

Proposition de progression T STI2D physique-chimie 2020

Mathématiques

Physique -Chimie

Analyse

Intégration 1

Les primitives usuelles sont vues en première

- Définition de l'intégrale entre a et b ($a < b$) d'une fonction f positive sur $[a;b]$ comme aire sous la courbe ; notation $\int_{ab} f(x) dx$.
- Approximation d'une intégrale par la méthode des rectangles. Mise en relation des écritures $\sum_{i=1}^n f(x_i)\Delta x_i$ et $\int_{ab} f(x) dx$.
- Définition de l'intégrale d'une fonction négative sur $[a;b]$; extension aux fonctions ne gardant pas un signe constant.
- Définition de $\int_{ab} f(x) dx$ lorsque $a > b$.
- Propriétés de l'intégrale : linéarité, positivité, croissance, relation de Chasles.
- $\int_{ab} f(x) dx = F(b) - F(a)$ où F est une primitive de f .

La fonction exponentielle de base e 1

- Nombre e et fonction $x \mapsto e^x$.
- Dérivée de la fonction $x \mapsto e^x$.
- Dérivée de la fonction $x \mapsto e^{kx}$ pour k réel.
- Courbe représentative.

Nombre complexe 2

- Linéarisation de $\cos^2 \theta$ et $\sin^2 \theta$; application aux calculs de primitives.
- Expression complexe des translations, rotations et homothéties.

Équations différentielles

- Notion d'équation différentielle ; notion de solution.
- Équations différentielles du type
 $y' = ay$; $y' = ay + b$.

La fonction exponentielle de base e 2

- Limites en $-\infty$ et en $+\infty$.
- Croissance comparée en $+\infty$:

Notions et contenu

Mesure et incertitudes

Dispersion des mesures.
Incertitude-type sur une série de mesures ou une mesure unique.
Incertitude-type composée.
Valeur de référence.
Validité d'un résultat.
Écriture d'un résultat.

Ondes et signaux 4 semaines

Notion d'onde

Spectre d'amplitude d'un signal périodique
Transmission d'un signal.

Ondes sonores

Spectre d'amplitude d'un son.
Son pur et son complexe.
Notion de timbre et de hauteur
Intensité acoustique et niveau sonore.
Transmission et absorption.

Ondes électromagnétiques

Spectre des ondes électromagnétiques utilisées en communication.
Transmission d'informations

Énergie

L'énergie et ses enjeux

Énergie et puissance.
Puissance absorbée et puissance utile.

Proposition de progression T STI2D physique-chimie 2020

Mathématiques

Physique -Chimie

$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x / x^n$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^n \cdot e^{-x}$ pour n entier naturel non nul.

La fonction logarithme népérien

- Définition du logarithme népérien de a pour $a > 0$ comme unique solution de l'équation $e^x = a$; notation \ln .
- Sens de variation.
- Propriétés algébriques : $\ln(ab) = \ln a + \ln b$, $\ln(a/b) = \ln a - \ln b$, $\ln(a^n) = n \ln a$, $\ln(\sqrt[n]{a}) = \frac{1}{n} \ln(a)$, $\ln(a^x) = x \ln a$ pour n entier, x réel, a et b réels strictement positifs.
- Lien avec le logarithme décimal.
- Courbe représentative.
- Limites en 0 et en $+\infty$

Intégration 2

- Valeur moyenne d'une fonction.
- Propriétés de l'intégrale : linéarité, positivité, croissance, relation de Chasles.

La composition de fonctions

- Définition de la composée de deux fonctions ; notation $v \circ u$.
- Dérivée de la composée de deux fonctions : $(v \circ u)' = u' \times (v' \circ u)$.
- Expression d'une primitive de $u'f(u)$ en fonction d'une primitive de f et de la fonction u

Rendement d'une conversion, d'un transfert d'énergie.
Réversibilité des conversions d'énergie.

Énergie électrique

Le régime sinusoïdal.
Puissance active et puissance apparente.
Transport et distribution de l'énergie électrique.
Protection des individus contre les risques du courant électrique.
Protection des matériels contre les risques du courant électrique.

Énergie interne

Flux thermique.
Conduction et résistance thermique. Conductivité thermique.

Énergie mécanique

Principe fondamental de la dynamique.
Force de frottement entre un fluide et un solide.
Force de frottement entre solides.
Transfert d'énergie par travail mécanique.
Mouvement de rotation.
Actions mécaniques : moment d'une force, couple de forces et moment d'un couple.
Force pressante et pression dans un fluide incompressible en équilibre.
Statique des fluides.

Énergie transportée par la lumière

Proposition de progression T STI2D physique-chimie 2020

Mathématiques

Physique -Chimie

Modèle corpusculaire de la lumière (le photon).
Énergie d'un photon.
Conversion photovoltaïque.
Conversion photo-thermique.

Matière et matériaux

Oxydo-réduction : piles, accumulateurs et piles à combustible

Transformation chimique et générateurs électriques.
Piles, accumulateurs.
Piles à combustible.

Énergie

Énergie chimique
Piles, accumulateurs.
Conversion d'énergie chimique en énergie électrique.

Réactions chimiques acido-basiques

Définition d'un acide et d'une base. Couple acide-base.
Définition du pH.
Réaction acido-basique.

Propriétés des matériaux et organisation de la matière

Changements d'état et transferts thermiques.
Bilan énergétique d'une combustion complète.
Radioactivité naturelle et artificielle.
Rayonnement radioactif de type alpha, beta et gamma.
Activité.
Loi de décroissance radioactive et demi-vie.
$$N(t) = N(0) \times e^{-t/\tau}$$

où τ est la demi-vie de l'espèce considérée
Réaction de fission.
Réaction de fusion.
Défaut de masse et énergie libérée.

Proposition de progression T STI2D physique-chimie 2020

Mathématiques	Physique -Chimie
----------------------	-------------------------

--	--