Výpočty z rovnic 4

1. Oxid sírový se slučuje s vodou za vzniku kyseliny sírové.
2. zapište rovnici reakce,
3. vypočítejte hmotnost čisté kyseliny sírové, která vznikne při reakci 4 gramů oxidu sírového s vodou M(oxidu sírového) = 80,0 g/mol, M(kyseliny sírové) = 98 g/mol),
4. vypočítejte molární koncentraci kyseliny, má-li vzniklý roztok H2SO4 objem 500 ml,
5. vypočítejte hmotnostní procentovou koncentraci vzniklého roztoku, je-li hustota roztoku rovná 1 g/ml. **(4,9 g; 0,1M; 0,98 %)**
6. 100 ml roztoku hydroxidu vápenatého zreagovalo při *neutralizací* s 25 ml kyseliny chlorovodíkové o koncentraci c = 0,1 mol/litr.

a) zapište rovnici reakce,

b) vypočítejte hmotnost čistého hydroxidu vápenatého, která odpovídá 1 ml kyseliny chlorovodíkové o koncentraci c = 0,1 mol/l, je-li M(hydroxidu vápenatého) = 74g/mol,

c) vypočítejte hmotnost čistého hydroxidu vápenatého v roztoku,

d) vypočítejte molární koncentraci hydroxidu vápenatého. **(3,7 mg; 92,5 mg; 0,0125M)**

1. Zemědělská farma má v plánu pohnojit každý ha orné půdy 25 kg dusíku. Celkem má být pohnojeno 12 ha půdy močovinou. Kolik hnojiva musí být zakoupeno (močovina má složení NH2-CO-NH2 )? **(643 kg)**
2. Oxid manganičitý připravíme redukcí manganistanu draselného ve vodném roztoku siřičitanem sodným. Vypočítejte hmotnost oxidu manganičitého vznikajícího ze 79 g manganistanu draselného, hmotnost heptahydrátu siřičitanu sodného a výtěžek reakce, bylo-li získáno 40 g oxidu manganičitého.  **(m(MnO2) = 43,5 g; m(Na2SO3.7H2O) = 189 g; 91,95 %)**
3. Tavením oxidu cíničitého ve směsi se sírou a uhličitanem sodným vzniká

trithiocíničitan sodný, oxid siřičitý a oxid uhličitý. Vypočítejte hmotnost

trithiocíničitanu sodného vznikajícího z 37 g oxidu cíničitého. **(m(Na2SnS3) = 64 g)**

1. Na oxidaci 2 g kyseliny šťavelové (dihydrátu) v přítomnosti kyseliny sírové se spotřebovalo 63,5 cm3 roztoku manganistanu draselného. Vypočtěte koncentraci roztoku manganistanu draselného a objem uvolněného oxidu uhličitého za n.p.. **(c(KMnO4) = 0,1 mol.dm-3; V(CO2) = 712 cm3)**
2. Acetylen, vzniklý reakcí 12,8 g acetylidu vápenatého s vodou při teplotě 20oC se zachytil do nádoby o objemu 3,7 dm3. Vypočtěte tlak plynu v nádobě a hmotnost vzniklého hydroxidu vápenatého. **(p(C2H2) = 132 kPa; m(Ca(OH)2) = 14,8 g)**
3. Roztok chloridu amonného se připravil reakcí 200 cm3 roztoku amoniaku o hmotnostním obsahu 24 % NH3 (ρ = 0,9102 g.cm-3) s roztokem kyseliny chlorovodíkové o hmotnostním obsahu 36 % HCl. Vypočítejte hmotnostní zlomek chloridu amonného ve výsledném roztoku a hmotnost vody, kterou je třeba odpařit, aby se získal roztok nasycený při 50oC. Rozpustnost s(50oC) =35,5 g NH4Cl / 100 g roztoku. **(w(NH4Cl) = 31 %; m(H2O) = 56 g)**
4. Dusík lze připravit zahříváním směsi roztoku dusitanu sodného a chloridu amonného. Při teplotě 100oC a tlaku 101,1 kPa se uvolnilo 2,65 dm3 dusíku. Vypočtěte hmotnost roztoku dusitanu sodného o hmotnostním obsahu 15 % NaNO2 a roztoku chloridu amonného o hmotnostním obsahu 20 % NH4Cl potřebných k reakci. **(mS = 39,6 g; m(NH4Cl) = 23 g)**
5. Oxid železitý se připraví vyžíháním vysušeného hydroxidu železitého, který byl získán srážením železité soli v roztoku alkalickým hydroxidem. Vypočítejte hmotnost hexahydrátu chloridu železitého a objem roztoku hydroxidu amonného o koncentraci c = 1,5 mol.dm-3 potřebných k přípravě 114 g oxidu železitého. **(m(FeCl3.6H2O) = 385,85 g; VS = 2,86 dm3)**
6. K roztoku dichromanu draselného se po úpravě pH amoniakem přidává roztok chloridu barnatého a vzniká málo rozpustný chroman barnatý a v roztoku chlorid draselný a amonný. Vypočítejte hmotnost dihydrátu chloridu barnatého a objem vody potřebných k přípravě roztoku o hmotnostním obsahu 20 % BaCl2 a praktický výtěžek reakce, bylo-li připraveno 5,5 g chromanu barnatého. Hmotnost použitého roztoku dichromanu draselného o hmotnostním zlomku w = 11 % je 65 g. **(w(Pb(NO3)2) = 8,9 %; m(BaCl2.2H2O) = 11,9 g; V(H2O) = 38,8 cm3; 45,3 %)**
7. Působením koncentrované kyseliny sírové na pevný chlorid sodný se uvolnil chlorovodík, který se zavedl do vodného roztoku dusičnanu stříbrného. Z roztoku se vyloučilo 14,4 g chloridu stříbrného. Vypočítejte objem kyseliny sírové o hmotnostním obsahu 96 % H2SO4 (ρ = 1,8355 g.cm-3) a hmotnost chloridu sodného potřebných k reakci. **(VS = 2,78 cm3; m(NaCl) = 5,8 g)**
8. Chlor se laboratorně zneškodňuje alkalickým roztokem thiosíranu sodného, při čemž vzniká roztok chloridu a síranu sodného. Bylo třeba zneškodnit chlor o objemu 120 dm3 při teplotě 20°C a tlaku 97 kPa. Vypočítejte hmotnost thiosíranu sodného a hydroxidu sodného, má-li být thiosíran v 50 % nadbytku a hydroxid ve 100 % nadbytku vzhledem ke stechiometrii. **(m(Na2S2O3) = 283 g; m(NaOH) = 955 g)**
9. Reakcí sulfidu železnatého s kyselinou dusičnou při teplotě 24oC a tlaku 102 kPa vzniklo 6,54 dm3 oxidu dusičitého. Vypočítejte objem kyseliny dusičné o hmotnostním obsahu 16 % HNO3 (ρ = 1,0903 g.cm-3) potřebné k reakci a hmotnostní zlomek dusičnanu železitého a kyseliny sírové v roztoku po reakci**. (V(HNO3) = 130 cm3; w(H2SO4) = 2,23 %; w(Fe(NO3)3) = 5,5 %)**
10. Při reakci 75,3 g sulfidu kademnatého s kyselinou dusičnou vzniká síra, oxid dusnatý a dusičnan kademnatý. Při teplotě 31oC a tlaku 100,1 kPa vzniklo 6,33 dm3 oxidu dusnatého. Vypočítejte objem kyseliny dusičné o hmotnostním obsahu 24 % HNO3 (ρ = 1,1404 g.cm-3) potřebný k reakci, nezreagovanou hmotnost sulfidu kademnatého a hmotnostní zlomek dusičnanu kademnatého v roztoku po reakci. **(VS = 230 cm3; m(CdS) = 21,1 g; w(Cd(NO3)2) = 29,8 %)**
11. K reakci 12,1 g titanu s kyselinou dusičnou a kyselinou chlorovodíkovou bylo použito 25,5 cm3 kyseliny dusičné o koncentraci c = 6,97 mol.dm-3. Vypočítejte objem vznikajícího oxidu dusnatého při teplotě 27oC a tlaku 102,1 kPa a hmotnostní zlomek chloridu titaničitého, má-li výsledný roztok po reakci hmotnost 82,3 g. **(V(NO) = 4,34 dm3; w(TiCl4) = 30,73 %)**
12. Dihydrogenfosfornan barnatý se připravuje reakcí fosforu v roztoku hydroxidu barnatého, při čemž jako další produkt vzniká fosfan. Vypočítejte hmotnost roztoku hydroxidu barnatého o hmotnostním obsahu 20 % Ba(OH)2, který byl připraven z 25,2 g oktahydrátu hydroxidu barnatého, hmotnost zreagovaného fosforu a objem uvolněného fosfanu při teplotě 23oC a tlaku 102,1 kPa. **(mS = 68,54 g; m(P4) = 6,6 g; V(PH3) = 1,28 dm3)**
13. V místnosti 9 x 14 x 2,5 m bylo spáleno 100 g disulfidu železa. Jaká je průměrná koncentrace oxidu siřičitého v objemových procentech za předpokladu, že

a) místnost není větrána

b) objem vybavení místnosti není brán v úvahu

c) neprobíhá oxidace oxidu siřičitého na sírový? **(0,19 obj. % SO2)**

1. 5 g směsi bromidu draselného a chloridu sodného bylo rozpuštěno ve vodě a halogenidové ionty byly vysráženy roztokem dusičnanu stříbrného. Bylo získáno 10,5 g směsi chloridu a bromidu stříbrného. Vypočítejte, kolik gramů bromidu draselného smě obsahovala. **(2,984 g; 2,016 g)**
2. 2 g vodíku reagovaly s 30 dm3 chloru. Vypočítejte, jaký byl za normálních podmínek objem soustavy po reakci. **(52,41 dm3)**