

TPG-01 : PREPARATION D'UNE SOLUTION	2
TPG-02 : PREPARATION D'UNE SOLUTION ET TITRAGE	2
TPG-03/04 : DOSAGES ACIDO-BASIQUES / PH-METRIE.....	2
TPG-05 : LES INDICATEURS COLORES.....	2
TPG-06 : DOSAGES D'ACIDES TRES FAIBLES	3
TPG-07 : DOSAGE D'UNE SOLUTION TAMPON.....	3
TPG-08 : EVALUATION.....	3
TPG-09/10 : DOSAGE DE L'AZOTE ORGANIQUE PAR LA METHODE DE KJELDAHL ; REALISATION ET ANALYSE DE PILES ; TESTS CARACTERISTIQUES DE QUELQUES IONS	3
TPG-11 : CERIMETRIE, SUIVI POTENTIOMETRIQUE D'UNE REACTION REDOX	3
TPG-12 : ETALONNAGES REDOX : MANGANIMETRIE	4
TPG-13 : DOSAGE EN RETOUR : CHROMIMETRIE.....	4
TPG-14 : DOSAGE D'UNE SOLUTION D'IONS CHROME(III).....	4
TPG-15 : SPECTROPHOTOMETRIE D'ABSORPTION MOLECULAIRE (SAM). ETUDE DE LOI DE BEER-LAMBERT4	4
TPG-16 : SAM. DOSAGE D'UN MELANGE D'IONS PERMANGANATE ET D'IONS DICHROMATE ; METHODE DE LA GAMME ETALON.....	4
TPG-17 : SAM. DOSAGE D'UNE SOLUTION D'IONS MANGANESE(II) ; METHODE DES AJOUTS DOSES.....	5
TPG-18 : IODOMETRIE I. ETALONNAGE D'UNE SOLUTION DE THIOSULFATE ; DOSAGE D'UNE SOLUTION DE DIODE.....	5
TPG-19 : IODIMETRIE II. ETALONNAGE D'UNE SOLUTION D'IONS THIOSULFATE ; DOSAGE DE SOLUTIONS COMMERCIALES : EAU DE JAVEL ET EAU OXYGENEE.....	5
TPG-20 : COMPLEXOMETRIE I. FONCTIONNEMENT DES INDICATEURS ; INFLUENCE DU PH ; ETALONNAGE D'UNE SOLUTION D'EDTA ; DOSAGE D'UNE EAU MINERALE	5
TPG-21 : COMPLEXOMETRIE II. ETALONNAGE ACIDOBASIQUE D'UNE SOLUTION D'EDTA ; DOSAGE D'IONS METALLIQUES : NICKEL ET CADMIUM.....	5
TPG-22 : COMPLEXOMETRIE III. ETALONNAGE D'UNE SOLUTION D'EDTA ; DOSAGE DES IONS FER(III) PAR POTENTIOMETRIE ; DOSAGE EN RETOUR D'IONS ALUMINIUM(III).....	6
TPG-23 : DOSAGE DE LA VANILLINE (EXTRACTION - SAM).....	6
TPG-24 : LES TITRATEURS AUTOMATIQUES. DOSAGES ACIDOBASIQUES ET REDOX	6
TPG-25 : CHROMATOGRAPHIE IONIQUE. DOSAGES DE CATIONS ET D'ANIONS ; THEORIE DE LA CHROMATOGRAPHIE IONIQUE.....	6
TPG-26 : RESINES ECHANGEUSES D'IONS. ETALONNAGE EDTA PAR SUBSTITUTION ; DOSAGE D'UN MELANGE D'IONS SODIUM ET MAGNESIUM.....	6
TPG-27 : ARGENTIMETRIE.....	6
TPG-28 : POTENTIOARGENTIMETRIE.....	6
TPG-29 : TP EVALUATION.....	6
TPG-30 : TP CHAMP CRISTALLIN.....	6
TPG-31 : TP « IONS ».....	7

TPG-01 : Préparation d'une solution

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir comment se comporter dans un laboratoire.			
2	Savoir évaluer les risques et appliquer les consignes de sécurité relatives à un produit / une manipulation.			

TPG-02 : Préparation d'une solution et titrage

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir utiliser une burette			
2	Savoir utiliser une fiole jaugée.			
3	Savoir utiliser une balance de précision.			
4	Savoir effectuer les calculs pour réaliser la préparation d'une solution à partir d'une solution concentrée.			
5	Savoir effectuer les calculs pour réaliser la préparation d'une solution à partir d'un solide.			
6	Savoir effectuer une dilution pour préparer une solution à la bonne concentration.			
7	Savoir effectuer les calculs afin de réaliser un étalonnage à partir d'un étalon solide.			
7	Savoir réaliser un étalonnage à partir d'une substance étalon.			
8	Lors de la réalisation d'un étalonnage, savoir quand effectuer une pesée directe et quand utiliser une fiole jaugée.			
9	Savoir faire une vérification de concordance.			
10	Savoir exprimer un résultat avec son incertitude.			

TPG-03/04 : Dosages acido-basiques / pH-métrie

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir reconnaître les électrodes de pH-métrie.			
2	Savoir étalonner un pH-mètre.			
3	Savoir saturer une ECS.			
4	Savoir manipuler une pipette jaugée et une propipette.			
5	Savoir réaliser un titrage avec suivi pH-métrique.			
6	Savoir tracer une courbe de pH-métrie sur papier millimétré (déterminer les équivalences, présenter la courbe, resserrer les points).			
7	Savoir obtenir le point équivalent par la méthode des tangentes			
8	Savoir calculer un pH dans le cas d'un dosage acide fort-base forte.			
9	Savoir quel indicateur coloré il faut utiliser dans le cas d'un dosage acide fort-base forte.			
10	Savoir si un indicateur coloré convient pour un dosage faisant intervenir des acides ou des bases faibles.			
11	Savoir retrouver un pK_A sur un graphe, lors d'un dosage d'un acide faible ou d'une base faible, ou lors d'un dosage de mélange faisant intervenir un acide ou une base faible.			
12	Savoir calculer la concentration de l'espèce titrée dans le cas d'un dosage simple.			
13	Savoir calculer la concentration des espèces titrées dans le cas d'un dosage de mélange.			

TPG-05 : les indicateurs colorés

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir préparer des solutions à un pH donné			
2	Savoir réaliser un nuancier.			
3	Savoir choisir un indicateur coloré acido-basique en fonction de la nature des espèces impliquées dans le dosage.			
4	Savoir quelle quantité d'indicateur il faut utiliser.			
5	Savoir utiliser le simulateur Dozzaqueux.			
6	Savoir utiliser le logiciel Régressi pour tracer des courbes et analyser des courbes pH-métriques (méthode des tangentes, de la dérivée première et seconde).			

TPG-06 : Dosages d'acides très faibles

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir conduire un dosage conductimétrique (mesure tous les 0,5 ou 1 mL, travailler en milieu dilué ou savoir effectuer le calcul de correction de volume, maîtriser l'agitation).			
2	Savoir utiliser Regressi pour déterminer le volume équivalent pour de tels dosages (intersection de deux régressions linéaires, programmation de la correction de volume).			
3	Savoir prévoir l'allure d'un dosage conductimétrique à partir des mobilités ou des conductivités molaires limites.			
4	Savoir anticiper, en fonction des espèces dosées, la technique de titrage en fonction des espèces impliquées.			
5	Savoir interpréter la modification d'une courbe de titrage lorsqu'une réaction de complexation est impliquée.			

TPG-07 : Dosage d'une solution tampon

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir dans quel cas adapter une allonge remplie de KNO_3 sur une électrode au calomel et le justifier.			
2	Comprendre un déplacement d'équilibre par précipitation.			
3	Identifier un saut de pH tronqué et en justifier l'existence.			
4	Savoir déterminer un volume d'équivalence en présence d'un saut de pH tronqué.			
5	Savoir mettre au point et mettre en œuvre un protocole permettant de déterminer la concentration des espèces constituant une solution tampon.			

TPG-08 : Evaluation

TPG-09/10 : Dosage de l'azote organique par la méthode de Kjeldahl ; réalisation et analyse de piles ; tests caractéristiques de quelques ions

	Compétences acquises	Oui	Non	?
Kjeldahl				
1	Savoir réaliser une minéralisation.			
2	Savoir utiliser, avec une notice, un distillateur de Kjeldahl			
3	Comprendre le principe d'un distillateur de Kjeldahl			
4	Savoir calculer le pourcentage massique en azote d'un composé organique par la méthode de Kjeldahl			
Piles				
5	Savoir réaliser une pile			
6	Savoir interpréter l'évolution de la fem d'une pile de concentration			
7	Savoir interpréter l'évolution de la fem d'une pile suite à l'ajout d'ions impliquant des réactions de complexation ou de précipitation			
8	Savoir déterminer des grandeurs thermodynamiques (potentiel standard, $\text{p}K_s$, $\log \beta$)			
Tests de « quali »				
9	Savoir mettre en œuvre les tests de chimie qualitative et les interpréter			

TPG-11 : Cérimétrie, suivi potentiométrique d'une réaction redox

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir justifier le choix d'un indicateur coloré pour un dosage redox			
2	Savoir calculer la constante d'une réaction d'oxydoréduction pour en justifier l'utilisation pour un dosage			
3	Savoir mener et interpréter un étalonnage redox, par analogie avec les étalonnages acido-basiques			
4	Connaître les précautions relatives à l'utilisation du dichromate de potassium : port du masque			

5	Savoir mettre en place un montage potentiométrique à deux électrodes, comprenant : une électrode indicatrice (nommée aussi électrode de mesure et de potentiel noté E_{ind}), une électrode de référence (de potentiel noté $E_{réf}$) et un millivoltmètre			
6	Savoir que le résultat de la mesure est une différence de potentiel : $\Delta E = E_{ind} - E_{réf}$.			
7	Savoir choisir les électrodes indicatrice et de référence en fonction du système redox impliqué			
8	Connaître le principe de fonctionnement des électrodes			
9	Savoir utiliser la formule de Nernst pour retrouver l'expression de la différence de potentiel mesurée, et ce sur les différents domaines de la courbe de suivi potentiométrique			
10	Savoir expliquer pourquoi la dilution peut ne pas avoir d'effet sur l'allure d'une courbe potentiométrique			
11	Savoir tracer correctement une courbe de potentiométrie ($\Delta E = f(V_{titrant})$), rapprocher suffisamment les points autour de l'équivalence			
12	Savoir déterminer l'équivalence à l'aide du tracé des tangentes ou de la dérivée seconde			

TPG-12 : Etalonnages redox : manganimétrie

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir nettoyer la verrerie à l'issue d'une manganimétrie.			
2	Savoir reconnaître une autocatalyse.			
3	Savoir justifier pourquoi le permanganate est placé dans la burette.			
4	Savoir justifier la nécessité d'être en milieu acide.			
5	Savoir justifier l'emploi d'acide phosphorique dans ce titrage.			

TPG-13 : Dosage en retour : chromimétrie

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir reconnaître les conditions d'un dosage en retour.			
2	Savoir effectuer les calculs d'un dosage en retour.			

TPG-14 : Dosage d'une solution d'ions chrome(III)

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir interpréter les différentes opérations réalisées lorsqu'un titrage est consécutif à une série de réactions chimiques.			

TPG-15 : Spectrophotométrie d'Absorption Moléculaire (SAM). Etude de loi de Beer-Lambert

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Connaître les conditions de validité de la loi de Beer-Lambert			
2	Savoir utiliser un spectrophotomètre d'absorption moléculaire <ul style="list-style-type: none"> En mode « balayage » 			
3	<ul style="list-style-type: none"> En mode « absorbance » 			
4	<ul style="list-style-type: none"> En mode « cinétique » 			
5	Savoir choisir une cuve			
6	Savoir choisir le « blanc »			

TPG-16 : SAM. Dosage d'un mélange d'ions permanganate et d'ions dichromate ; méthode de la gamme étalon

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir préparer une gamme d'étalonnage, par dilutions successives ou par plusieurs dilutions de facteurs différents d'une même solution mère			
2	Savoir choisir les concentrations adéquates pour les solutions étalons, de telle sorte que la concentration de la solution à doser soit encadrée par des concentrations étalons			
3	Savoir tracer et interpréter une courbe d'étalonnage en spectrophotométrie : savoir déterminer sur cette courbe le domaine de linéarité de la modélisation, pouvoir en déduire le domaine de validité			

	de l'utilisation de la loi de Beer-Lambert			
4	Savoir valider ou non la droite de régression grâce aux données de modélisation (coefficient de corrélation/détermination)			
5	Savoir déduire d'un spectre UV-visible d'une molécule colorée les longueurs d'onde de travail possibles pour un dosage spectrophotométrique de cette espèce			
6	Savoir choisir des longueurs d'onde de travail pertinentes pour doser deux espèces colorées d'un même mélange <i>indépendamment</i> (par comparaison des spectres UV-visible de ces deux espèces)			
7	Savoir effectuer les calculs de rétrodilution.			

TPG-17 : SAM. Dosage d'une solution d'ions manganèse(II) ; méthode des ajouts dosés

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir mettre en œuvre la méthode des ajouts dosés			
2	Savoir effectuer les calculs permettant de déterminer la concentration de la solution à doser par la méthode des ajouts dosés			

TPG-18 : Iodométrie I. Etalonnage d'une solution de thiosulfate ; dosage d'une solution de diiode

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir mettre en œuvre un protocole de titrage iodométrique : <ul style="list-style-type: none"> Choisir l'indicateur coloré (à quel moment et en quelle quantité le mettre) 			
2	<ul style="list-style-type: none"> Connaitre les conditions d'applications d'un dosage iodométrique 			
3	Savoir utiliser la réaction de dismutation du diiode en milieu basique (ou rétrodismutation du mélange iodeure/iodate, ion hydrogène en milieu acide).			
4	Savoir effectuer les vérifications des excès.			

TPG-19 : Iodimétrie II. Etalonnage d'une solution d'ions thiosulfate ; dosage de solutions commerciales : eau de Javel et eau oxygénée

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Acquérir une culture générale sur la composition de l'eau de javel, de l'eau oxygénée et d'une technique de titrage			
2	Savoir interpréter les normes et les traduire en notation usuelles.			
3	Savoir mettre au point un protocole permettant de vérifier les normes.			

TPG-20 : Complexométrie I. Fonctionnement des indicateurs ; influence du pH ; étalonnage d'une solution d'EDTA ; dosage d'une eau minérale

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir repérer l'équivalence d'un titrage complexométrique.			
2	Savoir justifier l'emploi d'un indicateur coloré de complexométrie selon les couleurs et les conditions opératoires.			
3	Savoir choisir la solution tampon adaptée au dosage.			
4	Savoir mettre au point un protocole permettant de vérifier les indications d'une étiquette.			
5	Savoir effectuer les calculs permettant de montrer la quantitativité d'un titrage au pH choisi.			

TPG-21 : Complexométrie II. Etalonnage acidobasique d'une solution d'EDTA ; dosage d'ions métalliques : nickel et cadmium

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Comprendre le principe de l'étalonnage acidobasique de l'EDTA en présence d'un excès d'ions baryum.			

TPG-22 : Complexométrie III. Etalonnage d'une solution d'EDTA ; dosage des ions fer(III) par potentiométrie ; dosage en retour d'ions aluminium(III)

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir comment réaliser un suivi potentiométrique d'un titrage complexométrique (choix du couple, évolution du potentiel au cours du dosage).			

TPG-23 : dosage de la vanilline (extraction - SAM)

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir appliquer les compétences acquises en chimie organique (TPO-2) et en chimie générale (TPG-15) pour interpréter et critiquer le protocole proposé.			

TPG-24 : les titrateurs automatiques. Dosages acidobasiques et redox

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir utiliser (prise en main et paramétrage) d'un titrateur automatique <ul style="list-style-type: none"> • Choisir les électrodes 			
2	<ul style="list-style-type: none"> • Définir la prise d'essai 			
3	<ul style="list-style-type: none"> • Paramétrer le logiciel 			

TPG-25 : chromatographie ionique. Dosages de cations et d'anions ; théorie de la chromatographie ionique

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir utiliser une chaîne de chromatographie ionique			
2	Savoir interpréter les chromatogrammes (ordre de sortie, paramètres chromatographiques)..			

TPG-26 : résines échangeuses d'ions. Etalonnage EDTA par substitution ; dosage d'un mélange d'ions sodium et magnésium

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir utiliser une résine échangeuse d'ions.			
2	Comprendre l'intérêt d'utiliser cette technique de façon opportune, comme complémentaires d'autres			

TPG-27 : Argentimétrie

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir effectuer une analyse critique de protocole suite à l'observation et l'interprétation d'expériences.			
2	Savoir utiliser à bon escient les outils théoriques permettant de réaliser une analyse critique de protocole.			

TPG-28 : Potentiargentimétrie

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir réaliser un montage de potentiargentimétrie.			
2	Savoir interpréter l'évolution du potentiel d'une électrode d'argent lors d'une potentiargentimétrie.			

TPG-29 : TP Evaluation

TPG-30 : TP champ cristallin

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir concevoir un protocole de détermination d'énergie d'éclatement du champ cristallin.			
2	Savoir effectuer les changements de solvants adaptés.			
3	Savoir utiliser et paramétrer un spectrophotomètre d'absorption moléculaire.			

TPG-31 : TP « ions »

	Compétences acquises	Oui	Non	?
1	Savoir travailler en groupe de façon à pouvoir mettre en place une méthodologie de résolution du problème.			
2	Savoir choisir et préparer les solutions, catalyseurs et indicateurs colorés permettant de réaliser des titrages.			
3	Savoir confronter les résultats obtenus par différentes techniques.			