Détermination de la composition d'un système chimique

Niveau : Première scientifique générale

Élément imposé : Réaliser un titrage direct avec repérage colorimètrique

Aide technique : Angel Fortin

Bulletin officiel

Notions abordées en seconde

Quantité de matière (mol), définition de la mole, solution, soluté, concentration en masse, dosage par étalonnage, modélisation d'une transformation par une réaction chimique, équation de réaction, notion de réactif limitant.

Notions et contenus

Capacités exigibles Activités expérimentales support de la formation

A) Détermination de la composition du système initial à l'aide de grandeurs physiques

Relation entre masse molaire d'une espèce, masse des entités et constante d'Avogadro.

Masse molaire atomique d'un élément.

Volume molaire d'un gaz.

Concentration en quantité de matière.

Absorbance, spectre d'absorption, couleur d'une espèce en solution, loi de Beer-Lambert.

Déterminer la masse molaire d'une espèce à partir des masses molaires atomiques des éléments qui la composent.

Déterminer la quantité de matière contenue dans un échantillon de corps pur à partir de sa masse et du tableau périodique.

Utiliser le volume molaire d'un gaz pour déterminer une quantité de matière.

Déterminer la quantité de matière de chaque espèce dans un mélange (liquide ou solide) à partir de sa composition.

Déterminer la quantité de matière d'un soluté à partir de sa concentration en masse ou en quantité de matière et du volume de solution.

Expliquer ou prévoir la couleur d'une espèce en solution à partir de son spectre UV-visible.

Déterminer la concentration d'un soluté à partir de données expérimentales relatives à l'absorbance de solutions de concentrations connues.

Proposer et mettre en œuvre un protocole pour réaliser une gamme étalon et déterminer la concentration d'une espèce colorée en solution par des mesures d'absorbance. Tester les limites d'utilisation du protocole.

B) Suivi et modélisation de l'évolution d'un système chimique

Transformation modélisée par une réaction d'oxydo-réduction : oxydant, réducteur, couple oxydant-réducteur, demi-équation électronique.

Évolution des quantités de matière lors d'une transformation. État initial, notion d'avancement (mol), tableau d'avancement, état

final.

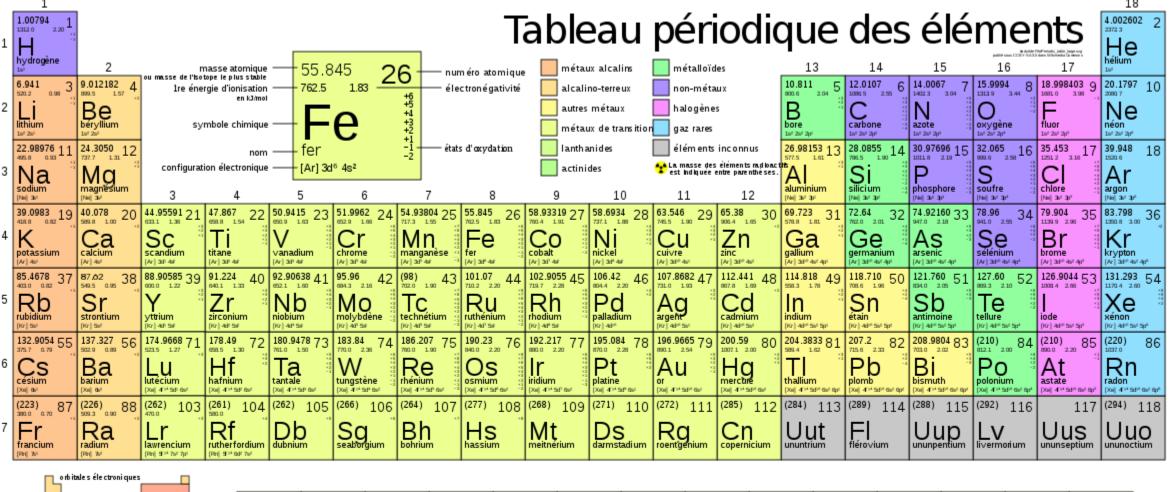
À partir de données expérimentales, identifier le transfert d'électrons entre deux réactifs et le modéliser par des demi-équations électroniques et par une réaction d'oxydoréduction.

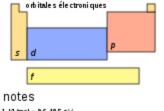
Établir une équation de la réaction entre un oxydant et un réducteur, les couples oxydant-réducteur étant donnés. Mettre en œuvre des transformations modélisées par des réactions d'oxydo-réduction.

Décrire qualitativement l'évolution des quantités de matière des espèces chimiques lors d'une transformation. Établir le tableau d'avancement d'une transformation

chimique à partir de l'équation de la réaction et des quantités de matière initiales des espèces chimiques.







- 1 k0 /mol ≈ 96,485 eV - tous les éléments du table au sont à l'état db xidation zéro

138.9054 57	140.116 58	140.9076 59 527.0 113	144.242 60	(145) 61		151.964 63 547.1	157.25 64	158.9253 65 505.8	162.500 66 5730 122	164.9303 67 581.0 123	167.259 68 589.3 1.24	168.9342 69 596.7 1.25	173.054 70
La lanthane [Xii] sir sir	Çe	Pr praseodyme [XXI] 41 0#	ING	Pm prométhium [Xii] 41 tas			Gd gadolinium [Xii] 47 54 64	Tb	Dy dysprosium (∞) 4 ≈ ∞	Ho	Er erbium [Xxi] 4 = 6x4	Tm	Yb ytterbium [Xii] 41 ²⁴ 684
(227) 89	232.0380 90	231.0358 91	238.0289 92	(237) 93	(244) 94	(243) 95	(247) 96	(247) 97	(251) 98	(252) 99	(257) 100	(258) 101	(259) 102
AC actinium	Th	Pa protactinium	uranium (Pa) 37 04 74	Np neptunium [Fit] 91 to 97 75		américium 3	Cm (lot) 97 04 74	Bk berkelium (in) a****	Cf californium	Es einsteinium (Pa) 91 = 664	Fm fermium (Fm) 91 = 754	Md mendélévium (Ra) 91 = 734	No nobélium [Re] a * 784