

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
17.1.3	Exprimer et expliquer la relation entre l'enthalpie de vaporisation, la température d'ébullition et les forces intermoléculaires.	3	

17.2 La loi de l'équilibre

2 heures

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
17.2.1	Résoudre des problèmes d'équilibre homogène en utilisant l'expression de K_c .	3	L'utilisation d'équations quadratiques ne sera pas évaluée.

Thème 18 – Les acides et les bases (10 heures)

18.1 Calculs relatifs aux acides et aux bases

4 heures

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
18.1.1	Exprimer la constante d'autoprotolyse (produit ionique) de l'eau, (K_e) ou (K_w).	1	
18.1.2	Étant donné les valeurs de K_e correspondant à différentes températures, déduire $[H^+(aq)]$ et $[OH^-(aq)]$ pour l'eau à ces mêmes températures.	3	
18.1.3	Résoudre des problèmes qui font intervenir $[H^+(aq)]$, $[OH^-(aq)]$, pH et pOH.	3	
18.1.4	Exprimer l'équation de la réaction de tout acide faible ou base faible avec l'eau et en déduire les expressions de K_a et de K_b .	1	Seuls les exemples qui font intervenir le transfert d'un seul proton seront évalués.
18.1.5	Résoudre des problèmes qui font intervenir des solutions d'acides et de bases faibles en utilisant les expressions : $K_a \times K_b = K_e$ $pK_a + pK_b = pK_e$ $pH + pOH = pK_e$.	3	Les élèves doivent préciser les approximations faites dans les calculs relatifs à l'équilibre. L'utilisation d'équations quadratiques ne sera pas évaluée.
18.1.6	Identifier la force relative d'acides et de bases à partir de leurs valeurs de K_a , K_b , pK_a et pK_b .	2	

18.2 Les solutions tampons

2 heures

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
18.2.1	Décrire la composition d'une solution tampon et expliquer son action.	3	
18.2.2	Résoudre des problèmes qui font intervenir la composition et le pH d'un tampon déterminé.	3	<p>Seuls les exemples qui font intervenir le transfert d'un seul proton seront évalués. Les exemples proposés doivent inclure les solutions ammoniac/chlorure d'ammonium et acide éthanoïque/éthanoate de sodium.</p> <p>Les élèves doivent préciser les approximations faites dans les calculs relatifs à l'équilibre. L'utilisation d'équations quadratiques ne sera pas évaluée.</p> <p>Objectif global 7 : des expériences virtuelles peuvent servir de démonstrations dans ce cas.</p>

18.3 L'hydrolyse des sels

1 heure

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
18.3.1	Déduire si des sels dissous conduisent à l'apparition d'une solution aqueuse acide, basique ou neutre.	3	<p>Les exemples proposés doivent inclure les quatre types de sels obtenus par combinaison d'un acide fort ou faible avec une base forte ou faible. L'influence de la densité de charges des cations des groupes 1, 2 et 3 et des éléments du bloc d devrait également être envisagée. Par exemple :</p> $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}(\text{aq}) \longrightarrow [\text{Fe}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$

18.4 Les titrages acide-base

2 heures

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
18.4.1	Esquisser l'allure générale des graphiques représentant l'évolution du pH en fonction du volume dans le cas de titrages impliquant des acides et des bases fort(e)s et faibles et expliquer leurs caractéristiques importantes.	3	<p>Seuls les exemples qui font intervenir le transfert d'un seul proton seront évalués. Les caractéristiques importantes sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'interception avec l'axe du pH ; • le point d'équivalence ; • la zone tampon ; • les points où $\text{p}K_a = \text{pH}$ ou $\text{p}K_b = \text{pOH}$. <p>Objectif global 7 : l'acquisition de données, des bases de données, des tableurs et des simulations sont tous possibles ici.</p>

18.5 Les indicateurs colorés

1 heure

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
18.5.1	Décrire qualitativement le fonctionnement d'un indicateur acide-base.	2	Se référer à une réaction du type $\text{HIn}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{In}^-(\text{aq})$ couleur A couleur B
18.5.2	Exprimer et expliquer de quelle manière la zone de pH correspondant au virage d'un indicateur est en rapport avec la valeur de son pK_a .	3	
18.5.3	Identifier l'indicateur approprié à un titrage étant donné le point d'équivalence du titrage et la zone de pH de l'indicateur.	2	Des exemples d'indicateurs sont présentés dans le <i>Recueil de données de chimie</i> .

Thème 19 – L'oxydoréduction (5 heures)

19.1 Les potentiels standard d'électrode

3 heures

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
19.1.1	Décrire l'électrode standard à hydrogène.	2	
19.1.2	Définir le terme <i>potentiel standard d'électrode</i> (E^\ominus).	1	
19.1.3	Calculer la force électromotrice d'une pile à partir des potentiels standard d'électrode.	2	
19.1.4	À l'aide des valeurs des potentiels standard d'électrode, prédire si une réaction est spontanée.	3	