

Dr. Béni Szabolcs

egyetemi docens

SE Gyógyszerésztudományi Kar

Sztöchiometria

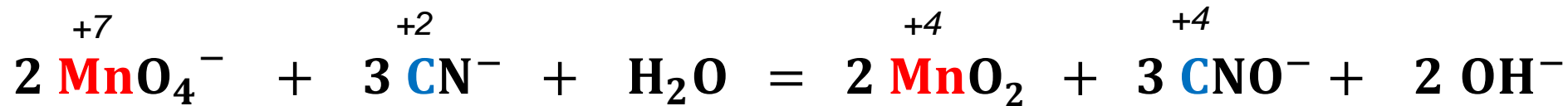
Redox egyenletrendezés



Sztöchiometria – redox egyenletrendezés

Redox egyenletek I.

Milyen koncentrációjú az a kálium-cianid oldat, amelynek 15 cm³-e 25 cm³ 0,15 M kálium-permanganát oldatot képes enyhén lúgos közegben mangán-dioxiddá redukálni, miközben cianát-ionná oxidálódik?



$$V = 0,025 \text{ dm}^3$$

$$c = 0,15 \text{ M}$$

$$n = 3,75 \text{ mmol}$$

$$5,625 \text{ mmol}$$

$$c = n / V = 5,625 \text{ mmol} / 15 \text{ cm}^3 = \mathbf{0,375 \text{ M}}$$

Sztöchiometria – redox egyenletrendezés

Redox egyenletek II.

25,27 g nátrium-szulfátot ($M = 142,07 \text{ g/mol}$) elemi szénnel részben szulfiddá redukálunk. A reakcióban képződött gázt 750 cm^3 $\text{pH} = 13,70$ bárium-hidroxid oldatba vezetve azzal sztöchiometrikusan elreagál.

a, Hány százalékban redukálódott a nátrium-szulfát?

b, Hány cm^3 6,8 m/V%-os H_2O_2 oldat alakítaná vissza a redukálódott mennyiséget?

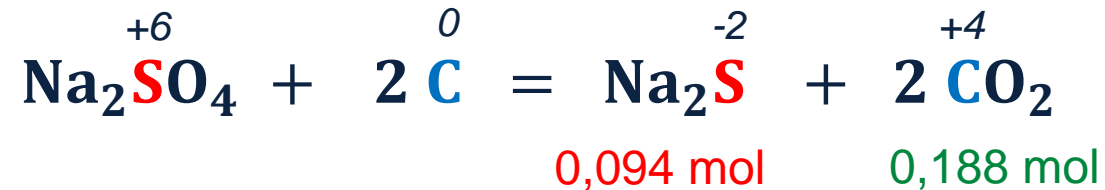
($M = 34 \text{ g/mol}$)

Sztöchiometria – redox egyenletrendezés

25,27 g nátrium-szulfátot ($M = 142,07 \text{ g/mol}$) elemi szénnel részben szulfiddá redukálunk. A reakcióban képződött gázt 750 cm^3 $\text{pH} = 13,70$ bárium-hidroxid oldatba vezetve azzal sztöchiometrikusan elreagál.

a, Hány százalékban redukálódott a nátrium-szulfát?

b, Hány cm^3 $6,8 \text{ m/V}\%$ -os H_2O_2 oldat alakítaná vissza a redukálódott mennyiséget?
($M = 34 \text{ g/mol}$)



$m_{\text{Na}_2\text{S}} = 13,355 \text{ g} \longrightarrow 52,85 \% \text{ redukálódott.}$



$$\text{pH} = 13,70 \longrightarrow \text{pOH} = 0,30$$

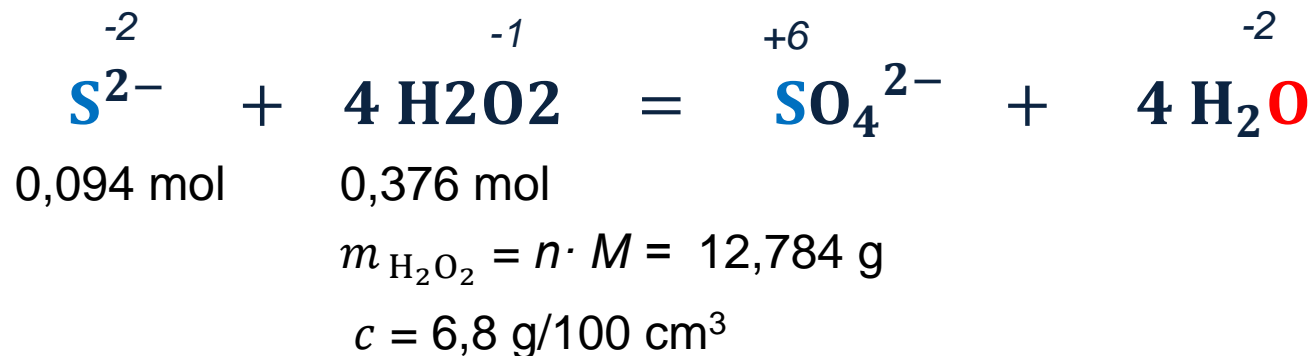
$$n_{\text{OH}^-} = c \cdot V = 10^{-0,3} \cdot 0,75 \text{ dm}^3 = 0,3759 \text{ mol}$$

Sztöchiometria – redox egyenletrendezés

25,27 g nátrium-szulfátot ($M = 142,07 \text{ g/mol}$) elemi szénnel részben szulfiddá redukálunk. A reakcióban képződött gázt 750 cm^3 $\text{pH} = 13,70$ bárium-hidroxid oldatba vezetve azzal sztöchiometrikusan elreagál.

a, Hány százalékban redukálódott a nátrium-szulfát?

b, Hány cm^3 $6,8 \text{ m/V\%}$ -os H_2O_2 oldat alakítaná vissza a redukálódott mennyiséget?
($M = 34 \text{ g/mol}$)

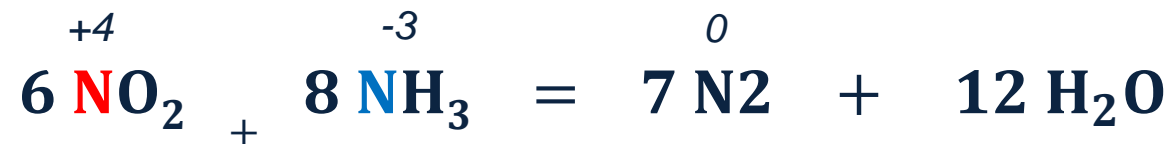


$V = 188 \text{ cm}^3 \text{ H}_2\text{O}_2$ oldat szükséges a visszaalakításhoz.

Sztöchiometria – redox egyenletrendezés

Redox egyenletek III.

A nitrogén-dioxid ammóniával elemi nitrogénné szinproporcionálódik. Az ammóniát külön reakcióban állítjuk elő. Mekkora tömegű 85 m/m%-os tisztaságú fém cinkre ($M=65,4$ g/mol), kalcium-nitrátra ($M =168,1$ g/mol) és hány dm^3 pH=14-es $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -oldatra van szükség az ammónia előállításához, ha $10,29$ dm^3 standard állapotú nitrogént szeretnénk előállítani?



0,48 mol

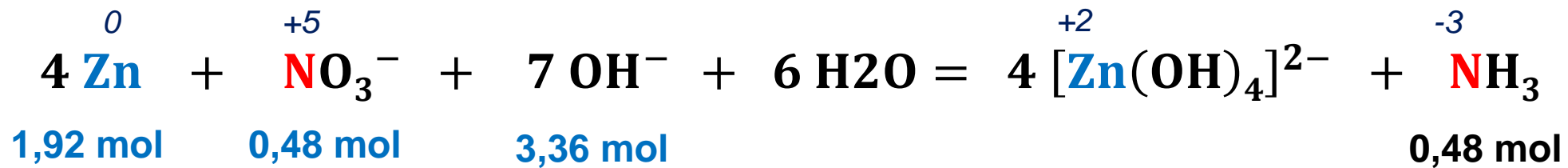
$$V = 10,29 \text{ dm}^3$$

$$\text{standardállapot: } 24,5 \text{ dm}^3/\text{mol}$$

$$n = 0,42 \text{ mol}$$

Sztöchiometria – redox egyenletrendezés

A nitrogén-dioxid ammóniával elemi nitrogénné szinproporcionálódik. Az ammóniát külön reakcióban állítjuk elő. Mekkora tömegű 85 m/m%-os tisztaságú fém cinkre ($M=65,4$ g/mol), kalcium-nitrátra ($M =168,1$ g/mol) és hány dm^3 pH=14-es $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -oldatra van szükség az ammónia előállításához, ha $10,29 \text{ dm}^3$ standard állapotú nitrogént szeretnénk előállítani?



$$m = 125,568 \text{ g} \quad (85 \text{ m/m}\%)$$

Tehát **147,727 g fém cinkre** van szükség.



0,24 mol $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ -nek felel meg

Tehát **40,344 g $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$** -ra van szükség



1,68 mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -nak felel meg

pH=14 \rightarrow pOH = 0 $\rightarrow c_{\text{OH}^-} = 1 \text{ mol/dm}^3 \rightarrow (c_{\text{lúg}} = 0,5 \text{ mol/dm}^3)$

$V = n / c = \mathbf{3,36 \text{ dm}^3 \text{ Ba}(\text{OH})_2}$ -ra van szükség.

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!