

TABLE DES MATIÈRES

DÉTERMINER LA COMPOSITION D'UN SYSTÈME

1	Comment écrire un couple acide-base ?	6
2	Qu'est-ce qu'une espèce amphotère ?	8
3	Comment écrire une réaction acide-base ?	10
4	Comment représenter et nommer un acide carboxylique et un ion carboxylate ?	12
5	Comment trouver la concentration en ion oxonium H_3O^+ d'une solution à partir de son pH et inversement ?	14
6	Comment calculer une concentration à l'aide de la loi de Beer-Lambert ?	16
7	Comment calculer une concentration à l'aide de la loi de Kolrausch ?	18
8	Comment calculer une quantité de matière en exploitant l'équation d'état d'un gaz parfait ?	20
9	Comment trouver un groupe caractéristique à l'aide d'un spectre IR ?	22
10	Comment calculer la concentration d'une solution commerciale ?	24
11	Comment calculer la concentration d'un acide ou d'une base à l'aide d'un dosage pH-métrique ?	26
12	Comment déterminer graphiquement le volume à l'équivalence lors d'un dosage pH-métrique ?	28
13	Comment calculer la concentration d'un acide ou d'une base à l'aide d'un dosage conductimétrique ?	30
14	Comment expliquer l'évolution de la pente de la courbe lors d'un dosage conductimétrique ?	32

MODÉLISER L'ÉVOLUTION TEMPORELLE D'UN SYSTÈME

15	Quels sont les facteurs qui influencent la vitesse d'une réaction ?	34
16	Comment identifier un catalyseur à partir de données expérimentales ?	36
17	Comment déterminer graphiquement une vitesse volumique d'apparition d'un produit ou de disparition d'un réactif ?	38
18	Comment trouver graphiquement le temps de demi-réaction ?	40
19	Comment savoir si l'évolution d'une concentration de réactif suit une loi de vitesse d'ordre 1 ?	42
20	Comment déterminer à partir d'un diagramme (N, Z) les isotopes radioactifs d'un élément ?	44
21	Comment écrire l'équation d'une réaction nucléaire ?	46
22	Comment établir l'expression de l'évolution temporelle de la population de noyaux radioactifs et en déduire la loi de décroissance radioactive ?	48
23	Qu'est-ce que l'activité d'un échantillon radioactif et comment sert-elle à dater un échantillon radioactif ?	50

PRÉVOIR L'ÉTAT FINAL D'UN SYSTÈME

24	Comment déterminer le sens d'évolution spontanée d'un système ?	52
25	Comment déterminer le taux d'avancement final d'une réaction τ pour savoir si une réaction est totale ou non ?	54
26	Comment fonctionne une pile ?	56
27	Qu'est-ce que la capacité électrique d'une pile et comment la déterminer ?	58
28	Quels sont les oxydants et réducteurs usuels et comment justifier le caractère réducteur des métaux du bloc s ?	60
29	Qu'est-ce que K_e le produit ionique de l'eau ?	62
30	Que signifie qu'un acide ou une base est fort ou faible ?	64
31	Qu'est-ce que K_A la constante d'acidité et comment la calculer en fonction du pH ?	66
32	Comment montrer qu'un acide ou une base est fort ou faible ?	68
33	Comment savoir entre deux acides faibles ou deux bases faibles, lequel est le plus fort des deux ?	70
34	Comment tracer et utiliser un diagramme de prédominance et de distribution ?	72
35	Qu'est-ce qu'un indicateur coloré et comment le choisir lors d'un titrage ?	74
36	Qu'est-ce qu'un acide α -aminé et comment trouver quelle est l'espèce prédominante en solution ?	76
37	Qu'est-ce qu'une solution tampon et quelles sont ses propriétés ?	78
38	Comment fonctionne une électrolyse ?	80
39	Comment identifier le type d'une réaction lors d'une synthèse ?	82
40	Qu'est-ce qu'un polymère et comment déterminer le motif d'un polymère ?	84
41	Comment optimiser la vitesse de formation d'un produit et le rendement d'une synthèse ?	86
42	Comment identifier des étapes de protection et de déprotection lors d'une synthèse multi-étapes ?	88

MOUVEMENT ET INTERACTIONS

43	Comment définir et exprimer les coordonnées cartésiennes des vecteurs vitesse et accélération ?	90
44	Qu'est-ce que la base de Frenet et comment l'exploiter pour un mouvement circulaire ?	92
45	Que peut-on dire du vecteur accélération dans les différents types de mouvement ?	94
46	Comment appliquer la deuxième loi de Newton ?	96
47	Comment établir l'équation de la trajectoire parabolique d'un projectile en chute libre dans le champ de pesanteur uniforme ?	98
48	Comment exploiter l'équation de la trajectoire d'un projectile dans le champ de pesanteur uniforme ?	100
49	Comment accélérer des particules chargées ?	102

50	À quoi servent les 3 lois de Kepler ?	104
51	Comment déterminer la vitesse et la période d'un satellite et comment montrer que sa trajectoire vérifie la 3 ^e loi de Kepler ?	106
52	Qu'est-ce qu'un satellite géostationnaire et comment déterminer son altitude ?	108
53	Qu'est-ce que la poussée d'Archimède et comment l'utiliser ?	110
54	Comment exploiter la conservation du débit volumique pour déterminer la vitesse d'un fluide incompressible ?	112
55	Comment utiliser la relation de Bernoulli pour étudier l'écoulement d'un fluide incompressible en régime permanent ?	114

ENERGIE : CONVERSIONS ET TRANSFERTS

56	Comment définit-on l'énergie interne U d'un système et que dit le premier principe de la thermodynamique ?	116
57	Comment varie l'énergie interne U en fonction de la température ?	118
58	Quels sont les trois modes de transferts thermiques et comment les reconnaître ?	120
59	Comment utiliser la relation entre flux thermique Φ , résistance thermique R_{th} et écart de température ?	122
60	Comment estimer la température terrestre moyenne à l'aide de la loi de Stefan-Boltzmann ?	124
61	Comment décrire l'évolution de la température d'un système à l'aide de la loi phénoménologique de Newton ?	126

ONDES ET SIGNAUX

62	Quelle est la différence entre intensité sonore I et niveau d'intensité sonore L ?	128
63	Comment exploiter le phénomène de diffraction ?	130
64	Comment savoir si des interférences sont constructives ou destructives ?	132
65	Qu'est-ce que l'interfrange i et comment établir son expression ?	134
66	Qu'est-ce que l'effet Doppler et comment permet-il de calculer une vitesse ?	136
67	Quel est le principe d'une lunette astronomique ?	138
68	Qu'est-ce que l'effet photoélectrique et à quoi sert-il ?	140
69	Comment fonctionne un condensateur ?	142
70	Comment établir l'équation différentielle de charge d'un condensateur et comment la résoudre ?	144
71	Comment établir l'équation différentielle de décharge d'un condensateur dans une résistance et comment la résoudre ?	146

CORRIGÉS