Liste des expériences de chimie agrégation 2021 2022

Références

- [1] Claire Ameline, Angélique Johann-Dieudonné, Anne Julliard-Condat, Hélène Monin-Soyer, Michel Montangerand, and Laure Morin. *Physique chimie TermS*. Sirius. Nathan, 2012.
- [2] Romain Barbe and Jean-François Le Maréchal. *La chimie expérimentale : CAPES et agrégation de sciences physiques. 2. Chimie organique et minérale*. Sciences sup Chimie. Dunod, Paris, 2007.
- [3] Jérôme Baumann, Jérôme Legrand, Régis Calba, and Stéphane Losson. *Physique chimie Tle 2020*. Belin, 2020.
- [4] Danielle Cachau-Herreillat. *Des expériences de la famille Réd-Ox : réussir, exploiter et commenter 55 manipulations de chimie*. LMD Chimie fiches pratiques. De Boeck, Bruxelles, 2006.
- [5] Danielle Cachau-Herreillat. *Des expériences de la famille acide-base : réussir, exploiter et commenter 50 manipulations de chimie*. LMD Chimie. De Boeck, Bruxelles, 3e édition. édition, 2009.
- [6] Danielle Cachau-Herreillat. *Des expériences de la famille Réd-Ox : réussir, exploiter et commenter 81 manipulations de chimie*. LMD Chimie fiches pratiques. De Boeck, Bruxelles, 2e édition. édition, 2011.
- [7] Marcel Chavanne. *Chimie organique expérimentale*. Dunod, 1996.
- [8] Florence Daumarie, Pascal Griesmar, and Solange Salzard. *Florilège de chimie pratique : 59 expériences commentées*. Collection enseignement des sciences 52. Hermann, Paris, 2e édition revue et augmentée. édition, 2002.
- [9] Jacques Drouin. *Manipulations commentées de chimie organique*. Librairie du Cèdre, 2006.
- [10] Jean-François Dunac, Flore et Le Maréchal. *Expériences de chimie - Aspects pédagogiques et séquences d'enseignement - Capes/Agrégation: Capes/Agrégation de sciences physiques*. 2019.
- [11] Bruno Fosset. *Chimie physique expérimentale*. Hermann, 2000.
- [12] Souil François. *Expériences de chimie, compléments de chimie inorganique : agrégation de sciences physiques*. Breal, 2000.
- [13] Marcel Genevieve. *BUP 616 : A propos d'un mélange réfrigérant*. 1979.
- [14] Florence Girard and Jérôme Girard. *Chimie inorganique et générale : des expériences pour mieux comprendre ! expériences et questions-réponses*. LMD Chimie. De Boeck, Louvain-la-Neuve, 2015.
- [15] Yohann Jézéquel, Hélène Monin-Soyer, and Gérard Depuis. *BUP 879(1) : Étude de l'équilibre en $\text{NO}_2(\text{g})$ et $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$* . 2005.
- [16] Jean-François Le Maréchal and Bénédicte Nowak-Leclercq. *La chimie expérimentale : CAPES et agrégation de sciences physiques. 1. Chimie générale*. Sciences sup Chimie. Dunod, Paris, 2004.
- [17] Elodie Martinand-Lurin and Raymond Grüber. *40 expériences illustrées de chimie générale et organique*. de Boeck, 2012.
- [18] Jacques Mesplède and Jérôme Randon. *100 manipulations de chimie générale et analytique*. CAPES et agrégation de sciences physiques Chimie. Bréal, Rosny-sous-Bois, [nouvelle édition]. édition, 2004.
- [19] Jacques Mesplède and Christine Saluzzo. *100 manipulations de chimie organique et inorganique*. CAPES et agrégation de sciences physiques Chimie. Bréal, Rosny-sous-Bois, [nouvelle édition]. édition, 2004.
- [20] Roger Parisot. *BUP 684 : Comparaison du pouvoir oxydant du dibrome diiode et dichlore*. 1986.
- [21] Florence Porteu-de Buchère. *L'épreuve orale du CAPES de chimie : se préparer efficacement à l'exposé expérimental et à l'épreuve sur dossier cours, montages et exercices corrigés*. Sciences sup Chimie. Dunod, Paris, [2e édition]. édition, 2012.

- [22] Florence Porteu-de Buchère. *Épreuves orales de chimie : CAPES, agrégation physique, chimie*. Je prépare. Dunod, Malakoff, 4e édition. édition, 2019.
- [23] Alain Rabier. *BUP 777 : Quelques expériences illustrant la notion d'isomérisation Z-E*. 1995.
- [24] Jean Sarrazin and Michel Verdagner. *L'oxydoréduction : concepts et expériences..* Ellipses, Paris, 1991.
- [25] André Turpin. *BUP 635 : Expériences de chimie : Détermination des produits de solubilité. Relation entre produit de solubilité et solubilité*. 1981.
- [26] René Vento. *Sciences physique chimie*. Bordas. Bordas, 2008.
- [27] Jean-Louis Vignes. *BUP 790-791 : Une vie d'aluminium*. 1997.
- [28] Jean-Louis Vignes. *BUP 790-791 : Une vie de cuivre*. 1997.
- [29] Jean-Louis Vignes. *BUP 790-791 : Une vie de zinc*. 1997.

1 Thermo

Réactions endothermiques

- Bicarbonate de soude + vinaigre (acide acétique pur dilué 10 fois en volume) [vidéo ici](#)
- Hydroxyde de baryum octahydraté et chlorure d'ammonium [vidéo](#)

Réactions exothermiques

- Mesure du pouvoir calorifique de l'éthanol : réservoir + mèche + éthanol + canette + eau + incertitudes type A (montrer l'histogramme et bien détailler le système)
- Mélange soude + acide chlorhydrique qualitatif
- Mélange soude + acide chlorhydrique [16] p257 + BUP??

Détermination constante d'équilibre

- Constante K° de la pile Daniell [6] p217
- pKa du BBP bleu de bromophénol [8] p111
- pKa acide éthanoïque
- K_s AgCl [11] p100
- K_s acide benzoïque [11] p106
- K_s des ions aluminiums (III) par pH métrie ou conductimétrie [16] p109 + [22] p108
- Déterminer entropie standard et enthalpie standard de AgCl [11] p100 + [22] p74
- Mesure de l'enthalpie de réaction d'oxydation du magnésium [6] p216
- Enthalpie de réaction de dismutation de l'eau [14] p281
- Mesure enthalpie réaction soude + H^+ [5]

Diagrammes binaires

- Distillation mélange eau éthanol [17]
- Etalonnage volume molaire [14] p 350
- Etalonnage indice optique mélange eau éthanol
- Binaire acide stéarique et benzoïque [10] + poly TP
- Binaire durène + phénanthrène cf tp
- Binaire eau + sel [13]
- Binaire eau + glycérol (cf patinoire)

2 Orga

Stéréoisomères

- Tfus acide maléique et acide fumarique [23]
- Mesurer le pKa des 2 acides [2] p3 et [23]
- Comparer les solubilités des deux acides dans différents solvants
- Modèles moléculaires + miroir pour énantiomères + sites genre chimgéne
- Isomérisation de l'acide maléique en acide fumarique [23] pour utiliser la différence de solubilité pour les séparer et faire la CCM (éluant mélange éthanol eau ammoniacale (80/16/4 en proportions))

Synthèses

- Synthèse du paracétamol [19] p43 [17] p37
- Estérification éthanoate d'éthyle [2]
- Estérification par micro onde
- Synthèse de l'aspirine [19] p 127 + [8] p53
- Hydrolyse de l'aspartame [26] p116
- Saponification huile olive
- Saponification rapide [22] p290
- Hydrodistillation du limonène -> ref ?
- Extraction de l'eugénol des clous de girofles [19] p170

Polymères

- Synthèse du Nylon 6,6 [9] p284 + voir grecias
- Synthèse du Nylon 10,6 [16] p119

Molécules de la santé

- Mutarotation du glucose [?] p163
- Test à la 2,4-DNPH (teste la présence d'un carbonyle ?) [7] p477
- Test caractéristique des aldéhydes avec la liqueur de Fehling
- Test de Lucas (classe de l'alcool) [8] p65 [19]

Solvants et solubilité

- Principe de l'ampoule à décanter → demander à Nathan
- Coefficient de partage du diiode [8] p125 + [11] p115 + [16] p246
- Solubilité du sel dans l'eau et dans l'huile (qualitatif)
- Solubilité du chlorure de sodium [8] p131
- Mélanger des ions Fe^{3+} avec Cu^{2+} ou Zn^{2+} et prendre ce qu'avait fait Louis

3 Chimie des solutions

Titrage et mesure acidobasique

- Titrage de la vitamine C
- Mesurer des pH de solutions communes
- Effet tampon d'une solution [17] p182
- Influence acidité et CO_2
- Dosage de la soude par l'acide oxalique [5] p84
- Dosage de l'acide citrique dans un citron [5] p269
- Mesure de la basicité du Destop [5] p291

Réaction redox

- Arbre de Diane [explications et vidéo](#)
- Décoloration copeaux zinc par les ions Cu^{2+}
- Titrage des ions Fe^{2+} par les ions permanganates de potassium ou cerium [11] p261 (Cerium) p298 (permanganate)
- Dosage des ions fer (II) dans un antimousse de jardin [6] p435
- Dosage des ions zinc (II) dans l'eau [17] p80
- Bouteille bleue [16] p265 + [24] p179
- Oxydation du zinc en milieu acide [12] p198
- Dosage des ions chlorures dans un serum physiologique (méthode de Mohr) [6] p404
- Dosage des ions permanganates dans l'eau de Dakin [6] p395
- Argentimétrie : suivi conductimétrique du dosage du serum physiologique par une solution de chlorure d'argent [ici](#)
- Etalonnage par conductivité du serum physiologique (on veut retrouver la concentration en ion Cl^- donc faut étalonner le conductimètre)

Une vie de..

- Une vie de cuivre [28]
- Une vie de zinc [29]
- Une vie d'aluminium [27]

Loi de Kohlrausch

- Illustrer la limite de la loi [8] p125

Méthode de Winkler et dureté de l'eau

- Dosage O₂ dissout dans l'eau [16] p77 + [6] p413 + [22] p245
- Dureté de l'eau [22] p230 + 235 + [5] p253 et [16] p44

Electrochimie, corrosion

- Différents métaux dans HCl [6] p187
- Anodisation de l'aluminium [6] p182 + [11] p292 + [16] p184 + [24] p298
- Clou en fer + fil de platine + HCl cf fiche
- Bêcher eau salée, bêcher sans eau salée, on ajoute du ferrocyanure dans les 2 et une plaque de fer dans chacun -> illustrer la salinité
- Manips dans l'agar agar poly tp
- Tracé de courbes i-E [6] p256 et 249 + [24] p294 + [?] p196-200
- Courbe i-E de l'eau [6] p252
- Courbe i-E du couple Fe²⁺ / Fe³⁺ [4] p226
- Accumulateur au plomb [8] p271 + [16] p201 + [22] p195 + [24] p281
- Accumulateur Fer/Nickel [12] p80
- Pile à hydrogène / électrolyse de l'eau poly tp + [16] p171
- Synthèse de l'eau de Javel
- Pile de concentration (vérifier loi de Nernst) [6] p240
- Electroraffinage du cuivre [2] p225
- Anode sacrificielle [16] p198 + [24] p255 + 290 + 296
- Passivation du fer dans l'acide nitrique [24] p296
- Corrosion du fer [6] p171,174 et 180 + [21] p290
- Pile à aération différentielle [24] p290 + [11] p252
- Expériences sur la corrosion des métaux (corrosion, passivation, protection) [25]
- Nickelage du cuivre [24] p264
- Protection contre la corrosion par courant imposé [24] p296

Diagrammes E-pH

- Diagramme E-pH du fer [6] p232 + [2] p254 + [22] p180 + [18] p220 + [24] p119

Acides aminés

- Dosage conductimétrique et pH-métrique de la glycine [8] p195

Piles

- Pile Daniell [6] p243 + [18] p145 + [14] p64

Titrages acide base

- Dosage de la vitamine C [5] p249 + [] (pH + colorimétrie)
- Dosage acide acétique par la soude (pH ou conductimétrie ([11] p53 + [5] p 137-141)
- Dosage acide aspartique [5] p239 (pH + conductimétrie)

Réactions de complexation

- Réactions $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{SCN}^{-}(\text{aq}) = [\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$ ici
- Pluie d'or [16] p229

Cinétique et catalyse

- Réaction de précipitation de Cu^{2+} [3]
- Oxydation du copeaux de magnésium [3]
- Oxydation de l'eau oxygénée avec pleins de trucs différents [1] p 262
- Rôle catalytique des ions cobalt dans l'oxydation des ions tartrates (sel de Seignette) [11] p334 + [16] p278
- Etude cinétique érythrosine $\rightarrow$ ref [17] p 141
- Impact de la température cinétique sur le peroxyde d'hydrogène : [6] p289 285 et 297 et leçon de Guillaume
- Apparemment même chose sur l'érythrosine et énergie d'activation (le faire point par point en basse température)

Déplacement de l'équilibre, optimisation procédé chimique

- Equilibre gaz NO_2 N_2O_2 [15]
- Influence de la dilution d'un acide loi d'Ostwald [5] p141
- Dean Stark [2] p76
- Influence de la température : K_s (acide benzoïque ou AgCl) ou complexation cobalt [11] p207
- Énergie d'activation hydrolyse de qqch [8]

Dosage par étalonnage

- Eau de Dakin [17]
- Dosage de l'aspirine [2] p160
- Dosage colorant bleu bonbon stroumpfff colorant alimentaire

Classification périodique

- Etats physiques de dihalogènes [2] p265
- Comparaison du pouvoir oxydant des dihalogènes [20]

4 Elements imposés bizarres

- Détecter la présence d'un ion, choisir un témoin pertinent pour effectuer une analyse qualitative. : précipitation de AgCl pour la présence de Cl^{-} ; précipitation des hydroxydes de fer et/ou de zinc

4.1 Solubilité

- *Proposer et mettre en œuvre un protocole pour extraire une espèce chimique solide dissoute dans l'eau.* → refroidissent du milieu réactionnel après la synthèse du paracétamol

4.2 Conductivité

- Etalonnage par conductivité → déterminer la concentration de NaCl : Le sérum physiologique est une solution pharmaceutique utilisée pour nettoyer les yeux, le nez ... Elle contient de l'eau et du chlorure de sodium. Le pourcentage en masse de chlorure de sodium (Na^+, Cl^-) est indiqué sur chaque flacon : 0,9 % c'est-à-dire que 100 g de sérum physiologique contiennent 0,9 g de chlorure de sodium.

4.3 Electrochimie

4.4 Electrolyse

- *Identifier les produits formés lors du passage forcé d'un courant dans un électrolyseur. Relier la durée, l'intensité du courant et les quantités de matière de produits formés.* → Electrolyse du cuivre [2] p.225 : on repère le gaz qui peut être que de l'oxygène ; on repère le dépôt de cuivre ; on pèse la masse c'est comme l'électroraffinage du cuivre mais là on voit bien ce qu'il se passe à l'anode