UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

FACULTAD
DE INGENIERÍA

Universidad Nacional de Cuyo - Facultad de Ingeniería

Química Aplicada

Reacciones Redox

- RESPUESTAS -

Profesora Titular: Dra. Graciela Valente

Profesora Adjunta: Dra. Rebeca Purpora

Jefe de Trabajos Prácticos: Ing. Alejandra Somonte

RESPUESTAS

1.

$CuSO_{4\,(ac)} + Fe_{(s)} \rightarrow Cu_{(s)} + FeSO_{4\,(ac)}$ Reacción global

$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu^0$ Hemireacción de reducción

$Fe^0 \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$ Hemireacción de oxidación

Cu^{2+} Agente Oxidante; Fe^0 Agente Reductor

2.

$Cl_{2\,(g)} + 2\,IK_{(ac)} \rightarrow 2\,KCl_{(ac)} + I_{2\,(s)}$ Reacción global

$Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2\,Cl^-$ Hemireacción de reducción

$2\,I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$ Hemireacción de oxidación

Cl_2 Agente Oxidante; I^- Agente Reductor

3.

$4\,HNO_{3\,(cc)} + CdS_{(s)} \rightarrow 2\,NO_{2\,(g)} + 2\,H_2O_{(\ell)} + S_{(s)} + Cd(NO_3)_{2\,(ac)}$ Reacción global

$2\,(NO_3^- + 2\,H^+ + 1e^- \rightarrow NO_2 + H_2O)$ Hemireacción de reducción

$S^{2-} \rightarrow S + 2e^-$ Hemireacción de oxidación

HNO_3 Agente Oxidante; S^{2-} Agente Reductor

4.

$KClO_{3\,(ac)} + 6\,KBr_{(ac)} + 3\,H_2SO_{4\,(ac)} \rightarrow KCl_{(ac)} + 3\,Br_{2\,(\ell)} + 3\,H_2O_{(\ell)} + 3\,K_2SO_{4\,(ac)}$ Reacción global

$ClO_3^- + 6\,H^+ + 6e^- \rightarrow Cl^- + 3\,H_2O$ Hemireacción de reducción

$3\,(2\,Br^- \rightarrow Br_2 + 2e^-)$ Hemireacción de oxidación

$KClO_3$ Agente Oxidante; Br^- Agente Reductor

5.

$2\,FeCl_{3\,(ac)} + SnCl_{2\,(ac)} \rightarrow 2\,FeCl_{2\,(ac)} + SnCl_{4\,(ac)}$ Reacción global

$2\,(Fe^{3+} + 1e^- \rightarrow Fe^{2+})$ Hemireacción de reducción

$Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+} + 2e^-$ Hemireacción de oxidación

Fe^{3+} Agente Oxidante; Sn^{2+} Agente reductor

6.

$Cu_{(s)} + 4\,HNO_{3\,(ac)} \rightarrow 2\,NO_{2\,(g)} + 2\,H_2O_{(\ell)} + Cu(NO_3)_{2\,(ac)}$ Reacción global

$2\,(NO_3^- + 2\,H^+ + 1e^- \rightarrow NO_2 + H_2O)$ Hemireacción de reducción

$Cu^0 \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ Hemireacción de oxidación

HNO_3 Agente Oxidante; Cu^0 Agente reductor

7.

Reacción global:

$K_2Cr_2O_{7\,(ac)} + 7\ H_2SO_{4\,(ac)} + 6\ FeSO_{4\,(ac)} \rightarrow K_2SO_{4\,(ac)} + Cr_2(SO_4)_{3\,(ac)} + 7\ H_2O_{(\ell)} + 3\ Fe_2(SO_4)_{3\,(ac)}$

$Cr_2O_7^{2-} + 14\ H^+ + 6e^- \rightarrow 2\ Cr^{3+} + 7\ H_2O$ Hemireacción de reducción

$6\ (Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + 1e^-)$ Hemireacción de oxidación

$Cr_2O_7^{2-}$ Agente Oxidante; Fe^{2+} Agente Reductor

8.

$2\ KMnO_{4\,(ac)} + 16\ HCl_{(ac)} \rightarrow 2\ MnCl_{2\,(ac)} + 2\ KCl_{(ac)} + 8\ H_2O_{(\ell)} + 5\ Cl_{2\,(g)}$ Reacción global

$2\ (MnO_4^- + 8\ H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4\ H_2O)$ Hemireacción de reducción

$5\ (2\ Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-)$ Hemireacción de oxidación

MnO_4^- Agente Oxidante; Cl^- Agente Reductor

9.

Reacción global:

$K_2Cr_2O_7\ (ac) + 6\ NaI\ (ac) + 7\ H_2SO_4\ (ac) \rightarrow 3\ Na_2SO_4\ (ac) + Cr_2(SO_4)_3\ (ac) + 3\ I_2\ (s) + K_2SO_4\ (ac) + 7\ H_2O\ (l)$

$Cr_2O_7^{2-} + 14\ H^+ + 6e^- \rightarrow 2\ Cr^{3+} + 7\ H_2O$ Hemirreacción de reducción

$3\ (2\ I^- \rightarrow I_2 + 2e^-)$ Hemirreacción de oxidación

$Cr_2O_7^{2-}$ Agente Oxidante; I^- Agente Reductor

10.

Reacción global:

$2\ KMnO_4\ (ac) + 10\ KI\ (ac) + 16\ HCl\ (ac) \rightarrow 5\ I_2\ (s) + 2\ MnCl_2\ (ac) + 12\ KCl\ (ac) + 8\ H_2O\ (l)$

$2\ (MnO_4^- + 8\ H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4\ H_2O)$ Hemirreacción de reducción

$5\ (2\ I^- \rightarrow I_2 + 2e^-)$ Hemirreacción de oxidación

MnO_4^- Agente Oxidante; I^- Agente Reductor

11.

Reacción global:

$8\ H_2SO_4\ (ac) + 2\ KMnO_4\ (ac) + 10\ FeSO_4\ (ac) \rightarrow 2\ MnSO_4\ (ac) + 5\ Fe_2(SO_4)_3\ (ac) + K_2SO_4\ (ac) + 8\ H_2O\ (l)$

$MnO_4^- + 8\ H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4\ H_2O$ Hemirreacción de reducción

$5\ (Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + 1e^-)$ Hemirreacción de oxidación

MnO_4^- Agente Oxidante; Fe^{2+} Agente Reductor

12.

$3\ FeCl_2\ (ac) + 4\ HNO_3\ (ac) \rightarrow NO\ (g) + Fe(NO_3)_3\ (ac) + 2\ H_2O\ (l) + 2\ FeCl_3\ (ac)$ Reacción global

$NO_3^- + 4\ H^+ + 3e^- \rightarrow NO + 2\ H_2O$ Hemirreacción de reducción

$3\ (Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + 1e^-)$ Hemirreacción de oxidación

NO_3^- Agente Oxidante; Fe^{2+} Agente Reductor

Autoevaluación

1.

$K_2Cr_2O_{7\ (ac)} + 14\ HCl\ (ac) \rightarrow 2\ CrCl_3\ (ac) + 3\ Cl_2\ (g) + 2\ KCl\ (ac) + 7\ H_2O\ (l)$ Reacción global

$Cr_2O_7^{2-} + 14\ H^+ + 6e^- \rightarrow 2\ Cr^{3+} + 7\ H_2O$ Hemirreacción de reducción

$3\ (2\ Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-)$ Hemirreacción de oxidación

$Cr_2O_7^{2-}$ Agente Oxidante; Cl^- Agente Reductor

2.

Reacción global:

$6\ H_2SO_4\ (ac) + 4\ KMnO_4\ (ac) + 5\ KClO\ (ac) \rightarrow 4\ MnSO_4\ (ac) + 5\ KClO_3\ (ac) + 2\ K_2SO_4\ (ac) + 6\ H_2O\ (l)$

$4\ (MnO_4^- + 8\ H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4\ H_2O)$ Hemirreacción de reducción

$5\ (ClO^- + 2\ H_2O \rightarrow ClO_3^- + 4\ H^+ + 4e^-)$ Hemirreacción de oxidación

MnO_4^- Agente Oxidante; ClO_3^- Agente Reductor

3.

Reacción global:

$MnO_2\ (s) + 2\ KI\ (ac) + 2\ H_2SO_4\ (ac) \rightarrow I_2\ (s) + MnSO_4\ (ac) + K_2SO_4\ (ac) + 2\ H_2O\ (l)$

$MnO_2 + 4\ H^+ + 2e^- \rightarrow Mn^{2+} + 2\ H_2O$ Hemirreacción de reducción

$2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$ Hemirreacción de oxidación

MnO_2 Agente Oxidante; I^- Agente Reductor

4.

Reacción global:

$8\ HCl\ (ac) + K_2Cr_2O_7\ (ac) + 3\ NaNO_2\ (ac) \rightarrow 3\ NaNO_3\ (ac) + 2\ CrCl_3\ (ac) + 2\ KCl\ (ac) + 7\ H_2O\ (l)$

$Cr_2O_7^{2-} + 14\ H^+ + 6e^- \rightarrow 2\ Cr^{3+} + 7\ H_2O$ Hemirreacción de reducción

$3\ (NO_2^- + H_2O \rightarrow NO_3^- + 2\ H^+ + 2e^-)$ Hemirreacción de oxidación

$Cr_2O_7^{2-}$ Agente Oxidante; NO_2^- Agente Reductor