

Objectifs

- Prévoir à partir d'une classification électrochimique qualitative, le sens d'évolution spontané d'une transformation d'oxydoréduction
- Identifier l'oxydant et le réducteur dans une transformation d'oxydoréduction d'équation de réaction donnée
- Classer expérimentalement des couples oxydant/réducteur.
- Écrire l'équation de réaction modélisant une transformation d'oxydoréduction à partir de deux demi équations de réaction.

Matériel

- Solution de sulfate de cuivre à 0,1 mol / L
- Solution de sulfate de zinc à 0,1 mol / L
- Solution de sulfate de fer à 0,1 mol/L
- Métaux divers : aluminium, zinc, fer, étain...

1.) Compléter le texte ci-dessous :

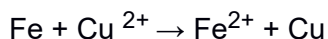
Une réaction d'**oxydoréduction** consiste en un **transfert d'électrons**.

Lors d'une réaction d'....., un élément chimique des électrons. Lors d'une réaction de, un élément chimique des électrons.

2.) Exemple de réaction d'oxydoréduction :

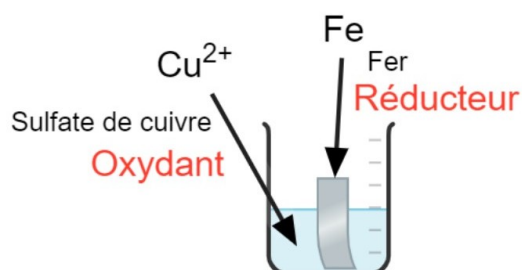
Oxydation du Fer (métallique) : $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2 \text{e}^-$	Réduction du cuivre : $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
---	---

Réaction d'**oxydoréduction** complète :



L'élément **réducteur** perd des électrons et **réduit** l'oxydant (lui fait gagner des électrons).

L'élément **oxydant** gagne des électrons et **oxyde** le réducteur (lui fait perdre des électrons).



a.) Le sulfate de cuivre est : ☐ l'oxydant ☐ le réducteur ☐ oxydé ☐ réduit	b.) La lame de fer est : ☐ l'oxydant ☐ le réducteur ☐ oxydé ☐ réduit
--	--

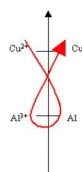
3.) Classification électrochimique des couples oxydant/réducteur :

Cette classification permet de **prévoir** une réaction spontanée d'oxydoréduction : l'oxydant **le plus fort** réagit avec le **réducteur le plus fort**. La réaction suit le sens du **gamma**

	OXYDANT	/	RÉDUCTEUR		
	Au ³⁺	/	Au		
	Cl ₂	/	Cl		
	MnO ₂	/	Mn ²⁺		
	Hg ²⁺	/	Hg		
	Ag ⁺	/	Ag		
	Fe ³⁺	/	Fe ²⁺		
	I	/	I ⁻		
	Cu ²⁺	/	Cu		
	H ⁺	/	H		
	Pb ²⁺	/	Pb		
	Sn ²⁺	/	Sn		
	Ni ²⁺	/	Ni		
	Fe ²⁺	/	Fe		
	Cr ³⁺	/	Cr		
	Zn ²⁺	/	Zn		
	Al ³⁺	/	Al		
	Mg ²⁺	/	Mg		
	Na ⁺	/	Na		
	Ca ²⁺	/	Ca		
	K ⁺	/	K		

Oxydants de plus en plus forts

Réducteurs de plus en plus forts



L'or pur peut-il être oxydé ? Justifier.

4.) Est-ce que les ions **Pb²⁺** peuvent oxyder le fer ? Justifier.

5.) Est-ce que les ions **Ag⁺** peuvent oxyder le mercure ? Justifier.

Protocole expérimental

6.) Choisir une solution parmi celles proposées et noter ses caractéristiques ci-dessous :

Nom de la solution	Formule de la solution	Concentration (en mol/L)

7.) Choisir un métal parmi ceux proposés et noter ses caractéristiques ci-dessous :

Nom du métal	Symbole du métal	Masse molaire (g/mol)

8.) Pensez-vous qu'une réaction d'oxydoréduction aura lieu entre la solution et le métal choisi ? Justifier.

9.) Représenter par un schéma et décrire ci-dessous le protocole expérimental permettant d'étudier la réaction entre le métal et la solution sélectionnés :

Schéma légendé	Protocole
	Démarche : Équipements de protection :

10.) Après validation par le professeur, réaliser le protocole et noter ci-dessous vos observations :

11.) L'hypothèse formulée à la question 8 est-elle validée par vos observations ? Justifier.

Fiche N°8-6 Oxydo-réduction

Classement électro-chimique

12.) Confirmer ou infirmer votre réponse à la question précédente à partir d'une recherche sur internet.

Annexe 1 : Matériel de verrerie

		
Pipette jaugée	Dispositif d'aspiration (propipette)	Fiole jaugée + bouchon
		
Verre à pied	Ballon	Pissette d'eau distillée
		
Éprouvette graduée	Tube à essai	Bécher

Annexe 2 : Tableau périodique des éléments

TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H Hydrogène 1,008	2 He Hélium 4,003																
3 Li Lithium 6,941	4 Be Béryllium 9,012											5 B Bore 10,811	6 C Carbone 12,011	7 N Azote 14,007	8 O Oxygène 16,000	9 F Fluor 18,998	10 Ne Neon 20,180
11 Na Sodium 22,990	12 Mg Magnésium 24,305											13 Al Aluminium 26,982	14 Si Silicium 28,086	15 P Phosphore 30,974	16 S Soufre 32,065	17 Cl Chlore 35,453	18 Ar Argon 39,948
19 K Potassium 39,098	20 Ca Calcium 40,078	21 Sc Scandium 44,956	22 Ti Titane 47,88	23 V Vanadium 50,942	24 Cr Chrome 52,00	25 Mn Manganèse 54,938	26 Fe Fer 55,845	27 Co Cobalt 58,933	28 Ni Nickel 58,69	29 Cu Cuivre 63,546	30 Zn Zinc 65,38	31 Ga Gallium 69,723	32 Ge Germanium 72,64	33 As Arsenic 74,922	34 Se Sélénium 78,96	35 Br Brome 79,904	36 Kr Krypton 83,80
37 Rb Rubidium 85,468	38 Sr Strontium 87,62	39 Y Yttrium 88,906	40 Zr Zirconium 91,224	41 Nb Niobium 92,906	42 Mo Molybdène 95,94	43 Tc Technetium 98,906	44 Ru Ruthénium 101,07	45 Rh Rhodium 102,91	46 Pd Paladium 106,42	47 Ag Argent 107,87	48 Cd Cadmium 112,41	49 In Indium 114,82	50 Sn Étain 118,71	51 Sb Antimoine 121,76	52 Te Tellure 127,6	53 I Iode 126,91	54 Xe Xénon 131,3
55 Cs Césium 132,91	56 Ba Baryum 137,33	57 La Lanthane 138,91	58 Ce Cérite 140,12	59 Pr Praseodyme 140,91	60 Nd Néodyme 144,24	61 Pm Prométhium (145)	62 Sm Samarium (150,4)	63 Eu Europium (152,0)	64 Gd Gadolinium (157,25)	65 Tb Terbium (158,93)	66 Dy Dysprosium (162,50)	67 Ho Holmium (164,93)	68 Er Erbium (167,26)	69 Tm Thulium (168,93)	70 Yb Ytterbium (173,05)	71 Lu Lutétium (175,04)	
87 Fr Francium (223)	88 Ra Radium (226)	89 Ac Actinium (227)	90 Th Thorium (232,04)	91 Pa Protactinium (231,04)	92 U Uranium (238,03)	93 Np Neptunium (237,05)	94 Pu Plutonium (244)	95 Am Américium (243)	96 Cm Curium (247)	97 Bk Berkélium (247)	98 Cf Californium (251)	99 Es Einsteinium (252)	100 Fm Fermium (257)	101 Md Mendelevium (258)	102 No Nébidium (259)	103 Lw Lawrencium (260)	