

TABLE DES MATIÈRES

OBSERVER

Couleurs, vision et images	5
1 Qu'est-ce qu'une lentille mince ?	6
2 Comment agrandir une image ?	8
3 Qu'appelle-t-on accommodation d'un œil ?	10
4 En quoi l'œil est-il comparable à un appareil photographique ?	12
5 Qu'est-ce que la lumière pour la physique ?	14
6 Pourquoi les objets sont-ils colorés ?	16
7 Voyons-nous tous les mêmes choses ?	18
8 Comment restituer les couleurs ?	20
Sources de lumière colorée	23
9 Qu'est-ce qu'un photon ?	24
10 Qu'est-ce qu'un spectre électromagnétique ?	26
11 Qu'est-ce qu'un corps noir ?	28
12 D'où viennent les différentes couleurs du ciel ?	30
13 Qu'est-ce qu'un niveau d'énergie ?	32
14 Qu'appelle-t-on la catastrophe ultraviolette ?	34
Matières colorées	37
15 Comment faire un dosage par spectrophotométrie ?	38
16 Comment lier absorption et couleur perçue ?	40
17 Comment synthétiser et caractériser une espèce ?	42
18 Qu'est-ce que l'avancement d'une réaction ?	44
19 Comment identifier le réactif limitant ?	46
20 Peut-on mesurer l'avancement d'une réaction ?	48
21 Qu'est-ce qu'une liaison covalente ?	50
22 Quelle est l'origine moléculaire des couleurs ?	52
23 Comment représenter une molécule organique ?	54
24 Comment fonctionne un indicateur coloré ?	56

COMPRENDRE

Cohésion et transformation de la matière	59
25 Qu'est-ce qu'un « modèle » physique ?	60
26 Qu'est-ce qu'une dimension physique ?	62
27 Qu'entend-on par « loi » physique ?	64
28 Pourquoi les lois de Newton et de Coulomb sont-elles fondamentales ?	66
29 Qu'est-ce que l'électron ?	68
30 Qu'est-ce que la masse ?	70
31 Qu'est-ce qu'un atome ?	72
32 Les corps matériels sont-ils vides ?	74
33 Pourquoi certains corps sont-ils radioactifs ?	76
34 Comment exploite-t-on l'énergie nucléaire ?	78
35 Comment déterminer la polarité d'une liaison ?	80
36 Comment savoir si une molécule est polaire ?	82

37	Pourquoi les solvants polaires dissolvent-ils les solides ioniques ?	84
38	Pourquoi certains liquides sont-ils non miscibles entre eux ?	86
39	Qu'est-ce qu'une combustion ?	88
Champs et forces		91
40	Qu'est-ce qu'un champ de force ?	92
41	Comment décrire un champ de force ?	94
42	Qu'est-ce qu'un champ de vitesse ?	96
43	Qu'est-ce qu'un champ scalaire ?	98
44	Quelle est la différence entre le champ de gravitation et le champ de pesanteur ?	100
45	Qu'est-ce qu'une force ?	102
Formes et principe de conservation de l'énergie		105
46	Qu'est-ce que l'énergie ?	106
47	Pourquoi existe-t-il différentes formes d'énergie ?	108
48	D'où viennent les dissipations d'énergie ?	110
49	Dans quels cas l'énergie se conserve-t-elle ?	112
AGIR		
Convertir l'énergie et économiser les ressources		115
50	Quelles sont les problématiques liées au transport et au stockage de l'énergie ?	116
51	Énergie fossile, énergie non renouvelable : est-ce la même chose ?	118
52	Comment calculer le rendement d'une chaîne énergétique ?	120
53	Qu'est-ce qu'un conducteur ohmique ?	122
54	Quelle différence entre puissance et énergie ?	124
55	Comment se fait la conversion énergétique dans un dipôle ?	126
56	Comment distinguer un oxydant d'un réducteur ?	128
57	Comment se fait une réaction d'oxydoréduction ?	130
58	Quel est le principe de fonctionnement d'une pile ?	132
59	Pourquoi certaines batteries sont-elles rechargeables ?	134
Synthétiser des molécules et fabriquer de nouveaux matériaux		137
60	Quel est le domaine de la chimie organique ?	138
61	À quoi sert la représentation de Lewis ?	140
62	Quelles fonctions organiques peut-on trouver sur une molécule ?	142
63	À quoi sert la nomenclature en chimie organique ?	144
64	Pourquoi les isomères Z et E sont-ils différents ?	146
65	Comment s'oxyde une molécule organique ?	148
66	À quoi sert la chromatographie ?	150
67	Qu'est-ce que le rendement d'une synthèse ?	152
68	Peut-on prévoir les propriétés d'un matériau ?	154
Créer et innover		157
69	Peut-on parler de vérité scientifique ?	158
70	La science a-t-elle pour seul but l'application pratique ?	160
71	Qu'est-ce que l'Académie des sciences ?	162
72	Qu'est-ce que le CNRS ?	164