**Terminale S**

**Activites Experimentales**

**et**

**compétences**

**ACTIVITES EXPERIEMENTALES**

1. **Caractéristiques d’une onde progressive**

**Objectifs :**

* savoir utiliser un oscilloscope
* extraire et exploiter des informations
* établir un protocole
* déterminer la vitesse des ultra-son et la comparer à celle de l’air

***Compétences exigibles****: pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la période, la fréquence, la longueur d’onde et la célérité d’une onde progressive sinusoïdale.*

1. **Analyse spectrale d'un son musical**

**Objectifs :**

* savoir utiliser le logiciel « Audacity »
* extraire et exploiter des informations
* réaliser l'analyse spectrale d’un son
* caractériser hauteur et timbre d'un son

***Compétences exigibles****: réaliser l’analyse spectrale d’un son musical et l’exploiter pour en caractériser la hauteur et le timbre.*

1. **Diffraction ET INTERFERENCES**

**Objectifs :**

* Proposer un protocole pour répondre à un problème posé
* Réaliser des mesures
* Exploiter des mesures
* Modéliser un phénomène

***Compétences exigibles****:*

* *pratiquer une démarche expérimentale visant à étudier ou utiliser le phénomène de diffraction dans le cas des ondes lumineuses.*
* *pratiquer une démarche expérimentale visant à étudier quantitativement le phénomène d’interférence dans le cas des ondes lumineuses.*

1. **EFFET DOPPLER**

**Objectifs :**

* savoir utiliser le logiciel « Audacity »
* savoir utiliser un logiciel de traitement d’image
* réaliser l'analyse spectrale d’un son
* proposer un protocole
* réaliser des mesures
* exploiter des mesures
* résoudre un problème

***Compétences exigibles****:*

* *mettre en œuvre une démarche expérimentale pour mesurer une vitesse en utilisant l’effet Doppler.*
* *exploiter l’expression du décalage Doppler de la fréquence dans le cas des faibles vitesses.*
* *utiliser des données spectrales et un logiciel de traitement d’images pour illustrer l’utilisation de l’effet Doppler comme moyen d’investigation en astrophysique.*

1. **Caractérisation d'une espèce colorée**

**Objectifs :**

* Manipuler un spectrophotomètre
* Réaliser des mesures d’absorbance / tracer des courbes d’absorbance
* Utiliser les notions de couleurs absorbées, couleurs complémentaires et couleurs perçues
* Établir un protocole

***Compétences exigibles****: mettre en œuvre un protocole expérimental pour caractériser une espèce colorée.*

1. **Synthèse de l’aspirine**

**Objectifs**:

* réaliser une synthèse
* repérer des sites donneurs et accepteurs
* mettre en place un montage de synthèse
* réaliser une filtration sous pression réduite avec un filtre buchner

***Compétences exigibles****: pour une ou plusieurs étapes d’un mécanisme réactionnel donné, relier par une flèche courbe les sites donneur et accepteur en vue d’expliquer la formation ou la rupture de liaisons.*

1. **Détermination d’une constante d’acidité Ka**

**Objectifs :**

* Construire et utiliser un tableau d’avancement
* Reconnaître un acide, une base dans la théorie de Brönsted
* Déterminer la concentration d’ions par conductimétrie
* Réaliser une dilution
* Vérifier si la constante d’acidité dépend de l’état initial du système chimique étudié

***Compétences exigibles :***

* *Utiliser les symbolismes →, ← et ⇌ dans l’écriture des réactions chimiques pour rendre compte des situations observées*
* *Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour déterminer une constante d’acidité.*

1. **Mesure de pH de solutions aqueuses**

**Objectifs :**

* Manipuler un pH-mètre / faire des mesures de pH
* Construire et utiliser un tableau d’avancement
* Comparer un avancement final et un avancement maximal
* Identifier l’état d’équilibre d’une transformation chimique
* Reconnaître un acide, une base dans la théorie de Brönsted
* Utiliser les symbolismes →, ← et **⇌** dans l’écriture des réactions chimiques pour rendre compte des situations observées

***Compétences exigibles****:*

* *Mesurer le pH d’une solution aqueuse*
* *Utiliser les symbolismes →, ← et ⇌ dans l’écriture des réactions chimiques pour rendre compte des situations observées*

1. **Réaction entre un acide fort et une base forte**

**Objectifs :**

* Reconnaître un acide, une base dans la théorie de Brönsted
* Réaliser une dilution
* Calculer une énergie thermique
* Faire un calcul d’incertitude

***Compétences exigibles****: mettre en évidence l'influence des quantités de matière mises en jeu sur l’élévation de température observée.*

1. **facteurs cinétiques et rôle d’un catalyseur**

**Objectifs :**

* Mettre en évidence des paramètres influençant l’évolution temporelle d’une réaction chimique
* Mettre en évidence le rôle d’un catalyseur
* Observer l’évolution temporelle d’une réaction chimique
* Interpréter les phénomènes observés

***Compétences exigibles****:*

* *Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour mettre en évidence quelques paramètres influençant l’évolution temporelle d’une réaction chimique : concentration, température.*
* *Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour mettre en évidence le rôle d’un catalyseur.*
* *Extraire et exploiter des informations sur la catalyse, notamment en milieu biologique et dans le domaine industriel, pour en dégager l’intérêt.*

1. **Énergies d’un pendule simple**

**Objectifs**

* Utiliser le logiciel « Atelier Scientifique »
* Exploiter un enregistrement vidéo
* Réaliser des pointages
* Utiliser un tableur
* Réaliser des graphes
* Manipuler différentes grandeurs (vitesse, énergie)
* Interpréter des résultats

***Compétences exigibles****: pratiquer une démarche expérimentale pour étudier l’évolution des énergies cinétique, potentielle et mécanique d’un oscillateur.*

1. **Période d’un pendule simple**

**Objectifs :**

* réaliser une démarche d’investigation
* étudier les paramètres influençant la période d’un oscillateur mécanique et son amortissement
* proposer un protocole et réaliser un montage expérimental
* exploiter des mesures

***Compétences exigibles****:*

* *Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence les différents paramètres influençant la période d’un oscillateur mécanique*
* *Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence son amortissement.*

1. **Le laser, outil d’investigation**

**Objectifs**

* Réaliser des mesures
* Évaluer des incertitudes
* Interpréter des résultats

***Compétences exigibles :*** *mettre en œuvre un protocole expérimental utilisant un laser comme outil d’investigation ou pour transmettre de l’information.*

1. **Dosage conductimétrique d’un déboucheur d’évier**

**Objectifs**

* Déterminer la concentration en soude d’un déboucheur d’évier
* Réaliser un dosage par titrage
* Interpréter des mesures
* Évaluer des incertitudes

***Compétences exigibles :*** *pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la concentration d’une espèce chimique par titrage par le suivi d’une grandeur physique dans le domaine de l’environnement.*

1. **Dosage par étalonnage avec un spectrophotomètre**

**Objectifs**

* Faire des mesures d’absorbance
* Réaliser une courbe d’étalonnage
* Déterminer une concentration inconnue
* Exploiter des résultats

***Compétences exigibles :*** *pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la concentration d’une espèce à l’aide de courbes d’étalonnage en utilisant la spectrophotométrie, dans le domaine du contrôle de la qualité ; agir en autonomie et faire preuve d’initiative.*

1. **Dosage pH-métrique du vinaigre blanc**

**Objectifs**

* Vérifier le degré du vinaigre blanc par un suivi pH-métrique et colorimétrique.
* Réaliser un dosage par titrage
* Utiliser un indicateur coloré
* Interpréter des mesures
* Évaluer des incertitudes

**Compétences exigibles :** *pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la concentration d’une espèce chimique par titrage par le suivi d’une grandeur physique et par la visualisation d’un changement de couleur dans le domaine du contrôle de qualité.*

**Compétences ECE**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Évaluation** | | | |
|  |  | **A** | **B** | **C** | **D** |
| **S’approprier** | rechercher, extraire et organiser l’information en lien avec une situation |  |  |  |  |
| énoncer une problématique |  |  |  |  |
| définir des objectifs |  |  |  |  |
| **Analyser** | formuler une hypothèse |  |  |  |  |
| proposer une stratégie pour répondre à la problématique |  |  |  |  |
| proposer une modélisation |  |  |  |  |
| choisir, concevoir ou justifier un protocole / dispositif expérimental |  |  |  |  |
| évaluer l’ordre de grandeur d’un phénomène et de ses variations |  |  |  |  |
| **Réaliser** | évoluer avec aisance dans l’environnement du laboratoire |  |  |  |  |
| suivre un protocole |  |  |  |  |
| respecter les règles de sécurité |  |  |  |  |
| utiliser le matériel (dont l’outil informatique) de manière adaptée |  |  |  |  |
| organiser son poste de travail |  |  |  |  |
| effectuer des mesures avec précision |  |  |  |  |
| reporter un point sur une courbe ou dans un tableau |  |  |  |  |
| effectuer un calcul simple |  |  |  |  |
| **Valider** | exploiter et interpréter des observations, des mesures |  |  |  |  |
| utiliser les symboles et unités adéquats |  |  |  |  |
| vérifier les résultats obtenus |  |  |  |  |
| valider ou infirmer une information, une hypothèse, une propriété, une loi |  |  |  |  |
| analyser des résultats de façon critique |  |  |  |  |
| proposer des améliorations de la démarche ou du modèle |  |  |  |  |
| utiliser du vocabulaire de la métrologie |  |  |  |  |
| **Communiquer** | utiliser les notions et le vocabulaire scientifique adaptés |  |  |  |  |
| présenter, formuler une conclusion de manière cohérente complète et compréhensible |  |  |  |  |
| **Être autonome, faire preuve d’initiative** | travailler seul |  |  |  |  |
| demander une aide pertinente |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétence** | **Conditions de mise en œuvre** | **Exemples de capacités et d’attitudes (non exhaustifs)** |
| **S’approprier** | Cette compétence est mobilisée dans chaque sujet sans être nécessairement évaluée.  Lorsqu’elle est évaluée, l’énoncé ne doit pas fournir les objectifs de la tâche. | * rechercher, extraire et organiser l’information en lien avec une situation * énoncer une problématique * définir des objectifs |
| **Analyser** | Le sujet doit permettre une diversité des approches expérimentales et le matériel à disposition doit être suffisamment varié pour offrir plusieurs possibilités au candidat. Les documentations techniques seront mises à disposition. | * formuler une hypothèse * proposer une stratégie pour répondre à la problématique * proposer une modélisation * choisir, concevoir ou justifier un protocole / dispositif expérimental * évaluer l’ordre de grandeur d’un phénomène et de ses variations |
| **Réaliser** | Le sujet doit permettre à l'examinateur d'observer la maîtrise globale de certaines opérations techniques et l’attitude appropriée du candidat dans l’environnement du laboratoire. | - évoluer avec aisance dans l’environnement du laboratoire  - suivre un protocole  - respecter les règles de sécurité  - utiliser le matériel (dont l’outil informatique) de manière adaptée  - organiser son poste de travail  -effectuer des mesures avec précision  -reporter un point sur une courbe ou dans un tableau  - effectuer un calcul simple |
| **Valider** | Le sujet doit permettre à l’examinateur de s’assurer que le candidat est capable d’identifier des causes de dispersion des résultats, d’estimer l’incertitude à partir d’outils fournis, d’analyser de manière critique des résultats et choisir un protocole plus approprié parmi deux possibles. | * exploiter et interpréter des observations, des mesures * utiliser les symboles et unités adéquats * vérifier les résultats obtenus * valider ou infirmer une information, une hypothèse, une propriété, une loi, … * analyser des résultats de façon critique * proposer des améliorations de la démarche ou du modèle * utiliser du vocabulaire de la métrologie |
| **Communiquer** | **Cette compétence est transversale**. Elle est mobilisée sur l'ensemble de l’épreuve sans être nécessairement évaluée.  Si on choisit de l’évaluer, le support de communication doit être imposé dans le sujet.  Elle ne peut alors se réduire à une observation de la maîtrise de la langue au cours de quelques échanges avec l’examinateur. Il s’agit de construire ici une argumentation ou une synthèse scientifique en utilisant l’outil de communication imposé par le sujet (un poster, une ou deux diapositives, un enregistrement sonore ou une vidéo…). Ce temps de communication ne pourra pas excéder 2 à 3 minutes en cas d’une communication orale imposée. Le contenu devra être en cohérence avec la réflexion et les résultats obtenus par le candidat. | * utiliser les notions et le vocabulaire scientifique adaptés * présenter, formuler une proposition, une argumentation, une synthèse ou une conclusion de manière cohérente complète et compréhensible |
| **Être autonome, faire preuve d’initiative** | **Cette compétence est transversale**. Elle est mobilisée sur l'ensemble de l’épreuve en participant à la définition du niveau de maîtrise des autres compétences. | * travailler seul, * demander une aide pertinente. |

**NOTES**

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………