

| Leçons Chimie | | | | | | | |
|-----------------|--|-----------|--|---|--|---|--|
| Thèmes | Sujets | Niveau | CR | Propositions de Manip | | | Livre |
| Architecture | Structure molécule | 1ère | CR géométrie-liaison-polarité-solubilité-savon | logiciel Avogadro Présentation de moléculaires et déterminer longueurs liaison ou angles | | | |
| | Polarité | 1ère | CR géométrie-liaison-polarité-solubilité-savon | Courber un jet d'eau avec une tige chargée | caractère miscible fluorescéine + H2O et ajouter éthanol (on aura 1 phase) ou du cyclohexane (2 phases) ou CCM | solubilité sol aqueuse triiodure I ⁻ polaire dans cyclohexane non polaire donc 2 phases. Phase eau = brun foncé (car I ⁻ et eau polaire). Dans cyclo, I3 ⁻ devient I ⁻ et I2 non polaire donc dissout dans cyclo et = sol violette | Protocole maison |
| | Evaporation et cristallisation | Tle | | Cristallisation par refroidissement d'une solution de carbonate de sodium | Analyse des cristaux obtenus Titrage des cristaux de Na ₂ CO ₃ par HCl et Utilisation du rouge de Crésol (car moins toxique que la phénolphtaléine). | | Académie de Montpellier, Système et procédés, Séquence 8 : Evaporation et cristallisation, les énoncés des activités expérimentales |
| | Liaisons chimiques | CPGE 1ère | CR géométrie-liaison-polarité-solubilité-savon | logiciel Avogadro | Montage à reflux mesurer les températures d'ébullition de l'eau, l'éthanal et l'acétone | | |
| | Cristal Parfait | CPGE 1ère | | Logiciel ChimGéné | Paramètre de maille du Cu Confection d'un cristal de sulfate de cuivre pentahydraté (plusieurs heures) | | |
| Chimie Solution | Solution et Soluté | 1ère | CR géométrie-liaison-polarité-solubilité-savon | dissolution du sulfate de cuivre dans l'eau | Solubilité en fonction de pH dissolution acide benzoïque dans milieu basique puis on ajoute acide | | collection physique chimie et mathématiques 1 ^{re} STL, séquence 2 (solvants et solutés), activité 2 et 4 https://spcl.ac-montpellier.fr/moodle/pluginfile.php/11565/mod_label/intro/PCM_Seq02_Activites.pdf |
| | eau : propriétés physiques et interaction avec molécules biologique | 1ère | CR géométrie-liaison-polarité-solubilité-savon | miscibilité et densité mélange de l'eau et le cyclohexane | solubilité et hydrophile/phobe 4 tubes à essais (2 sucre (saccharose) et 2 diode). L'eau solubilise sucre mais pas facilement I ⁻ et pour le cyclohexane c'est l'inverse | Extraction liquide-liquide I2 dans eau et cyclohexane (dans ampoule à décanter) | 3) Chimie physique expérimentale, Bruno Fosset |
| | Réactions acido-basique | 1ère | CR acide-base | Acide fort / faible Acide [AH]=10-3 donc on s'attend à [H3O+]=10-3 donc pH=3 pH(HCl) = 3 mais pH(CH3COOH)=4 | Solution tampon Observer $pH = pKa$ dans sol équimolaire pour différentes [] Le pH varie peu par ajout modéré d'acide ou d'eau distillée Ou comparer à une autre "non tampon" et rajouter même vol d'eau fixé ou d'acide et de comparer l'effet de l'un par rapport à l'autre. | | La chimie expérimentale, Le Maréchal et Nowak-Leclercq, Dunod, 2004 Porteu de Buchère, L'épreuve orale du CAPES de chimie, Dunod p.352 |
| | Manipulation des produits ménagers acides et basiques en sécurité | 1ère | CR acide-base | Neutralisation de l'acide acétique par la soude | | | Des expériences de la famille Acide-Base, Cachau |
| | Les produits désinfectants et antiseptiques | 1ère | | Dilution du Javel concentrée | | | |
| | Déterminer composition système à l'état initial par grandeurs physiques | 1ère | | Volumétrie Réaction d'oxydo-réduction de l'eau oxygénée avec les ions permanganate | Spectrophotométrie Dosage par mesure d'absorbance des ions permanganate | | Physique Chimie 1 ^{re} spécialité Hatier 2019 p.42 Physique Chimie 1 ^{re} spécialité Nathan Sirius p.94 |
| | Analyser un système par méthodes physique | Tle | | pH et [OH] de différentes [HCl] On remarque que qd la [] / 10 alors pH +/- 1 | Dosage par conductimétrie [soude] dans Destop + Regressi | Comaprer Dosage par étalonnage et Titrage conductimétrique sérum physiologique | 1) Manuel Hatier : Terminale générale 2) Des expériences de la famille Acide-Base p.291 3) Porteu de Buchère, L'épreuve orale CAPES chimie Dunod p.217 |
| | Qualité de l'eau | Tle | | Mise en évidence Ca2+ dans Contrex ajouter oxalate de K dans qui donne pas précipité dans H2O distillé mais précipité s'il y a Ca2+ donc dans Contrex Ca ²⁺ + C ₂ O ₄ ²⁻ = CaC ₂ O _{4(s)} | Dosage conductimétrique de SO ₄ ²⁻ dans Contrex Simulation avec Dozzaqueux + Regressi Ba ²⁺ + SO ₄ ²⁻ = BaSO _{4(s)} ou Dosage ions métalliques (Ca et Mg) par EDTA + indicateur coloré. | Mettre en oeuvre la conductivité des ions a) 2 électrodes dans eau relié à ampoule et on ajoute sel b) Mesurer conductivité pour plusieurs [NaCl] c) Comparer conductivité NaCl et HCl à même [] | 1) La chimie expérimentale, Le Maréchal et Nowak-Leclercq, Dunod, 2004, p.39 2) Chimie, biologie et physiologie humaines, Terminale ST2S, édition Foucher, p.14 |
| | Conductivité | Tle | | Mettre en évidence le caractère conducteur de l'eau On applique tension à la solution et on mesure courant a) eau distillée = courant nul b) On ajoute HCl et là il y a courant | Titrage conductimétrique Titrer chlorure d'ammonium par une solution de soude Dosage par étalonnage déterminer une concentration en fonction d'une conductivité | Simuler courbes titrage pH et discuter l'intérêt d'utiliser conductimétrie ou pH-métrie et appliquer cette comparaison à Titrage vinaigre | La chimie expérimentale, Le Maréchal et Nowak-Leclercq, Dunod, 2004 p.164 |
| | Spectrophotométrie | Tle | | Changement de couleur de la phénolphtaléine en solution En solution acide elle apparaît incolore et en ajoutant de la soude, la solution devient fushia. ou bleu de bromothymol (passe de jaune à bleu) | Dakin : Déterminer la concentration à l'aide d'une droite d'étalonnage établie par spectrophotométrie Solution KMnO4 + Regressi | | |
| | Évolution spontanée d'un système chimique et application(s) | Tle | | Constante d'équilibre d'une réaction chimique Déterminer le Ka du couple AcOH/AcO ⁻ par des mesures pH-métriques | | | Physique-chimie Terminale spécialité, Hatier, 2020 |
| | Solubilité | Tle | | solution de NaCl saturée (qualitative) Comparaison de solutions NaCl de diff concentrations (présence ou non de précipité blanc) | Influence du pH sur la précipitation d'ions Fe ³⁺ et Zn ²⁺ commentaire : plutôt complexe d'estimer le pH correspondant à la formation du précipité. | Test caractéristique d'ions Fe ³⁺ par des ions SCN ⁻ formation de [Fe(NCS)(H ₂ O) ₅] ²⁺ (rouge sang) pour identifier la présence d'ions Fe ³⁺ | 2) Fiches de synthèse STL-SPCM (Académie de Montpellier) |
| | Réactivité des dérivés d'acide | Tle | | Dean Stark | | | |
| | Oxydoréduction | Tle | | Titrage potentiométrique direct (MnO ₄ ⁻ /Fe ²⁺) | | | L'épreuve orale du CAPES de chimie, Sciences Sup, Florence Porteu-de- Buchère |
| | Sécurité routière | Tle | | Mesure du volume de gaz libéré (Acide sur Mg) | | | |
| | Dissolution et précipitation | CPGE 1ère | | Détermination du pKS de l'acide benzoïque | Titrage conductimétrique d'une solution de chlorure de Sodium par du nitrate d'argent On observe une coloration en noir après un long temps dans le bécher avec AgCl (noircissement caractéristique de solide). | | 1) Chimie physique expérimentale Bruno Fosset p 108 2) Dunod Chimie MPSI p458 |
| | Diagramme E-pH | CPGE 1ère | | Construire expérimentalement diagramme du Fe Influence dilution sur force acide détermination du taux de dissociation de l'acide acétique a) Mesure pH (ou conductance) et détermination Ka pour différentes [] | b) Titrer le vinaigre (dilué par 10) par soude et déterminer le volume équivalent puis le pKa du couple c) et obtenir le degré d'acidité (8°) du vinaigre | | Porteu de Buchère, L'épreuve orale du CAPES de chimie, Dunod p.182 |
| | Transformations en solution aqueuse | CPGE 1ère | CR acide-base | | | | Des expériences de la famille Acide-base, Cachau-Herellat, 2 ^e édition, édition de boeck p.141 et p.137 |
| | Diagramme E-pH (corrosion) | CPGE 2ème | | Corrosion : Mise en évidence et protection | méthode de Winkler ou le dosage de l'eau de Javel | | Méthodes - chimie physique expérimentale page 279 |
| Organique | Synthèse, purification et contrôle de pureté d'un liquide | 1ère | | Synthèse une molécule odorante (arôme de lavande) linalol + anhydride éthanique = éthanoate de linalyle + acide acétique | Extraction par distillation Purification par recristillation Contrôle de pureté par CCM | Synthèse d'un ester de banane, ester de jasmin, ester de rhum Deshydratation du cyclohexanol Oxydation du menthol en menthone | La chimie expérimental ; Romain Barbe, Jean-François Le Maréchal, Dunod (2007) |
| | Synthèses chimiques | 1ère | | Montage à reflux + Banc Kötler Synthèse du paracétamol | | | 100 manipulations de chimie organique et inorganique, J. Mesplède et C. Saluzzo (p.145) |
| | Molécules d'intérêt biologique | 1ère | | Pour Glucides (test caractéristique) 1) 2,4 DNP : Apparition précipité s'il y a fct carbonyle (Aldéhyde ou cétone) 2) test à la Liqueur de Fehling : Apparition précipité rouge brique si aldéhyde (placer les tubes à essai dans un bain marie chaud) (fructose s'isomérise en glucose ds liqueur basique donc 2 donnent même précipité) 3) Rose de Schiff : devient rose en présence d'aldéhydes | Pour Protéines (acide alpha-aminé) test caractéristique au réactif du Biuret : prend une couleur violette si présence de liaisons peptidiques. | Pour Vitamine C expériences relatives à ses propriétés RedOx et acido-basique | |
| | Biomolécules et énergie | 1ère | | Montage à reflux + suivi cinétique + tests caractéristiques Hydrolyse de l'amidon (en catalyse acide) | | | Physique-Chimie pour la santé 1ère ST2S - Enseignement de spécialité - Livre + Licence élève 2019 |
| | Besoins énergétiques du corps humain | 1ère | | Mise en évidence les nutriments du lait Identifier les glucides, protéines, lipides et minéraux (Ca2+ et Cl ⁻) par des tests caractéristiques | Combustion d'une amande | | 1) Livre 1 ^{re} ST2S Nathan 2) FRUITS SECS ET SEMI-MARATHON – Eduscol ressources 1 ^{re} ST2S, physique chimie pour la santé, enseignement de spécialité. |
| | Solubilité et miscibilité | 1ère | CR géométrie-liaison-polarité-solubilité-savon | Extraction liquide – liquide diode + KI en phase aqueuse avec du cyclohexane = chgt couleur + dosage par étalonnage par spectrophotométrie ou titrage colorimétrique RedOx par le thiosulfate de sodium | Effet Marangoni Eau distillée dans une boîte de pétri. Saupoudrer de poivre moulu. La spatule sans savon ne fait rien. La spatule frottée sur du savon plongée au centre pousse le poivre sur les bords. | Illustration des propriétés du savon Expérience décrite dans le livre de première. | |
| | Lipides | Tle | CR géométrie-liaison-polarité-solubilité-savon | La réaction de saponification solution alcoolique de NaOH avec de l'huile d'olive | | | Le chimie expérimentale – 2. Chimie organique et minéral e (Le Maréchal) p.99 |
| | Vitamines et additifs alimentaires | Tle | | Dosage par excès : détermination de la masse de vitamine C contenue dans un comprimé. On met le diode en excès et on titre l'excès de diode par le thiosulfate de sodium. | | | La chimie expérimentale – chimie général. Le Maréchal p.81 |
| | Stratégie de synthèse multi-étapes (amide) | Tle | | Synthèse du paracétamol | | | |
| | Structure et propriétés des composés organiques | Tle | | Synthèse du nylon | | | |
| | Chimie et développement durable | Tle | | Dean Stark Synthétiser l'acétate de Benzyle (arôme de jasmin) et montrer l'intérêt de l'utilisation d'un Dean-Stark pour optimiser la synthèse d'un ester | | | 40 expériences illustrées : chimie générale et organique, E. Martinand-Lurin |
| | Mécanisme Réactionnel | Tle | | Pouvoir rotatoire (Polarimètre de Laurent) 2 énantiomères : acide tartrique D-(+)-tartrique et L-(-)-tartrique (loi de Biot) | Température de fusion (banc Kofler) 2 diastéréoisomères (Z et E) acide maléique et acide fumarique | | 1) La chimie générale expérimentale de Jonathan Piard 2) Dunod Techniques expérimentales de A.S.Bernard |
| Cinétique | Catalyseur | Tle | | Avec et Sans Catalyseur Réaction d'oxydation du tartrate de potassium de sodium par l'eau oxygénée + catalyseur Co2+ (par CoCl2 liquide). Avec catalyseur on voit des bulles = dégagement CO2(g) Faut récupérer ce gaz pour faire exp quantitative et la faire sous Hotte car CoCl2 toxique | Avec et Sans Catalyseur dismutation de l'eau oxygénée catalysée par les ions iodures et libération O2(g) Faut récupérer ce gaz pour faire exp quantitative | | 1) DUNOD - La chimie expérimentale : chimie générale 2) Chimie inorganique et générale : des expériences pour mieux comprendre, Girard, p.200-210 |
| | Optimisation d'une étape de synthèse | Tle | | Influence T Solvolysé du chlorure de tertibutyle Grâce aux ions produits, on peut suivre la réaction par conductimétrie. | Rôle catalytique Dismutation de l'eau oxygénée catalysée par les ions ferriques Différents tubes à essai avec différentes [Fe3+] | Déterminer E d'activation par suivi pH-métrique | 1) Blanchard, Chimie organique expérimentale, Hermann p.167 3) Porteu de Buchère, L'épreuve orale du CAPES de chimie, Dunod p.41 |
| | Cinétique en réacteur fermé, composition uniforme | CPGE 1ère | | Suivi cinétique de l'hydrolyse Hydrolyse du Bromure de tertio butyle | | | |
| Thermochimie | Energie Chimique | Tle | | Pouvoir Calorifique Pdf estimation du pouvoir calorifique de l'éthanol (faire avec eau seule d'abord) + Jupyter | | | Activité 5 : étude expérimentale d'un combustible, ressources STL-PCM, séquence 12, académie de Montpellier |
| | Distillation et Diagrammes binaires | Tle | | Distillation Distillation fractionnée 50ml eau 50ml acétone | | | ressource diagramme binaire avec http://www.vle-calc.com/ |
| | Optimisation d'un procédé chimique | CPGE 2ème | | Code Python | | | |
| | Utilisation du 1er principe de la thermo pour déterminer les grandeurs physico-chimiques | CPGE 2ème | | Enthalpie standard de la réaction Chaleur de la réaction : H ₂ O ⁺ + HO ⁻ = 2H ₂ O | | | La chimie expérimentale – Chimie générale, Le Maréchal, Dunod |
| | Thermodynamique d'un système siège d'une réaction chimique | CPGE 2ème | | évolution de la constante de solubilité avec T (Van't Hoff) titrage colorimétrique de l'acide benzoïque avec la soude. Refaire l'expérience à plusieurs T | | | Chimie physique expérimentale, Bruno Fosset |
| Electrochimie | Électrolyse, électrosynthèse | Tle | | électrolyse à anode soluble Réaliser l'électrolyse d'un barreau de cuivre pour le purifier | | | 1) Épreuves orales de chimie (Dunod, 4e édition), ch.5, p.192 |
| | Prévoir sens d'évolution spontanée / Oxydants Réducteurs | Tle | | Création courant Zn(s)+H ⁺ pas exploitable HCl + plaque Zn donne H2(g) | Pile Daniell | | Porteu de Buchère, L'épreuve orale CAPES chimie Dunod p.165 |
| | Energie chimique | Tle | | Accumulateur nickel-fer Charge, décharge | Pile Daniell | | Physique-Chimie Terminale STI2D, Hachette technique |
| | Cinétique électrochimique | CPGE 2ème | | Blocage cinétique de l'oxydation du zinc Une plaque de zinc dans de l'acide sulfurique ne se fait pas oxyder alors que ce devrait être le cas thermodynamiquement par Zn _(s) + 2 H ₃ O ⁺ → Zn ²⁺ (aq)+ H2 ₂ . Par contre, lors du contact de la plaque avec un fil de platine, la réaction a lieu. | Tracé des courbes I-E du couple Fe(III)/Fe(II) Utiliser LatisPro | | 1) Internet 2) Cachau, Des expériences de la famille redox, p. 260 |
| | Conversion d'énergie électrique en énergie chimique | CPGE 2ème | | électrolyse à anode soluble calculer le rendement faradique d'une électrolyse Attention, si on mesure la m perdue par électrode Cu on peut trouver un rendement > 1 | | | Porteu-de Buchère, p.192 |