Oxydoréduction – Exercices - Devoirs

QCM 1

On considère la réaction d'oxydo-réduction : $Cr_2O_7^{2-} + I^- + H_3O^+ \rightarrow Cr^{3+} + I_2 + H_2O$

(Pour équilibrer cette réaction, utiliser des nombres entiers les plus petits possibles pour tous les réactifs et tous les produits).

A) L'équation équilibrée s'exprime : $Cr_2O_7^{2-} + 6\ I^- + 14\ H_3O^+ \rightarrow 2\ Cr^{3+} + 3\ I_2 + 21\ H_2O$
B) L'équation équilibrée s'exprime : $Cr_2O_7^{2-} + 2\ I^- + 7\ H_3O^+ \rightarrow 2\ Cr^{3+} + I_2 + 14\ H_2O$
C) Au cours de cette réaction, le nombre d'oxydation du chrome augmente.
D) Au cours de cette réaction, les atomes d'iode sont réduits.
E) Cette réaction d'oxydo-réduction s'accompagne d'un échange de 5 électrons.

Enoncé commun aux QCM 2 et 3

Considérons les couples redox : Cl_2/Cl^- (E° = +1,36 V) ; $O_2/\ H_2O_2$ (E° = +0,68 V)

QCM 2

A) Le dichlore Cl_2 est un oxydant plus fort que le dioxygène O_2.
B) Dans le mélange des 4 espèces chimiques, le peroxyde d'hydrogène H_2O_2 joue le rôle de réducteur.
C) Le nombre d'oxydation de l'oxygène dans la molécule de H_2O_2 est supérieur à celui de O_2.
D) Dans le chlorure d'hydrogène HCl, le nombre d'oxydation du chlore est égal à +I.
E) Le dichlore Cl_2 peut oxyder le peroxyde d'hydrogène H_2O_2.

QCM 3

A) Le chlorure d'hydrogène HCl peut agir comme un oxydant.
B) D'après les valeurs des E°, on peut affirmer que la réaction de la réduction de H_2O_2 par Cl^- est rapide.
C) La variation d'enthalpie libre s'exprime par la relation : $\Delta G° = -RT \ln \Delta E°$
D) Dans les conditions standard, la réaction $Cl_2 + H_2O_2 \rightarrow 2\ HCl + O_2$ est spontanée.
E) La constante d'équilibre de la réaction entre Cl_2 et H_2O_2 est inférieure à 1.

QCM 4

On considère deux couples redox : Cu^{2+}/Cu E° = + 0,34 V et Zn^{2+}/Zn E° = - 0,76 V

A) La variation du potentiel standard de la réaction globale ($\Delta E°$) est égale à + 1,10 V.
B) Dans les conditions standards la variation de l'enthalpie libre standard $\Delta_r G°$ de la réaction globale est positive.
C) La variation du potentiel standard ($\Delta E°$) est égale à + 0,42 V.
D) La variation du potentiel standard ($\Delta E°$) est égale à - 0,42 V.
E) Lorsque l'on met les deux couples en jeu, la réaction globale s'accompagne d'un échange de 4 électrons.

QCM 5

Donnez le caractère vrai ou faux de chacune des propositions suivantes :

Les nombres d'oxydation des éléments présents dans les espèces chimiques suivantes sont :

A. H_2SO_4 H (+I), S (+VI), O (-II).
B. MnO_2 Mn (+II), O (-II).
C. H_2O_2 H (+I), O (-II).
D. HPO_4^{2-} H (+I), P (+IV), O (-II).
E. LiH Li (+I), H (-I).

QCM 6

Donnez le caractère vrai ou faux de chacune des propositions suivantes :

On considère les composés soufrés suivants :
Sulfure d'hydrogène : H_2S ; ion sulfate : SO_4^{2-} ; ion sulfite : SO_3^{2-}.

A. L'atome de soufre dans SO_4^{2-} a un nombre d'oxydation égal à -II.
B. Des 3 composés, c'est H_2S qui est la forme la plus réduite.
C. La transformation de H_2S en SO_4^{2-} met en jeux 8 électrons.
D. La transformation de H_2S en SO_4^{2-} est une réaction d'oxydation.
E. Dans la transformation de SO_4^{2-} en SO_3^{2-}, l'ion SO_4^{2-} cède 2 électrons.