

**LIVRET BACCALAUREAT**  
**COMPETENCES CHIMIE**

# Constitution et transformations de la matière

## 1. Déterminer la composition d'un système par des méthodes physiques et chimiques

A) Modéliser des transformations acide-base par des transferts d'ion hydrogène H <sup>+</sup>	Exos	Niveau de Maitrise		
		Non	Moy	Oui
Transformation modélisée par des transferts d'ion hydrogène H <sup>+</sup> : acide et base de Brönsted, couple acide-base, réaction acide-base. Identifier, à partir d'observations ou de données expérimentales, un transfert d'ion hydrogène, les couples acide-base mis en jeu et établir l'équation d'une réaction acide-base.	1			
	2			
	3			
	4			
Couples acide-base de l'eau, de l'acide carbonique, d'acides carboxyliques, d'amines. Représenter le schéma de Lewis et la formule semi-développée d'un acide carboxylique, d'un ion carboxylate, d'une amine et d'un ion ammonium.  Espèce amphotère. Identifier le caractère amphotère d'une espèce chimique.	5			
	6			
	7			
	8			
<b>B) Analyser un système chimique par des méthodes physiques</b>				
pH et relation $\text{pH} = -\log([\text{H}_3\text{O}^+]/c^\circ)$ avec $c^\circ = 1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , concentration standard. Déterminer, à partir de la valeur de la concentration en ions oxonium H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> , la valeur du pH de la solution et inversement. <b>Capacité mathématique</b> : Utiliser la fonction logarithme décimal et sa réciproque.	9			
	10			
	11			
	12			
Absorbance ; loi de Beer-Lambert. Exploiter la loi de Beer-Lambert, la loi de Kohlrausch ou l'équation d'état du gaz parfait pour déterminer une concentration ou une quantité de matière. Citer les domaines de validité de ces relations.	13			
	14			
Conductance, conductivité ; loi de Kohlrausch. Exploiter la loi de Beer-Lambert, la loi de Kohlrausch ou l'équation d'état du gaz parfait pour déterminer une concentration ou une quantité de matière. Citer les domaines de validité de ces relations.	15			
	16			
	17			
Spectroscopie UV-visible. Identification de groupes caractéristiques et d'espèces chimiques. Exploiter, à partir de données tabulées, un spectre UV-visible pour identifier un groupe caractéristique ou une espèce chimique.	18			
	19			
	20			
Spectroscopie infrarouge. Identification de groupes caractéristiques et d'espèces chimiques. Exploiter, à partir de données tabulées, un spectre d'absorption infrarouge pour identifier un groupe caractéristique ou une espèce chimique.	21			
	22			
	23			
<b>C) Analyser un système par des méthodes chimiques</b>				
Titre massique et densité d'une solution.	24			
	25			
	26			
Titration avec suivi pH-métrique. Établir la composition du système après ajout d'un volume de solution titrante, la transformation étant considérée comme totale. Exploiter un titrage pour déterminer une quantité de matière, une concentration ou une masse.	27			
	28			
	29			
Titration avec suivi conductimétrique. Établir la composition du système après ajout d'un volume de solution titrante, la transformation étant considérée comme totale. Exploiter un titrage pour déterminer une quantité de matière, une concentration ou une masse.	30			
	31			
	32			
Dans le cas d'un titrage avec suivi conductimétrique, justifier qualitativement l'évolution de la pente de la courbe à l'aide de données sur les conductivités ioniques molaires.	33			
	34			
TYPE BAC 1				
TYPE BAC 2				
TYPE BAC 3				
TYPE BAC 4				
TYPE BAC 5				
TYPE BAC 6				

## 2. Modéliser l'évolution temporelle d'un système, siège d'une transformation

A) Suivre et modéliser l'évolution temporelle d'un système siège d'une transformation chimique	Exos	Niveau de Maitrise		
		Non	Moy	Oui
<b>Suivi temporel et modélisation macroscopique</b>				
Transformations lentes et rapides. Justifier le choix d'un capteur de suivi temporel de l'évolution d'un système.	35			
Facteurs cinétiques : température, concentration des réactifs. Identifier, à partir de données expérimentales, des facteurs cinétiques.	36			
Catalyse, catalyseur. Citer les propriétés d'un catalyseur et identifier un catalyseur à partir de données expérimentales.	37			
	38			
Temps de demi-réaction. À partir de données expérimentales, déterminer un temps de demi-réaction.	39			
Vitesse volumique de disparition d'un réactif et d'apparition d'un produit. À partir de données expérimentales, déterminer une vitesse volumique de disparition d'un réactif, une vitesse volumique d'apparition d'un produit.	40			
	41			
Loi de vitesse d'ordre 1. Identifier, à partir de données expérimentales, si l'évolution d'une concentration suit ou non une loi de vitesse d'ordre 1.	42			
	43			
<b>TYPE BAC 7</b>				
<b>TYPE BAC 8</b>				
<b>TYPE BAC 9</b>				

## 3. Prévoir l'état final d'un système, siège d'une transformation chimique

A) Prévoir le sens de l'évolution spontanée d'un système chimique				
État final d'un système siège d'une transformation non totale : état d'équilibre chimique. Modèle de l'équilibre dynamique.	44			
Relier le caractère non total d'une transformation à la présence, à l'état final du système, de tous les réactifs et de tous les produits.	45			
Système à l'équilibre chimique : constante d'équilibre $K(T)$ . Quotient de réaction $Q_r$ .	46			
	47			
Déterminer le sens d'évolution spontanée d'un système.	48			
Critère d'évolution spontanée d'un système hors équilibre chimique. Déterminer un taux d'avancement final à partir de données sur la composition de l'état final et le relier au caractère total ou non total de la transformation.	49			
	50			
	51			
Transformation spontanée modélisée par une réaction d'oxydo-réduction. Illustrer un transfert spontané d'électrons par contact entre réactifs et par l'intermédiaire d'un circuit extérieur.	52			
	53			
	54			
Pile, demi-piles, pont salin ou membrane, tension à vide. Justifier la stratégie de séparation des réactifs dans deux demi-piles et l'utilisation d'un pont salin.	55			
Fonctionnement d'une pile ; réactions électrochimiques aux électrodes. Modéliser et schématiser, à partir de résultats expérimentaux, le fonctionnement d'une pile.	56			
	57			
Usure d'une pile, capacité électrique d'une pile. Déterminer la capacité électrique d'une pile à partir de sa constitution initiale	58			
	59			
<b>TYPE BAC 10</b>				
<b>TYPE BAC 11</b>				
<b>TYPE BAC 12</b>				

<b>B) Comparer la force des acides et des bases</b>				
<p>Constante d'acidité <math>K_A</math> d'un couple acide-base, produit ionique de l'eau <math>K_e</math>. Associer <math>K_A</math> et <math>K_e</math> aux équations de réactions correspondantes.</p>	60			
	61			
	62			
	63			
<p>Réaction d'un acide ou d'une base avec l'eau, cas limite des acides forts et des bases fortes dans l'eau. Associer le caractère fort d'un acide (d'une base) à la transformation quasi-totale de cet acide (cette base) avec l'eau. Prévoir la composition finale d'une solution aqueuse de concentration donnée en acide fort ou faible apporté. Comparer la force de différents acides ou de différentes bases dans l'eau. <b>Capacité mathématique</b> : Résoudre une équation du second degré.</p>	64			
	65			
	66			
	67			
<p>Diagrammes de prédominance et de distribution d'un couple acide-base ; espèce prédominante, cas des et des acides alpha-aminés. Représenter le diagramme de prédominance d'un couple acide-base. Exploiter un diagramme de prédominance ou de distribution.</p>	68			
	69			
	70			
	71			
<p>Indicateurs colorés Justifier le choix d'un indicateur coloré lors d'un titrage.</p>	72			
	73			
	74			
<p>Solution tampon. Citer les propriétés d'une solution tampon.</p>	75			
	76			
<b>TYPE BAC 13</b>				
<b>TYPE BAC 14</b>				
<b>TYPE BAC 15</b>				
<b>TYPE BAC 16</b>				

<b>4. Élaborer des stratégies en synthèse organique</b>				
<p>Structure et propriétés  Squelettes carbonés insaturés, cycliques. Isomérisie de constitution. Représenter des formules topologiques d'isomères de constitution, à partir d'une formule brute ou semi-développée.</p>	77			
	78			
	79			
<p>Formule topologique. Familles fonctionnelles : esters, amines, amides et halogénoalcanes. Exploiter des règles de nomenclature fournies pour nommer une espèce chimique ou représenter l'entité associée.</p>	80			
	81			
	82			
<p>Polymères. Identifier le motif d'un polymère à partir de sa formule Citer des polymères naturels et synthétiques et des utilisations courantes des polymères</p>	83			
	84			
	85			
<p>Optimisation d'une étape de synthèse  Optimisation de la vitesse de formation d'un produit et du rendement d'une synthèse Identifier, dans un protocole, les opérations réalisées pour optimiser la vitesse de formation d'un produit. Justifier l'augmentation du rendement d'une synthèse par introduction d'un excès d'un réactif ou par élimination d'un produit du milieu réactionnel.</p>	86			
	87			
	88			
	89			
<b>TYPE BAC 17</b>				
<b>TYPE BAC 18</b>				
<b>TYPE BAC 19</b>				
<b>TYPE BAC 20</b>				