

Table des matières

Conseils pour l'épreuve écrite de sciences physiques 1

Partie 1. PHYSIQUE.

Résumé de cours et exercices d'application 9

Chapitre 1. Les ondes progressives 11

1. Les ondes 11

2. Les caractéristiques d'une onde 11

3. Evolution d'un point du milieu au cours du temps 14

Chapitre 2. Les ondes progressives périodiques 17

1. Onde périodique 17

2. Périodicité d'une onde périodique 17

3. Phénomènes liés à la propagation dans un milieu 19

Chapitre 3. Modèle ondulatoire de la lumière 25

1. La lumière est une onde 25

2. Caractéristiques d'un spectre lumineux 26

3. Obtention d'un spectre lumineux 28

Chapitre 4. Les transformations nucléaires 31

1. Rappels 31

2. Radioactivité naturelle 32

3. Lois de conservations 32

4. Evolution temporelle des radioéléments 34

Chapitre 5. Energie mise en jeu lors d'une transformation nucléaire 41

1. Variations d'énergie des transformations nucléaires 41

2. Fission et fusion 42

3. Bilan énergétique d'une transformation nucléaire 46

Chapitre 6. Circuit électrique comportant un condensateur 49

1. Rappels 49

2. Le condensateur 52

Table des matières

3. Circuit soumis à un échelon de tension	53
4. Décharge d'un condensateur à travers un conducteur ohmique	61
5. Continuité des grandeurs physiques	63
6. Approche énergétique du problème	63
<i>Chapitre 7. Circuit électrique comportant une bobine</i>	<i>65</i>
1. La bobine	65
2. Circuit soumis à un échelon de tension	66
3. Intensité lors de l'ouverture du circuit	75
4. Continuité des grandeurs physiques	76
5. Approche énergétique du problème	76
<i>Chapitre 8. Circuit électrique comportant un condensateur et une bobine</i>	<i>79</i>
1. Décharge d'un condensateur parfait à travers une bobine parfaite	79
2. Comportement réel du circuit	87
<i>Chapitre 9. Mouvement de chute d'un solide</i>	<i>89</i>
1. Forces et mouvements	89
2. Etude mécanique de la chute libre	94
3. Etude d'une chute réelle	97
<i>Chapitre 10. Mouvement d'un point soumis à un champ de gravité</i>	<i>105</i>
1. Champ de gravité uniforme	105
2. Champ de gravité radial	114
<i>Chapitre 11. Oscillateur mécanique</i>	<i>123</i>
1. Pendule oscillant	123
2. Etude du dispositif solide-ressort	125
3. Excitation d'un système oscillant	131
4. Traitement énergétique du problème	131
<i>Chapitre 12. Ouverture au monde quantique</i>	<i>137</i>
1. Modèle newtonien de l'atome d'hydrogène	137
2. Quantification des énergies	138
3. Généralisation des niveaux d'énergies	140
Partie 1. CHIMIE.	
Résumé de cours et exercices d'application	143
<i>Chapitre 1. Transformations lentes et rapides</i>	<i>145</i>
1. Durée d'une transformation chimique	145
2. Classification cinétique d'une réaction	150

Table des matières

<i>Chapitre 2. Suivi temporel d'une réaction chimique</i>	151
1. Vitesse de réaction	151
2. Temps de demi-réaction	153
3. Suivi de la cinétique d'une transformation par spectrophotométrie	156
<i>Chapitre 3. Transformation limitée ; équilibre chimique</i>	161
1. Le pH	161
2. Transformation totale ou limitée	165
<i>Chapitre 4. Etat d'équilibre d'un système chimique</i>	169
1. Quotient de réaction	169
2. Etat d'équilibre	170
3. Paramètres influençant le taux d'avancement final	172
<i>Chapitre 5. Transformations associées à des réactions acido-basiques en solution aqueuse</i>	177
1. Autoprotolyse de l'eau	177
2. Constante d'acidité	178
3. Réaction acido-basique	183
<i>Chapitre 6. Evolution spontanée d'un système chimique</i>	191
1. Modélisation de la réaction chimique : état d'équilibre d'un système chimique	191
2. Evolution spontanée d'un système chimique	193
<i>Chapitre 7. Les piles : un exemple de transformation spontanée</i>	199
1. Transfert spontané d'électrons	199
2. Constitution et fonctionnement d'une pile	200
3. Evolution du système chimique	203
<i>Chapitre 8. Exemple de transformations forcées : l'électrolyse</i>	209
1. Transformations forcées	209
2. Processus chimiques mis en jeu	210
<i>Chapitre 9. Les réactions d'estérification et d'hydrolyse</i>	217
1. Obtention d'ester à partir d'un acide carboxylique et d'un alcool	217
2. Contrôle de la vitesse d'une réaction	221
3. Contrôle de l'état final du système : déplacement de l'équilibre	222
<i>Chapitre 10. Des exemples de contrôle de l'évolution d'un système chimique</i>	227
1. Modification d'un réactif	227
2. Utilisation de la catalyse	238

Partie 3. Devoirs surveillés et bacs blancs	239
<i>Devoir 1</i>	<i>241</i>
Exercice 1. Ondes ultrasonores, sonar	241
Exercice 2. Détermination du pourcentage massique en fer d'une solution commerciale d'anti-mousse	242
Exercice 3. Décomposition d'une eau oxygénée.....	244
<i>Devoir 2</i>	<i>248</i>
Exercice 1. Ondes et spectrophotomètre	248
Exercice 2. L'eau de Javel.....	251
<i>Devoir 3</i>	<i>254</i>
Exercice 1. Le technétium 99m	254
Exercice 2. Etude de l'acide nitreux.....	257
Exercice 3. Solubilité du phénol.....	258
<i>Bac blanc 1</i>	<i>261</i>
Exercice 1. Ondes de choc.....	261
Exercice 2. Le carbone 14	263
Exercice 3. La mesure du pH : un outil adapté à l'étude de nombreuses caractéristiques de la réaction chimique en solution aqueuse.....	264
<i>Devoir 4</i>	<i>267</i>
Exercice 1. Meurtre au Polonium 210	267
Exercice 2. Réactions en solution aqueuse	270
<i>Devoir 5</i>	<i>272</i>
Exercice 1. Détermination d'un composant	272
Exercice 2. Transformation de l'acide éthanoïque	274
Exercice 3. VRAI / FAUX sur la pile plomb / zinc.....	275
<i>Devoir 6</i>	<i>277</i>
Exercice 1. Circuit RC et LC.....	277
Exercice 2. Fonctionnement d'une pile cuivre / argent.....	280
Exercice 3. Electrolyse d'une solution de chloure de sodium.....	281
<i>Bac blanc 2</i>	<i>283</i>
Exercice 1. Le projet ITER.....	283
Exercice 2. Résistance interne d'une bobine.....	285
Exercice 3. Dosage d'un vinaigre.....	286
<i>Devoir 7</i>	<i>288</i>
Exercice 1. Une montgolfière.....	288
Exercice 2. Colle en tube.....	290

Table des matières

<i>Devoir 8</i>	294
Exercice 1. Tir balistique.....	294
Exercice 2. Autour de l'huile d'olive.....	295
 <i>Devoir 9</i>	 298
Exercice 1. Le système solaire et les lois de Kepler.....	298
Exercice 2. Bras oscillant	299
Exercice 3. A propos des savons et de leur action suivant le milieu où ils agissent.....	300
 <i>Bac blanc 3</i>	 302
Exercice 1. Le saut à l'élastique.....	302
Exercice 2. Spectroscopie.....	304
Exercice 3. Dépôt de métal.....	306
 <i>Bac blanc 4</i>	 308
Exercice 1. Synthétiseurs.....	308
Exercice 2. L'uranium.....	310
Exercice 3. L'aspirine	311
 <i>Bac blanc 5</i>	 315
Exercice 1. Etude d'un satellite.....	315
Exercice 2. Temporisation.....	317
Exercice 3. Suivi conductimétrique d'une transformation chimique	318
 Partie 4. Corrigés	 321
 <i>Devoir 1</i>	 323
Exercice 1	323
Exercice 2	327
Exercice 3	329
 <i>Devoir 2</i>	 332
Exercice 1	332
Exercice 2	334
 <i>Devoir 3</i>	 339
Exercice 1	339
Exercice 2	342
Exercice 3	344
 <i>Bac blanc 1</i>	 347
Exercice 1	347
Exercice 2	350

Table des matières

Exercice 3	352
<i>Devoir 4</i>	358
Exercice 1	358
Exercice 2	361
<i>Devoir 5</i>	366
Exercice 1	366
Exercice 2	370
Exercice 3	373
<i>Devoir 6</i>	376
Exercice 1	376
Exercice 2	379
Exercice 3	382
<i>Bac blanc 2</i>	385
Exercice 1	385
Exercice 2	388
Exercice 3	391
<i>Devoir 7</i>	395
Exercice 1	395
Exercice 2	398
<i>Devoir 8</i>	402
Exercice 1	402
Exercice 2	405
<i>Devoir 9</i>	409
Exercice 1	409
Exercice 2	410
Exercice 3	412
<i>Bac blanc 3</i>	414
Exercice 1	414
Exercice 2	417
Exercice 3	420
<i>Bac blanc 4</i>	423
Exercice 1	423
Exercice 2	427
Exercice 3	429

Table des matières

<i>Bac blanc 5</i>	435
Exercice 1	435
Exercice 2	439
Exercice 3	442