

Pracovný list: Zrážacie reakcie

1. Pre chemické reakcie riešte:

a. napíšte chemickú rovnicu, upravte koeficienty

b. napíšte úplný iónový zápis a skráteneý iónový zápis

A. fluorid sodný + siričitan vápenatý vzniká zrazenina fluoridu vápenatého + siričitan sodný

B. dusičnan strieborný + chróman draselný vzniká zrazenina chrómanu strieborného + dusičnan draselný

2. Iónovou rovnicou zapíš reakciu dusičnanu strieborného s roztokom bromidu draselného

3. Určte, ktorá z nasledovných zlúčenín je pri teplote 25°C najrozpustnejšia:

a. $K_s(\text{BaSO}_4) = 1 \cdot 10^{-10}$

b. $K_s(\text{SrSO}_4) = 3 \cdot 10^{-7}$

c. $K_s(\text{CaSO}_4) = 2 \cdot 10^{-5}$

(c)

4. Na základe nasledovných súčinov rozpustnosti riešte:

A. $K_s(\text{AgCl}) = 2 \cdot 10^{-10}$

B. $K_s(\text{AgBr}) = 5 \cdot 10^{-13}$

C. $K_s(\text{AgI}) = 8 \cdot 10^{-17}$

a. ako prvá sa začne vytvárať zrazenina....

b. najrozpustnejšia látka je.....

c. najmenej rozpustná látka je.....

(a/C, b/A, c/C)

5. Určte či bude prebiehať zrážacia reakcia ak zmiešate:

a. roztok dusičnanu draselného s roztokom síranu sodného

b. roztok hydroxidu bárnateho s roztokom kyseliny sírovej

c. roztokom hydroxidu draselného a síranu meďnatého

(a-nie, b-áno, c-áno)

6. Prečo väčšina zrážacích reakcií prebieha veľmi rýchlo?

(nižšia aktivačná energia)

7. Určte rozpustnosť BaSO_4 vo vode v mol/dm^3 pri 25°C

($1 \cdot 10^{-5}$)

8. Aká je hodnota súčinu rozpustnosti síranu bárnateho pri danej teplote, ak v jeho nasýtenom roztoku je koncentrácia katiónov $\text{Ba}^{2+} 1 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$?

($1 \cdot 10^{-10}$)

9. V dvoch kadičkách máme po jednej zo solí Ca^{2+} a Ba^{2+} . Objem a koncentrácia solí je rovnaká. Ako môžeme identifikovať soli v kadičkách, ak máme k dispozícii chemické tabuľky a roztok síranu amónneho

$c(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = 1.0 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$.

(BaSO_4 menej rozpustný)

10. Akú minimálnu koncentráciu Ag^+ treba na vznik zrazeniny AgCl , ak vieme, že $c(\text{Cl}^-) = 1 \cdot 10^{-3}$

mol/dm^3 ? $K_s(\text{AgCl}) = 2 \cdot 10^{-10}$

($2 \cdot 10^{-7} \text{ mol/dm}^3$)

11. Porovnajete rozpustnosť málo rozpustného chloridu strieborného v destilovanej a morskej vode. Odpoveď zdôvodnite.

(V destilovanej väčšia)

12. Do roztoku, ktorý obsahuje rovnakú koncentráciu iónov Ca^{2+} , Ba^{2+} , Sr^{2+} , pridáme roztok Na_2SO_4 . V akej postupnosti sa budú vylučovať zrazeniny vznikajúcich síranov?

(1. BaSO_4 , 2. SrSO_4 , 3. CaSO_4)

13. Ako závisí hodnota súčinu rozpustnosti $\text{Ca}(\text{OH})_2$ od teploty, keď ide o látku, ktorej rozpustnosť s rastúcou teplotou klesá?

(s rastúcou teplotou klesá Ks)

14. V nasýtenom roztoku BaCrO_4 je pri teplote 30°C koncentrácia katiónov $\text{Ba}^{2+} 1 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$. Vypočítajte $K_s(\text{BaCrO}_4)$ pri 30°C.

(10^{-10})

15. V 250ml nasýteného roztoku BaSO_4 je rozpustené 0,607mg BaSO_4 . $M(\text{BaSO}_4) = 233,4 \text{ g/mol}$. Vypočítajte hodnotu $K_s(\text{BaSO}_4)$

($1,08 \cdot 10^{-10}$)

16. Koľko g AgCl a iónov Ag^+ a Cl^- obsahuje 1l nasýteného roztoku AgCl? $K_s(\text{AgCl})=1,78 \cdot 10^{-10}$
($m(\text{Ag}^+)=1,43 \cdot 10^{-3}\text{g}$, $m(\text{Cl}^-)=4,72 \cdot 10^{-4}\text{g}$, $m(\text{AgCl})=1,91 \cdot 10^{-3}\text{g}$)
17. Aká je koncentrácia strieborných katiónov v 50ml roztoku, ktorý sme titrovali s 25ml roztoku NaCl s $c=0,1\text{mol/l}$ do vzniku zrazeniny? (0,05mol/dm³)
18. Rozhodnite výpočtom, či vznikne zrazenina AgCl ak zmiešate 100ml roztoku AgNO_3 o $c=0,01\text{mol/dm}^3$ so 100ml roztoku KCl o $c=0,005\text{mol/dm}^3$ (vznikne)
19. Napíšte rovnicami analytické dôkazové rovnice:
a) H_2S s iónmi - Cu^{2+} , Pb^{2+} , Zn^{2+}
b) H_2SO_4 s iónmi - Ba^{2+} , Ca^{2+} .
20. Ružový sulfid manganatý je málo rozpustná látka. Pri teplote 25°C je jeho súčin rozpustnosti $3 \cdot 10^{-6}$. Vypočítajte, aké látkové množstvo MnS je rozpustené v jednom litri roztoku a určte rozpustnosť MnS v jednotkách g/l pri tejto teplote. ($5,48 \cdot 10^{-3}$, 0,477g/l)
21. Fluorit CaF_2 je málo rozpustná látka. Pri teplote 18°C je jeho súčin rozpustnosti 3,4.10-11. Vypočítajte rozpustnosť CaF_2 v jednotkách g/dm³ pri tejto teplote $M(\text{CaF}_2)=78,058\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ($1,59 \cdot 10^{-2}\text{g/dm}^3$)
22. Čo sa stane, keď do nasýteného roztoku BaSO_4 , ktorého $K_s=1 \cdot 10^{-10}$, pridáme roztok H_2SO_4 ? (rozpustnosť sa zmenší)
23. Ako by ste zistili, v ktorej kadičke sa nachádza roztok LiCl a v ktorej KCl, ak viete, že ich objemy sú rovnaké a na prípravu každého sa použilo 0,5g príslušnej soli? Máte k dispozícii roztok AgNO_3 s $c=0,25\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$, analytické váhy a ostatné potrebné pomôcky (väčšie množstvo zrazeniny sa vytvára prislúcha LiCl)
24. Vznikne zrazenina CaSO_4 , ak do kadičky nalejeme 200ml roztoku CaCl_2 s koncentráciou $c=1 \cdot 10^{-2}\text{mol/dm}^3$ a rovnaký objem roztoku Na_2SO_4 s koncentráciou $c=2 \cdot 10^{-1}\text{mol/dm}^3$? odpoveď odôvodnite (pri danej teplote $K_s(\text{CaSO}_4)=2 \cdot 10^{-5}$) (áno)
25. Aká je rozpustnosť chrómamu strieborného vo vode? $K_s=1,12 \cdot 10^{-12}$ ($2,19 \cdot 10^{-2}\text{g}$)