

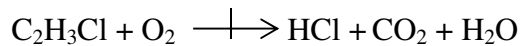
Kemikontrollskrivning VT 2018

1. Ange antalet neutroner och elektroner hos jonen ${}^{23}_{12}\text{Mg}^{2+}$? 1 p.
2. Vilka av följande föreningar är jonföreningar?
A) Cesiumklorid, CsCl
B) Metangas, CH_4
C) Dikväveoxid, N_2O
D) Bariumoxid, BaO 1 p.
3. En av följande partiklar har inte samma antal elektroner som de övriga. Vilken?
A) Neonatom, Ne
B) Nitridjon, N^{3-}
C) Aluminiumjon Al^{3+}
D) Calciumjon, Ca^{2+} 1 p.
4. Rita elektronformel för en kolmonoxidmolekyl. 1 p.
5. Ange vilka av dessa molekyler som är dipoler.
A) Vatten, H_2O
B) Koldioxid, CO_2
C) Monoklormetan, CH_3Cl
D) Kvävemolekyl, N_2
E) Tetraklormetan, CCl_4 2 p.
6. I vilka av följande ämnen förekommer vätebindning?
A) Ammoniak, NH_3
B) Etan, C_2H_6
C) Etanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
D) Kaliumklorid, KCl
E) Vätejodid, HI 2 p.
7. Ett grundämne Y bildar jonen Y^{2-} . Vilka av följande påståenden om atomen Y och jonen Y^{2-} är korrekta?
Partiklarna har
A) Samma atomnummer
B) Samma kärnladdning
C) Samma kemiska egenskaper
D) Samma masstal 2 p.
8. Beräkna molmassan för $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 1 p.

9. En behållare på $55,0 \text{ dm}^3$ innehåller $60,0 \text{ g}$ kvävgas. Vilket är gasens tryck när temperaturen är $-25 \text{ }^\circ\text{C}$? 2 p.

10. Natriumkloridlösning blandas med silvernitratlösning. Ange namn och kemisk beteckning för den fällning som bildas. 2 p.

11. Plasten polyvinylklorid, PVC, har den förenklade formeln C_2H_3Cl . Vid förbränning av PVC bildas väteklorid. Reaktionsformeln kan skrivas



- a) Balansera reaktionsformeln 1 p.
b) Hur stor massa väteklorid bildas om 735 g PVC förbränns? 2 p.
Redovisa fullständig lösning!

12. En person hällde ihop lösningar från två olika flaskor. Den ena flaskan innehöll kopparsulfatlösningar med $56,2 \text{ ml}$ lösning och koncentrationen $0,150 \text{ mol/dm}^3$. Den andra flaskan innehöll bariumklorid med $39,0 \text{ ml}$ och koncentrationen $0,500 \text{ mol/dm}^3$. Beräkna koncentrationen av samtliga joner som är kvar i den nya lösningen. *Redovisa fullständig lösning!* 3 p.

Lösningförslag

1. 11 neutroner, 10 elektroner

2. Korrekta: A och D

3. Korrekt svar: D

4. $\text{:C} \equiv \text{O:}$

5. Korrekta svar: A och C

6. Korrekta svar: A och C

7. Korrekta svar: A, B och D

8. Svar: 238,02 g/mol

9. $n = m/M$ och $M(\text{N}_2) = 14 \cdot 2 = 28 \text{ g/mol}$ och då $n = 60/28 = 2,143 \text{ mol}$ och

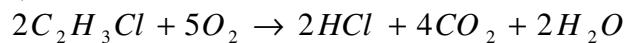
$$T = -25 + 273,15 = 248,15 \text{ K}$$

$$PV = nRT \text{ och } P = nRT/V = 2,143 \cdot 8,314 \cdot 248,15/0,055 = 4420,9695/0,055 = 80381 \text{ Pa}$$

Svar = 80,4 kPa

10. Silverklorid och $\text{AgCl}_{(s)}$

11. a)



b) 2 mol \leftrightarrow 2 mol

$$m(\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}) = 735 \text{ g}$$

$$M(\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}) = 62,53 \text{ g/mol}$$

$$n(\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}) = \frac{m}{M}$$

$$n(\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}) = 735/62,53 = 11,7544 \text{ mol}$$

$$n(\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}) = 11,7544 \text{ mol} \leftrightarrow n(\text{HCl}) = 11,7544 \text{ mol}$$

$$M(\text{HCl}) = 36,51 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{HCl}) = nM$$

$$m(\text{HCl}) = 11,7544 \cdot 36,51$$

$$m(\text{HCl}) = 429,1531 \text{ g}$$

Svar: 0,43 kg HCl bildas.

PS: Notera att saltsyra är frätande och därför bör man undvika att köpa en plastgolv som består av polyvinylklorid (PVC) samt att PVC är skadlig för miljön.

12. Kopparsulfat (CuSO_4)

$$\begin{aligned}
 V_1 &= 0,0562 \text{ dm}^3 \\
 c_1 &= 0,15 \text{ mol/dm}^3 \\
 n_1 &= c_1 \cdot V_1 \\
 n_1 &= 0,15 \cdot 0,0562 \\
 n_1 &= 0,00843 \text{ mol} \\
 n(\text{Cu}^{2+}) &= 0,00843 \text{ mol} \\
 n(\text{SO}_4^{2-}) &= 0,00843 \text{ mol}
 \end{aligned}$$

Bariumklorid (BaCl_2)

$$\begin{aligned}
 V_2 &= 0,039 \text{ dm}^3 \\
 c_2 &= 0,50 \text{ mol/dm}^3 \\
 n_2 &= c_2 \cdot V_2 \\
 n_2 &= 0,50 \cdot 0,039 \\
 n_2 &= 0,0195 \text{ mol} = n(\text{Ba}^{2+}) \\
 \text{och } n(\text{Cl}^-) &= 2 \cdot 0,0195 = 0,039 \text{ mol}
 \end{aligned}$$

När man blandar bariumjoner och sulfatjoner bildas ett fast salt: bariumsulfat. Eftersom en mol bariumjoner är ekvivalent med en mol sulfatjoner och att $n(\text{SO}_4^{2-})$ är den begränsande jonen, innebär det att $n(\text{Ba}^{2+})_{\text{ kvar}} = 0,0195 - 0,00843 = 0,01107 \text{ mol}$

$$\begin{aligned}
 V_{\text{ny}} &= 0,0562 + 0,039 = 0,0952 \text{ dm}^3 \\
 c_{\text{ny}} &= \frac{n_{\text{ny}}}{V_{\text{ny}}} \text{ och } [\text{Ba}^{2+}] = 0,01107 / 0,0952 = 0,11628 \text{ mol/dm}^3
 \end{aligned}$$

Svar: $[\text{Ba}^{2+}] = 0,1163 \text{ mol/dm}^3$ och $[\text{Cu}^{2+}] = 0,00843 / 0,0952 = 0,0885 \text{ mol/dm}^3$

$[\text{Cl}^-] = 0,039 / 0,0952 = 0,40966 \text{ mol/dm}^3$. Svar: $[\text{Cl}^-] = 0,410 \text{ mol/dm}^3$.

Rättningsmall

Notera att fel enhet eller avsaknad av enhet ger -1p och varje felberäkning ger -1p, avsaknad av samband i bokstäver ger -1p samt att två fel i antal värdesiffror med två decimaler ger -1p och varje felavrundning ger -1p

1. Rätt svar för dels antal neutroner dels antal elektroner ger 1p annars 0 p
2. Rätt svar ger 1p annars 0p
3. Rätt svar ger 1p annars 0p
4. Rätt ritad elektronformeln ger 1p annars 0p
5. Rätt svar ger 2p och varje fel ger -1p
6. Rätt svar ger 2p och varje fel ger -1p
7. Rätt svar ger 2p och varje fel ger -1p
8. Rätt svar ger 1p annars 0p
9. Rätt svar ger 2p och varje beräkningsfel ger -1p
10. a) Balanserad reaktionsformel ger 1p
b) Rätt svar ger 2p
Om reaktionsformeln är fel och övriga beräkningar är rätta ger 1p
Rätt beräknad substansmängd och rätt molförhållande ger 1p
11. Rätt svar ger 2 p, varje fel ger -1p
Felenhet ger -1p och varje felberäkning ger -1p
Avsaknad av samband i bokstäver ger -1p
2 fel i antal värdesiffror med 2 decimaler ger -1p och felavrundning ger -1p