

Table des matières

Chapitre 1. Quelques rappels sur le langage Python	9
I. L'environnement de développement Pyzo	10
II. Calculs simples	11
III. Manipuler des variables	12
IV. Programmes simples dans l'éditeur	14
V. Fonctions mathématiques	16
 Chapitre 2. Quelques rappels sur les tracés de graphiques	19
I. Instructions utiles.....	20
II. Tracé d'une courbe	20
III. Tracé de deux courbes sur un même graphique	21
 Chapitre 3. Quelques rappels sur les méthodes numériques	23
I. Résoudre une équation linéaire ou non linéaire	24
II. Résoudre une (ou plusieurs) équation(s) différentielle(s)	27
 Chapitre 4. Mesures et incertitudes	37
I. Représenter un histogramme associé à une série de mesures (lycée)	38
II. Simuler un processus aléatoire illustrant la détermination de la valeur d'une grandeur (terminale et CPGE1)	41
 Chapitre 5. Mécanique	47
I. Tracer la trajectoire d'un point matériel (seconde)	49
II. Tracer des vecteurs vitesse (seconde)	52
III. Relier la variation du vecteur vitesse d'un système et la somme des forces appliquées (lycée)	54
IV. Effectuer le bilan énergétique d'un système en mouvement (lycée)	59
V. Vérifier les lois de Kepler (terminale, MP11)	63

VI.	Exploiter une équation différentielle vérifiée par la vitesse dans le cas d'une force de frottement fluide (MPSI, PTSI, PCSI)	66
VII.	Résoudre une équation différentielle du deuxième ordre non-linéaire et faire apparaître l'effet des termes non-linéaires (MPSI, MPII, PTSI, PCSI) ...	69
VIII.	Mettre en évidence le non-isochronisme des oscillations du pendule pesant (MPSI, PTSI, PCSI)	73
IX.	Obtenir une trajectoire d'un point matériel soumis à un champ de force centrale conservatif (MPSI, PTSI, PCSI)	76
Chapitre 6. Ondes et signaux		79
I.	Représenter un signal périodique (première)	80
II.	Représenter la somme de deux signaux périodiques (terminale)	83
III.	Visualiser le point de fonctionnement d'un circuit (CPGE1)	87
IV.	Simuler la réponse d'un système linéaire du premier ordre à une excitation de forme quelconque (MPSI, MPII, PTSI, PCSI)	90
V.	Simuler la réponse d'un système linéaire du deuxième ordre à une excitation de forme quelconque (MPII)	94
VI.	Simuler l'action d'un filtre sur un signal périodique (MPSI, MPII, PTSI, PCSI)	98
Chapitre 7. Constitution et transformation de matière		103
I.	Déterminer la composition à l'état final d'un système siège d'une transformation chimique totale (première)	105
II.	Représenter l'évolution des quantités de matière des espèces lors d'un titrage acide-base (terminale)	108
III.	Déterminer le taux d'avancement final d'une transformation, modélisée par la réaction d'un acide sur l'eau (terminale)	113
IV.	Déterminer l'état final d'un système siège d'une transformation modélisée par une réaction à partir de conditions initiales et de la valeur de la constante d'équilibre (MPSI, PTSI, PCSI)	118
V.	Tracer le diagramme de distribution des espèces d'un couple acide-base (terminale, PCSI)	121
VI.	Tracer le diagramme de distribution des espèces de plusieurs couples acide-base (PCSI)	124
Chapitre 8. Cinétique chimique et mécanismes réactionnels		127
I.	Tester une relation donnée entre la vitesse volumique de la réaction et la concentration d'un réactif (terminale)	129
II.	Vérifier une loi de vitesse (PCSI chimie)	134

III. Tracer l'évolution temporelle d'une concentration, d'une vitesse volumique de formation ou de consommation, d'une vitesse volumique de réaction (BCPST1)	139
IV. Déterminer un ordre partiel, calculer une constante de vitesse et déterminer une énergie d'activation (BCPST1)	143
V. Mettre en évidence les approximations de l'étape cinétiquement déterminante ou de l'état stationnaire d'un intermédiaire réactionnel (PCSI chimie)	148
VI. Mettre en évidence le contrôle cinétique et le contrôle thermodynamique (PCSI chimie)	151
VII. Tracer l'évolution des concentrations dans le cas de deux actes élémentaires opposés : état d'équilibre d'un système (BCPST1).....	154
Chapitre 9. Thermodynamique	157
I. Comparer le comportement d'un gaz réel au modèle du gaz parfait sur des réseaux d'isothermes expérimentales (MPSI, PTSI, PCSI)	158
II. Étudier les variations de pression et température de l'atmosphère (PCSI) ...	164