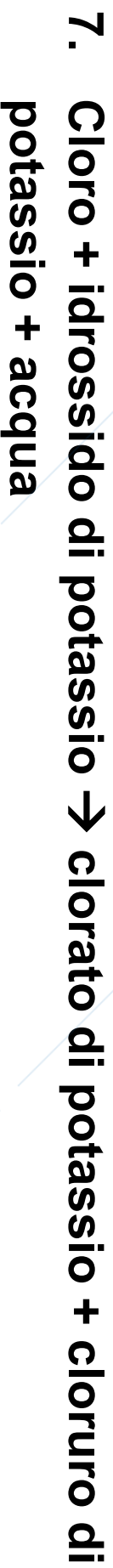


ESERCIZI SULLE REAZIONI REDOX

Bilanciare le seguenti reazioni, determinando in ciascuna il reagente ossidante e quello riducente.



10. La reazione tra ossido ferrico e monossido di carbonio produce ferro e diossido di carbonio. In un contenitore da 52.6 litri, a 900 °C, sono messi a reagire 145 g di ossido ferrico e 72.5 g di monossido di carbonio. Identificare gli agenti redox. Calcolare le masse dei composti presenti al termine della reazione e la pressione all'interno del contenitore.

11. Perclorato di ammonio (s) e alluminio (s) reagiscono dando origine a ossido di alluminio (s), cloruro di alluminio (s), azoto e acqua vapore. In un contenitore da 125 litri sono messi a reagire 150 g di perclorato di ammonio e 100 g di alluminio. Identificare gli agenti redox. Calcolare: a) la quantità di composti presenti nel contenitore al termine della reazione sapendo che la resa % di reazione è pari a 80.0%; b) la pressione nel contenitore; c) la composizione della fase gassosa ($T = 800\text{ °C}$).

12. A caldo, bromo e idrossido di potassio danno origine a bromuro di potassio, bromato di potassio e acqua. Identificare gli agenti redox. Calcolare la resa % di reazione se al termine di un processo sono presenti: 202 g di bromuro di potassio, 56.7 g di bromato di potassio, 18.4 g di acqua, 38.0 g di bromo, 20.0 g di idrossido di potassio.

SOLUZIONI

1. $3 \text{ Cu} + 8 \text{ HNO}_3 \rightarrow 3 \text{ Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{ NO} + 4 \text{ H}_2\text{O}$
2. $2 \text{ NH}_3 + 5/2 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ NO} + 3 \text{ H}_2\text{O}$
3. $2 \text{ Ce}^{4+} + 2 \text{ I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2 \text{ Ce}^{3+}$
4. $3 \text{ HClO}_3 \rightarrow 2 \text{ ClO}_2 + \text{HClO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
5. $3 \text{ H}_2\text{SO}_4 + \text{NaI} \rightarrow \text{NaIO}_3 + 3 \text{ SO}_2 + 3 \text{ H}_2\text{O}$
6. $2 \text{ MoCl}_5 + 5 \text{ Na}_2\text{S} \rightarrow 2 \text{ MoS}_2 + 10 \text{ NaCl} + \text{S}$
7. $3 \text{ Cl}_2 + 6 \text{ KOH} \rightarrow \text{KClO}_3 + 5 \text{ KCl} + 3 \text{ H}_2\text{O}$
8. $3 \text{ As}_2\text{S}_3 + 5 \text{ NaClO}_3 + 9 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 6 \text{ H}_3\text{AsO}_4 + 5 \text{ NaCl} + 9 \text{ S}$
9. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3 \text{ SiO}_2 + 5 \text{ C} \rightarrow 3 \text{ CaSiO}_3 + 5 \text{ CO} + 2 \text{ P}$

REAZ.	OSSIDANTE	RIDUCENTE
1	N	Cu
2	N e O	H
3	Ce	I
4	Cl	Cl
5	S	I
6	Mo	S
7	Cl	Cl
8	Cl	As e S
9	O e P	C

SOLUZIONI

10. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{CO} \rightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}_2$ con Fe OSSIDANTE e C RIDUCENTE

Il reagente limitante è CO.

$m(\text{CO}_2) = 113.92$ g; $m(\text{Fe}) = 96.375$ g; $m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 7.2104$ g; $P = 4.80 \cdot 10^5$ Pa

11. $5 \text{Al} + 3 \text{NH}_4\text{ClO}_4 \rightarrow 2 \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{AlCl}_3 + 3/2 \text{N}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$

con Cl OSSIDANTE e N e Al RIDUCENTI. Il reagente limitante è NH_4ClO_4 .

a) $m(\text{Al}_2\text{O}_3) = 69.425$ g; $m(\text{AlCl}_3) = 45.393$ g; $m(\text{N}_2) = 14.299$ g; $m(\text{H}_2\text{O}) = 36.810$ g; $m(\text{Al}) = 54.073$ g; $m(\text{NH}_4\text{ClO}_4) = 30.000$ g

b) $P = 1.82224 \cdot 10^5$ Pa

c) $y(\text{N}_2) = 0.20000$ (20.0 % in volume); $y(\text{H}_2\text{O}) = 0.80000$ (80.0 % in volume)

12. $3 \text{Br}_2 + 6 \text{KOH} \rightarrow 5 \text{KBr} + \text{KBrO}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$

con Br OSSIDANTE (nel bromuro) e RIDUCENTE (nel bromato).

Il reagente limitante è KOH. La resa % di reazione è pari a 85.108 %.