

Kemikontrollskrivning

1) Hur många *elektronskal*, *neutroner* respektive *elektroner* finns i jonen $^{37}\text{Cl}^-$ 1p

Svar: 3 elektronskal, 20 neutroner, 18 elektroner

2) Vilka två kemiska klasser hör följande ämnen till? Använd dessa klasser: grundämne, molekylärt ämne, kemisk förening och jonförening 2p

a. Argon: Ar

b. Ozon: O_3

c. Ammoniak: NH_3

d. Kaliumklorid: KCl

Svar:

grundämne och molekylärt ämne

molekylärt ämne och grundämne

molekylärt ämne och kemisk förening

kemisk förening och jonförening

0,5 poäng var (a,b,c respektive d). Båda klasserna ska vara korrekta (annars 0p).

3) Vilka av dessa kemiska föreningar är felaktiga 2p

a. Bariumnitrat: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

c. Kaliumkarbonat: $\text{K}(\text{CO}_3)$

b. Magnesiumfosfat: $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$

d. Ammoniumkarbonat: $\text{NH}_4(\text{CO}_3)$

Svar: c och d

4) Vilka bindningar förekommer inne i följande ämnen? 2p

a. Diamant

b. Kopparsulfat: CuSO_4

c. Kalciumoxid: CaO

d. Metangas: CH_4

Svar:

kovalenta bindningar

jonbinding och polar kovalent bindning

jonbinding

polär kovalenta bindningar

5) Vilka av följande ämnen klassifieras som dipoler? 2p

a. Kolmonoxid: CO

b. Svaveltrioxid: SO_3

c. Fosfin: PCl_3

d. Kiselväte: SiH_4

Svar: a och c

6) Vilka bindningar förekommer mellan molekylerna eller jonerna i följande ämnen?

2p

- a. Koldioxid: CO₂
- b. Vätebromid: HBr
- c. Ammoniak: NH₃
- d. Cesiumklorid: CsCl

Svar:

Van der Waalsbindningar
Dipolbindningar
Vätebindningar
Jonbindningar

7) Vilka bindningar bryts då:

2p

- a. Is smälter till vatten
- b. Koldioxid sublimerar
- c. Natriumklorid smälter
- d. Metan förbränns

Svar:

Vätebindningar
Van der Waalsbindningar
Jonbindningar
Polära kovalenta bindningar

8) Du ska framställa 255 cm³ BaCl₂ (aq) med 0,075 mol/dm³ koncentration. Beräkna massan kristalliserad bariumklorid, BaCl₂ • 2H₂O, som du ska väga.

1p

Redovisa fullständig lösning

$$V = 255 \text{ cm}^3 = 0,255 \text{ dm}^3$$
$$c = 0,075 \text{ mol/dm}^3$$

$$\underline{n(\text{BaCl}_2)} = c \times V = 0,075 \text{ mol/dm}^3 \times 0,255 \text{ dm}^3 = \underline{0,019125 \text{ mol}}$$
$$\underline{M(\text{BaCl}_2)} = (137,3 + 2 \times 35,5) \text{ g/mol} = \underline{208,3 \text{ g/mol}}$$

$$\underline{m(\text{BaCl}_2)} = M \times n = 208,3 \text{ g/mol} \times 0,019125 \text{ mol} = \underline{3,983738 \text{ g}}$$

$$\underline{M(\text{BaCl}_2 \bullet 2\text{H}_2\text{O})} = (137,3 + 2 \times 35,5 + 2 \times (1,01 + 16,0)) \text{ g/mol} = \underline{242,32 \text{ g/mol}}$$



$$\underline{m(\text{BaCl}_2 \bullet 2\text{H}_2\text{O})} = M \times n = 242,32 \text{ g/mol} \times 0,019125 \text{ mol} = \underline{4,634 \text{ g}}$$

Svar: 4,6 g

- 9) 7,40 mol propan (C_3H_8) reagerar med syre som finns i överskott, två gaser bildas.
- a. Skriv reaktionsformeln 1p
- b. Hur många gram koldioxid bildas? 1p
- Redovisa fullständig lösning*



$$\text{b) } \quad n(C_3H_8) = 7,40 \text{ mol}$$
$$M(C_3H_8) = (3 \times 12,0 + 8 \times 1,0) \text{ g/mol} = 44 \text{ g/mol}$$

$$n(CO_2) = 3 \times n(C_3H_8) = 22,2 \text{ mol}$$
$$M(CO_2) = (12,0 + 2 \times 16,0) \text{ g/mol} = 44,0 \text{ g/mol}$$
$$m(CO_2) = M \times n = 44,0 \text{ g/mol} \times 22,2 \text{ mol} = 976,8 \text{ g}$$

Svar: 977 g

- 10) 0,755 dm³ lösning med 3,75 mol kalciumklorid blandas med silvernitratlösning med volym 0,355 dm³ och koncentration 0,454 mol/dm³. Beräkna koncentration av kloridjoner i lösningen 2p
- Redovisa fullständig lösning*

$$CaCl_2 \text{ (aq):}$$
$$n(CaCl_2) = 3,75 \text{ mol} \rightarrow \underline{n(Cl^-) = 2 \times 3,75 \text{ mol} = 7,5 \text{ mol}}$$
$$V(CaCl_2) = 0,755 \text{ dm}^3$$



$$n(AgNO_3) = c \times V = 0,454 \text{ mol/dm}^3 \times 0,355 \text{ dm}^3 = 0,16117 \text{ mol}$$

$$n(Ag^+) = n(AgNO_3) = 0,16117 \text{ mol}$$

I $AgCl \text{ (s)}$: 0,16117 mol Ag^+ binder 0,16117 mol Cl^-

$$\underline{\text{Substansmängd free } Cl^- = 7,5 \text{ mol} - 0,16117 \text{ mol} = 7,3383 \text{ mol}}$$

$$V_{\text{final}} = 0,755 \text{ dm}^3 + 0,355 \text{ dm}^3 = 1,110 \text{ dm}^3$$

$$[Cl^-] = 7,3383 \text{ mol} / 1,110 \text{ dm}^3 = 6,611559 \text{ mol/dm}^3$$

Svar: 6,61 mol/dm³

- 11) Hur stor massa kaliumklorat åtgår för att framställa 0,150 m³ syrgas vid 101,3 kPa och 20,0 °C enligt följande obalanserad reaktionsformel:



2p

Redovisa fullständig lösning



$$pV = nRT \quad \Rightarrow \quad n = (pV)/(RT)$$

$$V(\text{O}_2) = 0,150 \text{ m}^3$$

$$p = 101,3 \text{ kPa} = 101300 \text{ Pa} = \underline{101300 \text{ Nm}^{-2}}$$

$$T = 20,0^\circ\text{C} + 273 = \underline{293 \text{ K}}$$

$$R = \underline{8,31 \text{ (Nm)/(molK)}}$$

$$\begin{aligned} n(\text{O}_2) &= (101300 \text{ Nm}^{-2} \times 0,150 \text{ m}^3) / (8,31 \text{ (Nm)/(molK)} \times 293 \text{ K}) \\ &= 15,195 \text{ Nm} / 2434,83 \text{ Nm/mol} = \underline{6,240682 \text{ mol}} \end{aligned}$$

$$n(\text{KClO}_3) = 2/3 \times n(\text{O}_2) = \underline{4,160455 \text{ mol}}$$

$$M(\text{KClO}_3) = (39,1 + 35,5 + 3 \times 16,0) \text{ g/mol} = 122,6 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{KClO}_3) = M \times n = 122,6 \text{ g/mol} \times 4,160455 \text{ mol} = 510,0718 \text{ g}$$

Svar: 510 g