornými body. Pro hodnocení vyhověl/la je třeba získat nadpoloviční většinu z celkových 20 bodů, tedy alespoň 11 bodů.

1. Který z níže uvedených zápisů struktury elektronového obalu hypotetického atomu v základním stavu je správný?

- a) $1s^2 \uparrow\downarrow 2s^2 \uparrow\downarrow 2p^2 \uparrow\downarrow \square \square$
b) $1s^2 \uparrow\downarrow 2s^2 \uparrow\downarrow 2p^6 \uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow 2d^2 \uparrow\downarrow \square \square \square \square$
c) $1s^2 \uparrow\downarrow 2s^2 \uparrow\downarrow 2p^4 \uparrow\downarrow\uparrow\uparrow$
d) $1s^2 \uparrow\downarrow 2s^2 \uparrow\downarrow 2p^6 \uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow 3s^2 \uparrow\downarrow 3p^6 \uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow 4s^2 \uparrow\downarrow 3d^5 \uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow$

2. Základní rozdíl mezi ideálním a reálným plynem spočívá v tom, že

- a) ideální plyn lze stlačit na nulový objem
b) **pro reálný plyn neexistuje stavová rovnice**
c) ideální plyn nejde na rozdíl od reálného zkapalnit ani pod kritickou teplotou
d) **ideální plyn na rozdíl od reálného mění svou teplotu při expanzi do vakua**

3. Pro adiabatický děj ve sledované soustavě platí následující vztahy a formulace

- a) **$pV = \text{konst.}$**
b) soustava nevyměňuje se svým okolím teplo
c) **soustava nevyměňuje se svým okolím práci**
d) změna vnitřní energie je rovna vyměněné práci

4. Význam Gibbsovy energie spočívá v tom, že za konstantní teploty a tlaku

- a) **určuje celkovou práci (objemovou i neobjemovou), kterou systém může vykonat**
b) hodnota její změny rozhoduje o samovolnosti průběhu příslušného děje
c) **v rovnováze je pro danou soustavu maximální**
d) je od ní odvozen chemický potenciál látek

5. Přímými důsledky platnosti Raoultova zákona jsou:

- a) **snížení teploty varu roztoků netěkavých látek oproti čistému rozpouštědлу**
b) vzrůst osmotického tlaku s rostoucí koncentrací roztoku
c) pokles teploty tuhnutí roztoků oproti čistému rozpouštědлу
d) **změna teploty varu roztoků se změnou okolního tlaku**

6. Poloha chemické rovnováhy se posouvá podle změny reakčních podmínek

- a) ve prospěch produktů, pokud se zvýší teplota a reakce je současně endotermická
b) **ve prospěch produktů vlivem zvýšené rychlosti difúzního transportu**
c) ve směru minimálního objemu reakčních složek při zvýšení tlaku v soustavě
d) **nezmění se při změně teploty za standardního tlaku u endotermické reakce**

7. Konduktivita roztoku elektrolytu

- a) závisí na pohyblivosti iontů a jejich náboji
- b) je závislá na koncentraci elektrolytu
- c) klesá se zvýšením teploty
- d) nezávisí na chemickém složení roztoku

8. Galvanický článek je zařízení, ve kterém

- a) může být produkována elektrická energie úměrná jeho rovnovážnému napětí
- b) na anodě probíhá redukce kationtů z roztoku
- c) probíhá redukčně oxidační děj nazývaný článková reakce
- d) v rovnováze neprobíhají žádné elektrodové reakce

9. Rychlost chemické reakce

- a) závisí exponenciálně na reakčním teple
- b) lze pro danou reakci a daný čas získat integrací její kinetické křivky
- c) je definována jako změna látkového množství reakčních složek v čase
- d) je definována jako změna koncentrace reakčních složek v čase

10. Katalyzátor

- a) posouvá rovnováhu chemické reakce ve prospěch produktů
- b) zvyšuje rychlost chemické reakce
- c) mění mechanismus průběhu chemické reakce
- d) dodává energii nutnou k překonání aktivační bariéry chemické reakce