Les énoncés des leçons 2023 de Chimie

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Classe** | **Titre** | **Élément imposé** |
| 1 | 1ère générale, spécialité PC | Schéma de Lewis d'une entité. Géométrie et polarité d'une molécule. | Mettre en évidence expérimentalement la polarité. |
| 2 | 1ère générale, spécialité PC | Détermination d’une quantité de matière grâce à une transformation chimique. | Réaliser un titrage direct avec repérage colorimétrique de l’équivalence. |
| 3 | 1ère STL, spécialité SPCL | Réactions de synthèse organique. | Contrôler la pureté d’un produit par C.C.M. et par une autre technique. |
| 4 | T générale, spécialité PC | Évolution d’un système chimique. Critère d’équilibre. | Déterminer une constante thermodynamique d’équilibre par spectrophotométrie. |
| 5 | T générale, spécialité PC | Force des acides et des bases. | Mesurer une constante d’acidité. |
| 6 | T ST2S, spécialité de chimie, biologie physiopathologie | Analyse chimique pour le contrôle des milieux biologiques. | Déterminer la concentration d’une espèce chimique organique. |
| 7 | T ST2S, spécialité de chimie, biologie physiopathologie | Peptides et liaison peptidique. | Réaliser la synthèse ou l’hydrolyse d’un peptide. |
| 8 | T STL, spécialité PC et M | Énantiomérie et diastéréoisomérie. | Discriminer expérimentalement des énantiomères et des diastéréoisomères. |
| 9 | TSTL, spécialité PC et M | Ordre de réaction. | Réaliser le suivi cinétique par spectrophotométrie d'une transformation chimique et l'exploiter pour déterminer un ordre de réaction. |
| 10 | T STL, spécialité SPCL | Diagramme d’équilibre liquide-vapeur d’un mélange binaire. | Réaliser une hydrodistillation. |
| 11 | T STL, spécialité SPCL | Esters : synthèse et hydrolyse. | Synthétiser et identifier par C.C.M. un ester solide à température ambiante. |
| 12 | MPSI | Le cristal parfait. | Utiliser un logiciel ou des modèles cristallins pour visualiser des mailles ou des sites interstitiels. |
| 13 | MPSI | Cohésion des cristaux. | Déterminer un paramètre de maille par mesure d'une masse volumique. |
| 14 | MPSI | Solvant moléculaire. | Mesurer un coefficient de partage. |
| 15 | MPSI | Forces intermoléculaires. | Mettre en œuvre un protocole d'extraction liquide-liquide d'un soluté moléculaire. |
| 16 | MPSI | Loi de vitesse. | Etablir une loi de vitesse à partir du suivi temporel de la conductivité d'une solution. |
| 17 | MPSI | La température : un facteur cinétique. | Déterminer une énergie d'activation. |
| 18 | MPSI | Evolution temporelle d'un système chimique. | Mettre en œuvre la méthode d'Euler à l'aide d'un langage de programmation pour résoudre une équation différentielle. |
| 19 | PTSI | Réactions de dissolution et de précipitation. | Illustrer un procédé de retraitement, de recyclage ou de séparation en solution aqueuse. |
| 20 | MP | Effet thermique lors d’une transformation chimique monobare. | Déterminer expérimentalement une enthalpie standard de réaction. |
| 21 | MP | Enthalpie libre de réaction. | Réaliser l’étude de l’enthalpie libre d’une transformation en fonction de son avancement à l’aide d’un langage de programmation. |
| 22 | PSI | Courbes courant-potentiel. | Réaliser une électrolyse à but préparatif. |
| 23 | PT | Corrosion humide ou électrochimique. | Mettre en évidence le phénomène de corrosion et des facteurs l’influençant. |
| 24 | TSI2 | Réactions d’oxydoréduction. | Étudier le fonctionnement d’une pile. |
| 25 | TSI2 | Diagrammes potentiel-pH. | Illustrer les phénomènes de corrosion, passivation et immunité. |

Dunod : Épreuve Oral de Chimie p 11 🡪 Présentation des logo sécurité

# Schéma de Lewis d'une entité. Géométrie et polarité d'une molécule.

Niveau 1er spé PC

Cours efficace niveau première : <https://www.youtube.com/watch?v=81vc_hF9Htg>

Mettre en évidence expérimentalement la polarité : en faisant passer une paille électrisé (ou baton de verre électrisé) devant un filet d’eau on s’aperçoit que le filet d’eau est dévié.

La molécule d’eau est polaire car le barycentre des charges . partielles postives et négatives de la molécule ne sont pas confondus.

Les charges positives et négatives de toutes les molécules d’eau sont orientés dans des sens divers si elles ne sont pas soumis à un champ électrique extérieur. Une fois frottée avec un chiffon, la paille a une charge globale non nulle. Supposons qu'elle soit positive. En plaçant la paille près d'un filet d'eau, les dipôles de l'eau vont interagir avec le champ électrique créé par la paille. Si l'on regarde un seul dipôle, la présence de la paille a deux effets:

* D'après les lois (1) et (2), la charge + du dipôle est repoussée par la paille et la charge − est attirée. Le dipôle s'oriente donc de manière à avoir la charge − en face de la paille.
* La charge − se retrouve alors plus proche de la paille que la charge +. D'après la loi (3), la force d'attraction entre la charge − du dipôle et la paille va être plus grande que la force de répulsion entre la charge + du dipôle et la paille. En additionnant les deux forces, on trouve que le dipôle est attiré par la paille.

# Détermination d’une quantité de matière grâce à une transformation chimique.

**Niveau** : 1ère spé

Cours efficace : <https://www.assistancescolaire.com/eleve/1re/physique-chimie/reviser-le-cours/1_ph_03>

**Elément imposé : Réaliser un titrage direct avec repérage colorimétrique de l’équivalence :**

Dosage colorimétrique du Fer(II) avec du permanganate de potassium :

Matériel nécessaire :

* Sol de permanganate de potassium (0,1 mol/L)
* Utiliser acide sulfurique (5mL) pour ce mettre en condition acide et stabiliser le couple Mn2+/ MnO4-
* Sol de Fe(II) (sel de mohr) 0,1 mol/L (utiliser 50 mL)
* Burette
* Becher / Erlenmeyer
* Agitateur magnétique

Remarque : Vequivalent autour de 10 mL environ

<https://lyc-galois-sartrouville.ac-versailles.fr/IMG/pc/pdf_chimie/ch8_1.pdf>

Calcul incertitude avec méthode Monte-Carlo (fichier python en pj)

# Réactions de synthèse organique. (à faire)

**Niveau** : 1ère STL, spécialité SPCL

Obtention rapide d’un savon p 313 Dunod EOC (bon cours sur la saponification)

Bon cours de STL : <https://spcl.ac-montpellier.fr/moodle/course/view.php?id=46&section=3>

**Elément imposé : Contrôler la pureté d’un produit par C.C.M. et par une autre technique.**

Description de la CCM :

* Dunod, épreuve orale de chimie p 425
* Slides en annexe

# Évolution d’un système chimique. Critère d’équilibre.

Cours sur le spectrophotomètre dans le Dunod EOC p410

**Elément imposé : Déterminer une constante thermodynamique d’équilibre par spectrophotométrie.**

Réaliser le TP page 133 EOC Dunod : Détermination du pKa du bleu de bromothymol par spectrophotométrie

A faire

# Force des acides et des bases.

Hatier Terminal spé p208

Cf feuille manuscrit CAPES

# Analyse chimique pour le contrôle des milieux biologiques.

Livre ST2S terminale nathan technique

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 6 | T ST2S, spécialité de chimie, biologie physiopathologie | Analyse chimique pour le contrôle des milieux biologiques. | Déterminer la concentration d’une espèce chimique organique. |

Cf feuille manuscrit CAPES

# Peptides et liaison peptidique.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 7 | T ST2S, spécialité de chimie, biologie physiopathologie | Peptides et liaison peptidique. | Réaliser la synthèse ou l’hydrolyse d’un peptide. |

Nathan technique terminal ST2S p 146 : faire un mélange équimolaire de deux acides aminés (serine et l’alanine)

# Énantiomérie et diastéréoisomérie.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8 | T STL, spécialité PC et M | Énantiomérie et diastéréoisomérie. | Discriminer expérimentalement des énantiomères des diastéréoisomères. |

Polarimètre : <https://www.youtube.com/watch?v=ewaPY4uzRmE>

# Ordre de réaction.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 9 | TSTL, spécialité PC et M | Ordre de réaction. | Réaliser le suivi cinétique par spectrophotométrie d'une transformation chimique et l'exploiter pour déterminer un ordre de réaction. |

Regarder le cours de Yohann Faure

Une image contenant texte, capture d’écran, Police, nombre

Description générée automatiquement

Une image contenant texte, Police, capture d’écran, information

Description générée automatiquement

A tester

# Diagramme d’équilibre liquide-vapeur d’un mélange binaire.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 10 | T STL, spécialité SPCL | Diagramme d’équilibre liquide-vapeur d’un mélange binaire. | Réaliser une hydrodistillation. |

Très bonne vidéo de blablareau sur hydrodistillation du principe actif contenu dans la feuille de gaulthérie : <https://www.mediachimie.org/ressource/hydrodistillation>

Ampoule de coulée permet de d’ajouter de l’eau pour pas qu’il en manque dans le ballon

Très bon cours de STL (on peut présenter distillation classique, fractionnée, hétéroazéotrope)

**Dispositif annexe :**

Dean stark permet d’enlever progressivement l’eau des produit au cours d’une esterification par exemple pour décaler l’équilibre, augmenter le rendement de l’estérification (<https://www.youtube.com/watch?v=_zbHeEtRTZw&list=PL_2_MQVjgfgajlWyzzukUgRN_ddzkzDD-&index=5>)

# Esters : synthèse et hydrolyse.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 11 | T STL, spécialité SPCL | Esters : synthèse et hydrolyse. | Synthétiser et identifier par C.C.M. un ester solide à température ambiante. |

Vidéo de blablareau sur la synthèse des esters (à température ambiante : estérification de Fisher) : <https://www.youtube.com/watch?v=pXGfPNbeL7E>

On pourrait faire la synthèse de l’arome de banane mais ce n’est pas un ester solide à température ambiante

<https://www.faidherbe.org/site/cours/dupuis/esters.htm>

<https://wiki.scienceamusante.net/index.php/Synth%C3%A8se_des_esters_de_cholest%C3%A9ryle> : Apparemment les esters de cholestéryle sont solides à température ambiante

TUTO réfractomètre pour mesurer l’indice de réfraction du composé : <https://www.youtube.com/watch?v=1e27UfFGfBA>

# Le cristal parfait.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 12 | MPSI | Le cristal parfait. | Utiliser un logiciel ou des modèles cristallins pour visualiser des mailles ou des sites interstitiels. |

Utiliser le logiciel AVOGADRO

# Cohésion des cristaux.

Cf manuscrit

# Solvant moléculaire.

Cf manuscrit

# Forces intermoléculaires.

Cf manuscrit

# Loi de vitesse.

Cf manuscrit

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 16 | MPSI | Loi de vitesse. | Etablir une loi de vitesse à partir du suivi temporel de la conductivité d'une solution. |

# La température : un facteur cinétique.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 17 | MPSI | La température : un facteur cinétique. | Déterminer une énergie d'activation. |

Prendre manip ici (mais démonstration longue difficile à mettre en place) : <https://uel.unisciel.fr/chimie/cinet/cinet_ch04/co/observer_ch4_04_1.html>

L’hydrolyse de l’acétate d’éthyl est plus simple a réaliser :

<https://cahier-de-prepa.fr/pcsi1-descartes/download?id=146>

<https://uel.unisciel.fr/chimie/cinet/cinet_ch04/co/observer_ch4_02_1.html>

# Evolution temporelle d'un système chimique.

Cinétique de décomposition de l’eau oxygénée (à résoudre numériquement) :

<https://uel.unisciel.fr/chimie/cinet/cinet_ch04/co/observer_ch4_01_2.html>

La méthode d’euler : se référer aux deux cours diapo et doc dans le dossier de la leçon

Propgramme .py dans le dossier également

# Réactions de dissolution et de précipitation.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 19 | PTSI | Réactions de dissolution et de précipitation. | Illustrer un procédé de retraitement, de recyclage ou de séparation en solution aqueuse. |

Donner le cours de clément delasalle Solubilité

Faire manip de séparation des ions Fe2 + des ions Cu2+ dans l’eau

# Effet thermique lors d’une transformation chimique monobare.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 20 | MP | Effet thermique lors d’une transformation chimique monobare. | Déterminer expérimentalement une enthalpie standard de réaction. |

Prérequis : 1er principe de la thermodynamique

Loi de hess, base en thermochimie

Cf manuscrit

# Enthalpie libre de réaction.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 21 | MP | Enthalpie libre de réaction. | Réaliser l’étude de l’enthalpie libre d’une transformation en fonction de son avancement à l’aide d’un langage de programmation. |

Prérequis :

Très bon cours ou l’on part du second principe pour ensuite manipuler G est en déduire le sens des réactions chimiques. Cf également mes notes manuscrites

<https://uel.unisciel.fr/chimie/chimther/chimther_ch04/co/apprendre_ch4_11.html>

Réaliser l’étude de la dissociation d’un acide dans l’eau. Le programme python est en pièce-jointe.

<https://www.f-legrand.fr/scidoc/docmml/sciphys/thermochim/principe2/principe2.html>

# Courbes courant-potentiel.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 22 | PSI | Courbes courant-potentiel. | Réaliser une électrolyse à but préparatif. |

Cours du lycée Naval à utiliser

Prérequis : Formule de Nernst, domaine de prédominance , diagramme potentiel pH, électrochimie de 1er année quoi

Objectif : manipuler les courbes potentielles courant

Elément imposé : Electrolyse à but préparatif.

Page 380 pour tracer un courant potentiel avec l’électrolyse

ou page 408 faire l’électrolyse du sulfate de cuivre

# Corrosion humide ou électrochimique.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 23 | PT | Corrosion humide ou électrochimique. | Mettre en évidence le phénomène de corrosion et des facteurs l’influençant. |

Corrosion humide ou électrochimique 🡪 suivre le cours d’Etienne Thieberge

Mettre en évidence le phénomène de corrosion :

On met un clou dans une solution d’HCl

Dégagement de H2

On met en évidence la présence de Fe II par l’ajout de d’hexacyanoferrate(III)

Les facteurs influençants la corrosion : le pH du milieu, la nature du métal utilisé, le mode de protection envisagé

# Réactions d’oxydoréduction.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 24 | TSI2 | Réactions d’oxydoréduction. | Étudier le fonctionnement d’une pile. |

Une image contenant texte, capture d’écran, Police, nombre

Description générée automatiquement

Prérequis : enthalpie libre , réactions d’oxydoréduction, stockage et conversion d’énergie chimique

Cf manuscrit

Protocole pile Daniel : <http://jl.domec.free.fr/siteDjl_fichiers/TP_Cours_TMT/OxydoRedoxCorrosion/SchemasPhotosPilesOxydoRedox.htm>

# Diagrammes potentiel-pH.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 25 | TSI2 | Diagrammes potentiel-pH. | Illustrer les phénomènes de corrosion, passivation et immunité. |

Une image contenant texte, capture d’écran, Police, nombre

Description générée automatiquement

Cf manuscrit