

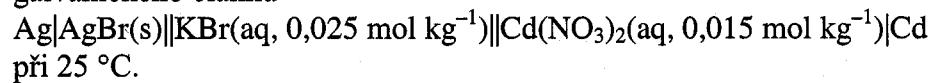
Test z fyzikální chemie (maximum 20 bodů)

Datum: 26.9.2001

Podpis:

1.

Použijte Debye-Hückelův limitní zákon a Nernstovu rovnici pro výpočet rovnovážného napětí galvanického článku



při 25°C . Data: standardní potenciály při 25°C $E^0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$, $E^0(\text{Cd}^+/\text{Cd}) = -0,40 \text{ V}$, součin rozpustnosti $K_S(\text{AgBr}) = 6,5 \times 10^{-13}$.

[4 body]

2.

Vysvětlete hlavní ideje srážkové teorie rychlosti chemických reakcí.

[3 body]

3.

Benzen a toluen tvoří téměř ideální roztok. Při 20°C je tlak par čistého benzenu 22 torrů, čistého toluenu 74 torrů. Roztok tvořen směsí 1 molu benzenu a 1 molu toluenu je přiveden k varu při 20°C tím, že se nad směsí postupně snižuje tlak. Vypočtěte (a) tlak, při kterém směs začíná vařit, (b) složení páry v tomto okamžiku.

[2 body]

4.

Při teplotě 2257 K a tlaku 1 at je voda z 1,77 % disociována na prvky podle reakce $2\text{H}_2\text{O(g)} = 2\text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$. Vypočtěte Δ_rG^0 , Δ_rG , K této reakce při teplotě 2257 K.

[3 body]

Otázky 5. až 12. jsou zaškrťvací a mají pouze jednu správnou odpověď

5.

Koefficient objemové teplotní roztažnost $\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p$

- (A) je pro všechny látky kladný
- (B) je pro všechny látky záporný
- (C) je pro všechny látky nulový
- (D) pro některé látky může být kladný, pro jiné záporný
- (E) tato veličina nemá fyzikální smysl

(A) (B) (C) (D) (E)

[1 bod]

6.

Rovnice $dU = TdS - pdV$

- (A) platí pouze pro ideální plyny
- (B) platí pro reálné plyny
- (C) platí pro tekutiny, tj. plyny a kapaliny
- (D) platí pro tuhé látky
- (E) platí pro látky v jakémkoliv skupenství

(A) (B) (C) (D) (E)

[1 bod]

7.

Rovnice $c_p - c_V = R$

- (A) platí pouze pro ideální plyny
- (B) platí pro reálné plyny
- (C) platí pro tekutiny, tj. plyny a kapaliny
- (D) platí pro tuhé látky
- (E) platí pro látky v jakémkoliv skupenství

(A) (B) (C) (D) (E)

[1 bod]

8. Mějme směs etanol-voda, která obsahuje 5 objemových % etanolu
(A) Bod varu směsi bude nižší, než bod varu čistého etanolu
(B) Bod varu směsi bude vyšší, než bod varu čisté vody
(C) Při varu budou mít unikající páry vyšší obsah etanolu, než kapalná směs
(D) Bod tuhnutí směsi bude vyšší než 0 °C
(E) Směs má větší objem, než byl součet původních objemů čistých složek.

(A) (B) (C) (D) (E)

[1 bod]

9.

Roztok jistého barviva v kyvetě s optickou délkou 1 mm absorbuje 90% dopadajícího světla o vlnové délce 450 nm. Absorbance tohoto roztoku v 2 mm kyvetě je asi

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 0.2

(A) (B) (C) (D) (E)

[1 bod]

10.

O reakci $2A + B \rightarrow AB$, jejíž rychlosť je $v = k [A]^2$, kde k je rychlostní konstanta, se dá prohlásit, že

- (A) je druhého řádu
- (B) je třetího řádu
- (C) je bimolekulární
- (D) je trimolekulární
- (E) nic z výše uvedeného se nedá s určitosťí prohlásit

(A) (B) (C) (D) (E)

[1 bod]

11.

Ve směsi helia a argonu při normálním tlaku

- (A) molekuly helia budou mít větší střední kinetickou energii než molekuly argonu
- (B) molekuly helia budou mít menší střední kinetickou energii než molekuly argonu
- (C) molekuly helia budou mít větší střední rychlosť než molekuly argonu
- (D) molekuly helia budou mít menší střední rychlosť než molekuly argonu
- (E) střední kvadratické rychlosti helia i argonu jsou podle ekvipartičního teorému stejné

(A) (B) (C) (D) (E)

[1 bod]

12.

Molární tepelná kapacita vody při konstantním tlaku c_p činí $75,2 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, skupenské teplo tání vody je $\Delta H_f = 6008 \text{ J mol}^{-1}$. Ponoříme-li kuličku ledu s hmotností 10 g a teplotě 0°C do 10 g vody s teplotou 100°C , bude po vyrovnaní teplot výsledná teplota

- (A) větší než 50°C
- (B) menší než 50°C
- (C) rovna 50°C
- (D) závislá na počátečním tlaku
- (E) výsledná teplota se nedá ze zadaných údajů určit

[1 bod]

(A) (B) (C) (D) (E)