

Les épreuves corrigées des grandes écoles scientifiques

problèmes corrigés de

CHIMIE

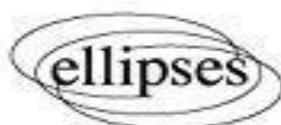
posés aux

**Concours Communs
Polytechniques**

TOME
13

(CCP)

solutions proposées par
Pierre-Adrien PAYARD
Aymeric SIARD



La côte de l'ouvrage : 2-540-158-13

Résumé

Cet ouvrage s'adresse aux étudiants de classes préparatoires scientifiques toutes filières. Il contient 10 sujets posés au Concours Communs Polytechniques en 2015-2016 avec les corrigés détaillés.

Table des matières

2015

FILIERE PC - 2015	1
<i>Partie A : autour du calcium</i>	2
A1- Atomistique	2
<i>Configuration électronique et classification périodique</i>	
A2- Radioactivité et datation K-Ar	2
<i>Cinétique</i>	
A3- Cristallographie	2
<i>Cristallographie</i>	
A4- Diagramme de phases calcium-magnésium	3
<i>Diagrammes binaires</i>	
A5- Solubilité du carbonate de calcium	4
<i>Chimie des solutions, théorie VSEPR</i>	
A6- Calcination du carbonate de calcium	4
<i>Thermodynamique chimique</i>	
<i>Partie B : synthèses de fragments de l'amphidinol 3</i>	5
B1- Synthèse à partir du (-)-menthol	5
<i>Chiralité, représentation de Cram, organomagnésien, RMN, réactivité des carbonyles</i>	
B2- Synthèse à partir de l'acide (+)-camphosulfonique	8
<i>Synthèse énantiosélective, réaction de métathèse, orbitales moléculaires, méthode de fragments, approximation des orbitales frontières, réaction de Diels-Alder.</i>	
CORRIGE	15
FILIERE MP - 2015	43
<i>PROBLEME I. Les aciers inoxydables et la corrosion</i>	44
Partie I.A. Autour de l'élément chrome	44
<i>Atomistique</i>	
Partie I.B. Corrosion intergranulaire d'un acier inoxydable	45
<i>Diagrammes E-pH, oxydoréduction et cristallographie</i>	

Partie I.C. Étude thermodynamique de la formation des carbures de chrome	51
<i>Thermodynamique chimique</i>	
CORRIGE	53
FILIERE PSI - 2015	62
Partie Chimie	63
<i>Oxydoréduction et cinétique électrochimique</i>	
CORRIGE	66
FILIERE TSI - 2015	70
<i>Partie I : La planète Terre unique planète du système solaire à abriter la vie</i>	71
I-A- La présence d'eau liquide	71
<i>Diagramme (P,V), atomistique et cristallographie</i>	
I-B- La présence d'une atmosphère	73
<i>Statique des fluides</i>	
I-C- La présence d'un champ magnétique	74
<i>Magnétostatique et théorème d'Ampère</i>	
<i>Partie II : La maintien d'une atmosphère terrestre propice à la vie</i>	76
II-A- Les dangers d'une atmosphère trop concentrée en dioxyde de carbone sur la survie des espèces calcaires dans l'océan	76
<i>Chimie des solutions</i>	
II-B- Un projet pour limiter la concentration de CO ₂ dans l'atmosphère	77
<i>Thermodynamique physique</i>	
CORRIGE	81

FILIERE TPC - 2015	91
Un peu de chimie du bore	92
1- Du minéral à l'acide borique	94
<i>Chimie des solutions et montages expérimentaux</i>	
2- Le bore dans l'industrie du verre	95
<i>Thermodynamique chimique</i>	
3- Le bore en chimie organique	98
<i>Réactivité des carbonyles et des alcènes, approximation des orbitales frontalières, représentation des orbitales moléculaires, cinétique chimie et cycle catalytique</i>	
CORRIGE	105

2016

FILIERE PC - 2016	123
<i>Problème 1 : autour du radical hydroxyle</i>	124
Partie I- Approche théorique et détection expérimentale du radical hydroxyle	124
<i>Classification périodique, atomistique, orbitales moléculaires, formules de Lewis</i>	
Partie II- Réactivité du radical hydroxyle en milieu biologique	126
<i>Oxydoréduction et thermodynamique chimique</i>	
Partie III- Génération du radical hydroxyle par radiolyse de l'eau	128
<i>Atomistique, analyse de documents</i>	
Partie IV- Production du radical hydroxyle en photocatalyse	130
<i>Cristallographie</i>	
<i>Problème 2 : synthèse de l'oséltamivir</i>	132
Partie I- Synthèse industrielle du phosphate d'oséltamivir	132
<i>Chiralité, théorie VSEPR et formule de Lewis, réactivité des alcools et des amines</i>	
Partie II- Modification de Karpf et Trussardi	137
<i>Réactivité des amines</i>	
CORRIGE	141

FILIERE MP - 2016 **164**

PROBLEME II. L'eau de Javel 165

Première partie : généralités 165

Atomistique, formules de Lewis, thermodynamique chimique et cristallographie

Deuxième partie : quelques propriétés chimiques des ions hypochlorite dans l'eau de Javel 167

Diagramme E-pH et oxydoréduction

Troisième partie : suivi de la décomposition du bleu brillant en présence d'hypochlorite de sodium 169

Absorption UV-visible et cinétique chimique

CORRIGE **173**

FILIERE PSI - 2016 **185**

Chimie 187

Cristallographie, corrosion et diagramme E-pH

CORRIGE **191**

FILIERE TSI - 2016 **196**

Problème II : Eau oxygénée et propulsion 197

II.1- Concentration d'une eau oxygénée 197

Atomistique, formules de Lewis et oxydoréduction

II.2- Décomposition de l'eau oxygénée 198

Cinétique chimique

II.3- Propulseur à eau oxygénée 199

Thermodynamique chimique

CORRIGE **201**

FILIERE TPC - 2016	208
Synthèse du discodermolide	209
1- Synthèse de Hung et al.	209
<i>Réactivité des carbonyles, réactivité en α des carbonyles, approximation des orbitales frontalières, analyse de documents</i>	
2- Synthèse organique et chimie verte	210
<i>Analyse de documents</i>	
3- Synthèse de Smith et al.	210
<i>Chiralité et réactivité en α des carbonyles</i>	
4- Le palladium	211
<i>Oxydoréduction, cristallographie, cinétique chimique et orbitales atomiques</i>	
CORRIGE	224