

†.XHΛΣ† | ΗΓΥΟΣΘ
†.Γ.Π.Θ† | ΣΘΧΣΣ α.Γ.Σ.Ο
Λ ΣΘΣΗΨ α.Ζ.Ζ.Η.α
Λ ΣΘΓΛΣ α.α.Χ.Η.Η.α Λ ΣΟ:Ζ.Ζ.Σ. α.Γ.Θ.Θ.α



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

الأطر المرجعية المكيفة الخاصة بالامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا – دورة 2020 –
المسالك المهنية
الإطار المرجعي لمادة الفيزياء والكيمياء
شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية



الأطر المرجعية المكيفة الخاصة بالامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا – دورة 2020 –
الإطار المرجعي لمادة الفيزياء والكيمياء (المهنية) شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية
مديرية التقويم وتنظيم الحياة المدرسية والتكوينات المشتركة بين الأكاديميات- المركز الوطني للتقويم والامتحانات

ص 1 من 5 البريد الإلكتروني : cne@men.gov.ma

الهاتف /52 0537.71.44.53 – الفاكس : 0537.71.44.09

Tableau des domaines des contenus

Le tableau des contenus présente les domaines des contenus objets de l'évaluation et la liste des objectifs essentiels (savoirs et savoir-faire) relatifs à chaque domaine de contenu. Ces savoirs et savoir-faire constituent le seuil minimal à évaluer chez les candidats.



LISTE DES SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE EXIGIBLES

Premier domaine principal : PHYSIQUE

Sous domaine 1 : Les Ondes

- Définir une onde mécanique et sa célérité.
- Définir une onde transversale et une onde longitudinale.
- Connaître et exploiter les propriétés générales des ondes.
- Définir une onde progressive à une dimension et savoir la relation entre l'élongation d'un point du milieu de propagation et l'élongation de la source : $y_M(t) = y_S(t - \tau)$.
- Exploiter la relation entre le retard temporel, la distance et la célérité.
- Exploiter un document expérimental pour déterminer une distance, un retard et/ou une célérité.
- Reconnaître une onde progressive périodique et sa période.
- Définir pour une onde progressive sinusoïdale, la période, la fréquence, la longueur d'onde.
- Connaître et utiliser la relation $\lambda = v.T$
- Connaître les conditions pour obtenir un phénomène de diffraction.
- Exploiter un document expérimental (série de photos, oscillogramme, acquisition de données avec un ordinateur...) pour reconnaître un phénomène de diffraction et mettre en évidence les caractéristiques de l'onde diffractée.
- Savoir que la lumière est de nature ondulatoire à partir du phénomène de diffraction.
- Connaître l'influence de la dimension de l'ouverture ou de l'obstacle sur le phénomène observé.
- Exploiter une figure de diffraction dans le cas des ondes lumineuses.
- Connaître et savoir utiliser la relation $\lambda = c/v$.
- Définir une lumière monochromatique et une lumière polychromatique.
- Connaître les limites des longueurs d'onde dans le vide du spectre visible et les couleurs correspondantes.
- Savoir que la fréquence d'une radiation monochromatique ne change pas lorsqu'elle passe d'un milieu transparent à un autre.
- Définir l'indice de réfraction d'un milieu transparent.
- Définir l'indice d'un milieu transparent pour une fréquence donnée.
- Utiliser de la relation : $\theta = \lambda/a$.

الأطر المرجعية المكيفة الخاصة بالامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا – دورة 2020 –

الإطار المرجعي مادة الفيزياء والكيمياء (المهنية) شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية

مديرية التقويم وتنظيم الحياة المدرسية والتكوينات المشتركة بين الأكاديميات- المركز الوطني للتقويم والامتحانات

Sous domaine 2 : Transformations nucléaires

- Connaître la signification du symbole ${}^A_Z X$ et donner la composition du noyau correspondant.
- Définir l'isotopie et reconnaître des isotopes.
- Connaître et utiliser les lois de conservation.
- Définir la radioactivité α , β^- , β^+ l'émission γ .
- Ecrire les équations nucléaires en appliquant les lois de conservation.
- Reconnaître le type de radioactivité à partir de l'équation d'une réaction nucléaire.
- Connaître l'expression de la loi de décroissance et exploiter la courbe de décroissance.
- Savoir que 1 Bq est égal à une désintégration par seconde.
- Connaître la définition de la constante de temps τ et du temps de demi-vie $t_{1/2}$.
- Utiliser les relations entre : τ , λ et $t_{1/2}$.
- Savoir le principe de la datation, le choix du radioélément pour dater un événement.
- Définir et calculer un défaut de masse et une énergie de liaison.
- Définir et calculer l'énergie de liaison par nucléon et l'exploiter.
- Utiliser l'électronvolt (eV) et ses multiples.
- Savoir convertir des joules (J) en (eV) et réciproquement.
- Connaître la relation d'équivalence masse - énergie et calculer une énergie de masse.
- Faire le bilan énergétique d'une réaction nucléaire en comparant les énergies de masse.

Sous domaine 3 : Électricité

- Savoir orienter un circuit sur un schéma, représenter les différentes flèches – tension en utilisant la convention récepteur.
- Connaître la représentation symbolique d'un condensateur.
- Connaître les relations charge-intensité et charge-tension pour un condensateur en convention récepteur.
- Déterminer la capacité d'un condensateur.
- Savoir et exploiter la relation : $q = C \cdot u$.
- Connaître les variations de la tension aux bornes du condensateur lorsque le dipôle RC est soumis à un échelon de tension et déduire l'expression de l'intensité dans le circuit.
- Etablir l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur lorsque le dipôle RC est soumis à un échelon de tension et vérifier sa solution.
- Connaître et utiliser l'expression de la constante de temps.
- Exploiter un document expérimental pour:
 - identifier les tensions observées ;
 - montrer l'influence de R et de C sur la charge ou la décharge ;
 - déterminer une constante de temps lors de la charge et de la décharge.
- Connaître et exploiter l'expression de l'énergie emmagasinée dans un condensateur.
- Connaître la représentation symbolique d'une bobine.
- Connaître et utiliser l'expression de la tension $u = r.i + L \cdot \frac{di}{dt}$ pour une bobine dans la convention récepteur.
- Connaître les significations des grandeurs dans l'expression de u et leurs unités.
- Connaître les variations l'intensité du courant i lorsqu'on applique une tension aux bornes du dipôle RL et



الأطر المرجعية المكيفة الخاصة بالامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا – دورة 2020

الإطار المرجعي مادة الفيزياء والكيمياء (المهنية) شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية

مديرية التقويم وتنظيم الحياة المدرسية والتكوينات المشتركة بين الأكاديميات- المركز الوطني للتقويم والامتحانات

- déduire l'expression de la tension aux bornes de la bobine.
- Établir l'équation différentielle vérifiée par $i(t)$ et vérifier sa solution.
- Connaître et utiliser l'expression de la constante de temps.
- Déterminer l'inductance d'une bobine à partir de la constante de temps.
- Savoir exploiter un document expérimental pour :
 - identifier les tensions observées ;
 - montrer l'influence de R et de L lors de l'établissement et de la disparition du courant ;
 - déterminer une constante de temps.
- Connaître et exploiter l'expression de l'énergie électrique emmagasinée dans une bobine.
- Reconnaître les régimes périodique, pseudo-périodique et apériodique.
- Établir l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur ou la charge q dans le cas d'un amortissement négligeable.
- Connaître l'expression de $q(t)$ et déduire l'expression de l'intensité du courant $i(t)$ dans le circuit, dans le cas d'un amortissement négligeable.
- Connaître et exploiter l'expression de la période propre, la signification de chacun des termes et leur unité.
- Savoir que l'amortissement est dû à la dissipation, par effet Joule, de l'énergie totale dans le circuit.
- Savoir exploiter un document expérimental pour:
 - identifier les tensions observées ;
 - reconnaître les régimes d'amortissement ;
 - montrer l'influence de R et de L ou C sur le phénomène d'oscillations ;
 - déterminer une pseudo-période et une période propre.
- Connaître comment brancher un oscilloscope ou un système d'acquisition informatisé pour visualiser les différentes tensions.

Sous domaine 4 : Mécanique

- Connaître les expressions du vecteur vitesse instantanée et du vecteur accélération.
- Connaître l'unité de l'accélération.
- Connaître les coordonnées du vecteur accélération dans le repère cartésien et dans la base de Freinet.
- Exploiter le produit $\dot{\mathbf{a}} \cdot \dot{\mathbf{v}}$ pour déterminer la nature du mouvement (accélééré- retardé).
- Définir le repère galiléen.
- Connaître la deuxième loi de Newton : $\sum \mathbf{F}_{\text{ext}} = m \cdot \frac{\Delta \mathbf{v}_G}{\Delta t}$ et $\sum \mathbf{F}_{\text{ext}} = m \cdot \mathbf{a}_G$ et son domaine de validité.
- Appliquer la deuxième loi de Newton pour déterminer et exploiter les grandeurs vectorielles cinématiques $\dot{\mathbf{v}}_G$ et $\dot{\mathbf{a}}_G$.
- Connaître la troisième loi de Newton.
- Définir la chute libre.
- Appliquer la deuxième loi de Newton pour établir l'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie d'un solide en chute verticale libre et trouver sa solution.
- Connaître et exploiter les caractéristiques du mouvement rectiligne uniformément varié et ses équations horaires.
- Exploiter le diagramme des vitesses $v_G = f(t)$.
- Choisir le référentiel convenable.
- Appliquer la deuxième loi de Newton pour établir l'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie d'un solide sur un plan horizontal et sur un plan incliné et déterminer les grandeurs dynamiques et cinématiques caractéristiques du mouvement.

الأطر المرجعية المكيفة الخاصة بالامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا – دورة 2020 –

الإطار المرجعي مادة الفيزياء والكيمياء (المهنية) شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية

مديرية التقويم وتنظيم الحياة المدرسية والتكوينات المشتركة بين الأكاديميات- المركز الوطني للتقويم والامتحانات

Deuxième domaine principal : CHIMIE

Sous domaine 1 : Transformations non totales d'un système chimique

- Définir un acide ou une base selon Bronsted.
- Ecrire l'équation de la réaction associée à une transformation acido-basique et identifier dans cette équation les deux couples mis en jeu.
- Connaître la définition du pH pour les solutions aqueuses diluées.
- Calculer, à partir de la concentration et du pH d'une solution acide, l'avancement final de la réaction de cet acide avec l'eau et le comparer avec l'avancement maximal.
- Définir le taux d'avancement final et déterminer sa valeur à partir d'une mesure.
- Etablir l'expression littérale du quotient de réaction Q_r .
- Savoir que le quotient de réaction Q_r , ég à l'état d'équilibre d'un système prend une valeur, indépendante de la composition initiale, nommée constante d'équilibre.
- Savoir que, pour une transformation donnée, le taux d'avancement final dépend de la constante d'équilibre et de l'état initial du système.
- Savoir la constante d'équilibre K_e associée à l'équation de la réaction d'autoprotolyse de l'eau.
- Dédire de la valeur du pH d'une solution aqueuse, son caractère acide, basique ou neutre.
- Dédire la valeur du pH de la solution à partir de la concentration molaire des ions H_3O^+ ou OH^- .
- Ecrire l'expression la constante d'acidité K_A associée à l'équation de la réaction d'un acide avec l'eau.
- Déterminer la constante d'équilibre associée à l'équation d'une réaction acido-basique à l'aide des constantes d'acidité des couples en présence.
- Indiquer l'espèce prédominante connaissant le pH d'une solution aqueuse et le pK_A du couple acide/base.
- Ecrire l'équation de réaction de dosage (en utilisant une seule flèche).
- Connaître le montage expérimental d'un dosage acido-basique.
- Exploiter la courbe ou les résultats du dosage.
- Repérer et exploiter le point d'équivalence.
- Justifier le choix de l'indicateur coloré adéquat pour repérer l'équivalence.



Sous domaine 2 : Sens d'évolution d'un système chimique

- Donner l'expression littérale du quotient de réaction Q_r et calculer sa valeur dans un état donné du système.
- Savoir qu'un système évolue spontanément vers un état d'équilibre.
- Déterminer le sens d'évolution d'un système donné en comparant la valeur du quotient de réaction dans l'état initial à la constante d'équilibre, dans le cas des réactions acido-basiques et d'oxydo-réduction.
- Schématiser une pile (schéma conventionnel - schéma).
- Utiliser le critère d'évolution spontanée pour déterminer le sens de déplacement des porteurs de charges dans une pile.
- Interpréter le fonctionnement d'une pile en disposant d'une information parmi les suivantes: sens de circulation du courant électrique, réactions aux électrodes, polarité des électrodes ou mouvement des porteurs de charges.
- Ecrire les équations des réactions aux électrodes (avec double flèche) et l'équation bilan lors du fonctionnement de la pile (avec une seule flèche).
- Etablir la relation entre les quantités de matière des espèces formées ou consommées, l'intensité du courant et la durée de fonctionnement de la pile.

الأطر المرجعية المكيفة الخاصة بالامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا – دورة 2020 –

الإطار المرجعي مادة الفيزياء والكيمياء (المهنية) شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية

مديرية التقويم وتنظيم الحياة المدرسية والتكوينات المشتركة بين الأكاديميات- المركز الوطني للتقويم والامتحانات

ص 5 من 5 البريد الإلكتروني : cne@men.gov.ma

الهاتف / 0537.71.44.53 – الفاكس : 0537.71.44.09