المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة

# مقرر

## لوزير التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة

رقم 027.24 صادر في 02 غشت 2024 بتحديد البرامج الرسمية للاختبارات الكتابية والشفوية لمباراة ولوج سلك تأهيل أطر التدريس بالمراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين

- مسلك أساتذة التعليم الثانوي الإعدادي ومسلك أساتذة التعليم الثانوي التأهيلي -

- تخصص الفيزياء والكيمياء -

**وزير التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة،**

بناء على المرسوم رقم 2-11-672 صادر في 27 من محرم 1433 (23 ديسمبر 2011) في شأن إحداث وتنظيم المراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين، كما وقع تغييره وتتميمه؛

**قرر ما يلي:**

### المادة 1

يحدد هذا المقرر البرامج الرسمية للاختبارات الكتابية والشفوية لمباراة ولوج سلك تأهيل أطر التدريس بالمراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين: مسلك أساتذة التعليم الثانوي الإعدادي ومسلك أساتذة التعليم الثانوي التأهيلي، تخصص **الفيزياء والكيمياء**.

### المادة 2

يحدد البرنامج الرسمي للاختبار الكتابي الخاص بمواد التخصص، طبقا للملحق رقم 1 المرفق بهذا المقرر.

### المادة 3

يحدد البرنامج الرسمي للاختبار الكتابي في ديدكتيك المواد، طبقا للملحق رقم 2 المرفق بهذا المقرر.

### المادة 4

يحدد البرنامج الرسمي للاختبار الكتابي في علوم التربية، طبقا للملحق رقم 3 المرفق بهذا المقرر.

### المادة 5

يحدد البرنامج الرسمي للاختبار الشفوي، طبقا للملحق رقم 4 المرفق بهذا المقرر

### المادة 6

يعمل بهذا المقرر ابتداء من تاريخ توقيعه.

**وحرر بالرباط، في:** 02 غشت 2024

وزير التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة

شكيب بنموسى

## الملحق رقم 1: البرنامج الرسمي للاختبار الكتابي في مادة أو مواد التخصص

| مباريات ولوج المراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين | | |
|---|---|---|
| **Cycle** | **Spécialité** | **Épreuve** |
| **Enseignement secondaire** | **Physique-Chimie** | **Spécialité de la Discipline** |

# Domaine A : Physique

## Sous-domaine 1 : Mécanique du point et des solides

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Mécanique du point**<br>Systèmes de coordonnées : cartésiennes, cylindriques et sphériques. Cinématique du point matériel. Dynamique du point matériel. Travail et énergie. Théorème de l'énergie cinétique. Champ de pesanteur. Oscillateur harmonique : frottement visqueux, régime libre et régime sinusoïdal forcé, résonance. Forces centrales : application au mouvement des planètes et des satellites, vitesses cosmiques. Chocs élastiques et inélastiques entre deux particules. | |
| 2 | **Mécanique du solide**<br>**Cinématique du solide :** Solide parfait, référentiel lié à un solide parfait, équiprojectivité du champ des vitesses d'un solide parfait, champ des accélérations d'un solide parfait. Mouvements particuliers : translation, rotation autour d'un axe fixe, mouvement général, vecteur rotation instantané, rotations planes et angles d'Euler.<br>**Cinétique et dynamique du solide :** Centre de masse d'un système. Moment d'inertie par rapport à un point, à un axe et à un plan. Théorème de Huygens. Moments et produits d'inerties. Opérateur d'inertie. Matrice d'inertie. Opérateur central et matrice centrale. Propriétés de symétrie. Théorème de Koenig.<br>**Théorèmes généraux :** Actions mécaniques. Principe fondamental de la dynamique. Théorèmes fondamentaux, cas d'un référentiel non galiléen. Principe des actions réciproques ou de l'action et de la réaction. Énergie cinétique, théorème de Koenig pour l'énergie cinétique. Puissance, théorème de la puissance cinétique. Efforts de contact entre deux solides : lois phénoménologiques de Coulomb, puissance des efforts de contact. Notion de liaison mécanique, liaison parfaite. | |



وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

## Sous-domaine 2 : Thermodynamique

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Thermodynamique**<br>Définitions et concepts de base (travail et transfert thermique, thermométrie et calorimétrie, différents types de transformation, changements d'état, pression et statique des fluides). 1er principe, 2ème principe et leurs applications. Fonctions et potentiels thermodynamiques. Machines thermiques. | |

## Sous-domaine 3 : Électricité et électromagnétisme

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Électrostatique**<br>Loi de Coulomb. Champ électrostatique. Potentiel électrostatique. Théorème de Gauss et application. Propriétés de symétrie du champ électrostatique. Dipôle électrostatique, champ créé et actions mécaniques subies. Énergie électrostatique. Énergie d'une distribution de charges | |
| 2 | **Magnétostatique**<br>Notion de courant électrique. Charges et courants macroscopiques. Loi de conservation de la charge. Loi de Laplace. Notion de champ magnétostatique. Loi de Biot et Savart. Propriétés de symétrie du champ magnétostatique. Théorème d'Ampère. Potentiel vecteur. Dipôle magnétostatique. Champ créé et actions mécaniques subies. Effet Hall classique. | |
| 3 | **Lois générales de l'électromagnétisme dans le vide**<br>Equations de Maxwell dans le vide. Énergie électromagnétique. Vecteur et identité de Poynting. Potentiel scalaire et potentiel vecteur. Indétermination des potentiels. Condition de jauge : jauge de Lorentz. Équation de Poisson, solution en potentiels retardés. Approximation des régimes quasi-statiques (ARQS) | |
| 4 | **Electromagnétisme dans la matière**<br>**Milieux conducteurs :** Conducteur en équilibre électrostatique. Propriétés du champ, du potentiel et de la répartition de charges dans un conducteur en équilibre électrostatique. Théorème de Coulomb. Pression électrostatique. Influence électrostatique. Charge par influence, coefficients d'influence dans le cas de deux conducteurs. Condensateur : influence totale, capacité d'un condensateur, énergie électrostatique emmagasinée dans un condensateur. Exemples de condensateur : condensateur plan, condensateur sphérique, condensateur cylindrique. Équations de Maxwell dans un conducteur.<br>**Milieux diélectriques :** Notion de diélectrique, polarisation d'un milieu diélectrique. Charges et courants de polarisation. Champs microscopique et macroscopique. Vecteur déplacement électrique. Équations de Maxwell dans un milieu diélectrique. Polarisation induite. Milieux diélectriques linéaires, homogènes et isotropes (LHI), susceptibilité électrique et permittivité électrique. Capacité d'un condensateur rempli d'un milieu diélectrique LHI. | Ne pas aborder les milieux magnétiques, et les types de polarisation (électronique, atomique, ionique et d'orientation) |



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 5 | **Induction électromagnétique**<br>Loi de Lenz, loi de Faraday. Champ électromoteur. Freinage par induction, bilan énergétique, rail de Laplace. Cadre tournant dans un champ magnétique permanent, haut-parleur, courants de Foucault. Auto-induction, inductance propre, inductance mutuelle dans le cas des circuits filiformes. Énergie magnétique. | |
| 6 | **Courants et dipôles électriques**<br>Densité de courant électrique. Conductivité. Mobilité et résistivité d'un conducteur. Résistance électrique. Loi d'Ohm (microscopique et macroscopique) . Dipôles électriques linéaire, non linéaire, passif, actif. Puissance électrocinétique reçue par un dipôle. Caractère générateur et récepteur. Générateurs de courant et de tension. Dipôles linéaires modèles R, L, C. Association des dipôles. | |
| 7 | **Réseaux électriques dans l'ARQS**<br>Lois de Kirchhoff. Loi des nœuds. Théorème de superposition. Théorème de Thévenin. Théorème de Norton. Transformation Thévenin-Norton. Circuits linéaires en régime sinusoïdal forcé : admittance et impédance complexes. Cas des dipôles linéaires modèles R, L et C. Étude du circuit RLC série. Résonances. Puissance moyenne en régime sinusoïdal forcé. | |
| 8 | **Électronique analogique**<br>Systèmes linéaires. Analyse et synthèse de Fourier. Représentation complexe. Quadripôles. Caractérisation d'un quadripôle linéaire (impédance d'entrée, représentation de Thévenin ou de Norton en sortie). Fonction de transfert. Diagramme de Bode. Modèle de quadripôle parfait. Diode à jonction et diode Zener, caractéristiques et applications. Redressement et filtrage. Transistor bipolaire. Réseau de caractéristiques. Différents régimes de fonctionnement. Effet transistor. Régime statique et régime dynamique. Schéma équivalent en basse fréquence. Montage amplificateur à émetteur commun. Notions simples sur la contre réaction. Amplificateur opérationnel (AO): Caractéristiques, fonctionnement et modèle idéal. Limitations au fonctionnement linéaire de l'AO. Défauts statiques et dynamiques d'un amplificateur opérationnel réel. Exemples de montages à amplificateur opérationnel en fonctionnement linéaire. Comparateur simple. | |

## Sous-domaine 4 : Optique et ondes

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Notions d'optique géométrique et formation d'images**<br>Rayon lumineux, faisceau lumineux. Indice d'un milieu. Principe de Fermat. Lois de Snell-Descartes. Applications (prisme, fibres optiques). Notion d'image, espace objet, espace image. Stigmatisme et aplanétisme. Approximation et conditions de Gauss. | |
| 2 | **Étude de quelques systèmes centrés simples dans les conditions de Gauss**<br>Dioptre sphérique. Dioptre plan. Prisme. Miroirs sphériques. Miroir plan. Lentilles sphériques minces. Associations des systèmes centrés. Études de quelques instruments optiques : Loupe, appareil photographique, lunette astronomique et télescope. | |



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 3 | **Interférences lumineuses**<br>* Modèle scalaire de la lumière. Onde lumineuse. Approximation scalaire. Principe de fonctionnement de quelques sources de lumière : sources thermiques, sources spectrales, notions sur les lasers. Notion de cohérence de deux ondes lumineuses. Notion d'éclairement.<br>* Interférences non localisées entre deux ondes cohérentes entre elles. Conditions d'obtention. Intensité résultante. Champ d'interférence. Différents dispositifs expérimentaux à division du front d'onde (biprisme de Fresnel, miroirs de Fresnel, bi-lentille de Billet). Différents dispositifs expérimentaux à division d'amplitude (séparateur de faisceau, dispositif de Michelson). Caractéristiques du système d'interférence : figure d'interférence, franges, ordre d'interférence, défilement éventuel des franges en observation transversale (interfrange) et en observation longitudinale (rayons des anneaux). Contraste de la figure d'interférence. | |
| 4 | **Diffraction de la lumière**<br>Limite de validité de l'approximation de l'optique géométrique. Principe de Huygens-Fresnel. Diffraction de Fraunhofer. Diffraction par une ouverture rectangulaire. Diffraction par une fente et une double fente. Réseaux de diffraction. | |
| 5 | **Polarisation des ondes lumineuses**<br>Description ondulatoire et caractère vectoriel de la lumière. Différents états de polarisation de la lumière. Lumière non polarisée. | |
| 6 | **Propagation libre d'ondes électromagnétiques dans le vide**<br>Équations de propagation du champ électromagnétique. Aspect énergétique. Structure des ondes planes progressives. États de polarisation de l'onde plane progressive monochromatique. | |
| 7 | **Réflexion d'une onde électromagnétique sur un conducteur métallique**<br>Conducteur ohmique en régime variable. Propagation d'une onde électromagnétique dans un conducteur, effet de peau. Modèle de conducteur parfait. Réflexion sous incidence normale sur la surface d'un conducteur. | |
| 8 | **Ondes acoustiques**<br>Propagation d'une onde acoustique dans un tuyau: approximation acoustique, équation de propagation, solution dans le cas du modèle d'onde plane. Cas d'une onde plane progressive harmonique. Caractère longitudinal, aspect énergétique. Réflexion et transmission d'une onde acoustique sur une discontinuité du milieu. Ondes stationnaires. | |



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة

وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

## Sous-domaine 5 : Physique quantique, atomique et nucléaire

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Phénomènes quantiques**<br>Aspects corpusculaires du rayonnement : rayonnement du corps noir, effet photoélectrique, effet Compton. Notion de photon. Aspects ondulatoires de la matière. Notion de fonction d'onde. Onde de probabilité, équation d'onde de Schrödinger. Espace des fonctions d'onde. Principe d'indétermination d'Heisenberg. Grandeurs et mesures physiques en mécanique quantique. Postulats de la mécanique quantique. | |
| 2 | **Potentiels carrés et systèmes quantiques**<br>Équation de Schrödinger stationnaire. Barrière de potentiel, effet tunnel. Puits de potentiel fini et infini, applications. | |
| 3 | **Éléments de Physique nucléaire**<br>Notions fondamentales de dynamique relativiste. Structure du noyau. Radioactivité et applications. Réactions nucléaires et applications. | |
| 4 | **Physique atomique**<br>Grandes découvertes en Physique de l'atome. Modèles classiques de la structure des atomes : modèle de Bohr et limitations, modèle de Thomson, modèle de Rutherford. | |
| 5 | **Modèle quantique de la structure des atomes**<br>Atome d'hydrogène et systèmes hydrogénoïdes. Atomes à plusieurs électrons. Spectres optiques et spectres de rayons X. | |



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة

وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

## Domaine B : Chimie

### Sous-domaine 1 : Chimie des solutions aqueuses et électrochimie

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Généralités sur les solutions aqueuses**<br>L'eau solvant : effets ionisants, solvatant et dispersant. Notion de soluté. Grandes catégories de réactions en solution aqueuse. | |
| 2 | **Réactions acido-basiques**<br>Couples acide/base. Acide et base selon Brönsted. Réactions acido-basiques et constante d'acidité. Classification des couples acide/base. Couples de l'eau. Évolution d'un système acide-base. pH d'une solution aqueuse acide-base. Notion de pH d'une solution aqueuse. Diagramme de prédominance. Calcul de pH pour différentes solutions aqueuses. Dosages acido-basiques. Différents cas de dosage acido-basique. Notion de point d'équivalence. Modes de suivi, indicateur de fin de dosage. Effet tampon, solution tampon et pouvoir tampon. | |
| 3 | **Réactions de précipitation**<br>Généralités : Calcul de la constante Ks et de la solubilité s, conditions de précipitation. Composition d'une solution après précipitation : effet de l'ion commun, effet d'un agent complexant, effet du pH. | |
| 4 | **Électrochimie**<br>**Réactions d'oxydo-réduction :** Réactions électrochimiques. Conditions standard, potentiel zéro. Piles électrochimiques : pile Daniell. Polarité des électrodes- Loi de Faraday. Électrolyse. Prévision des réactions d'oxydoréduction. Prévision quantitative : relation entre la force électromotrice et la constante d'équilibre. Prévision qualitative : règle du gamma. Potentiel apparent : potentiel d'oxydoréduction et pH. Potentiel d'oxydoréduction et réaction de précipitation<br>**Piles et accumulateurs :** Généralités : définitions, thermodynamique des piles. Piles chimiques complexes. Accumulateurs. Piles de concentration. Piles à combustibles. | |



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة

وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

## Sous-domaine 2 : Atomistique, liaisons chimiques et cristallographie

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Théorie classique**<br>Modèle de Bohr. Modèle de Rutherford. Spectre atomique d'émission | |
| 2 | **Théorie quantique**<br>Notion de conception ondulatoire de l'atome Notion de probabilité de présence, fonction d'onde et équation de Schrödinger. Notion d'orbital atomique, nombres quantiques, couches et sous couches. Probabilité de présence de l'électron et sa densité radiale dans le cas des orbitales atomiques « 1s », « 2s » et « 2p ». Forme spatiale des domaines de probabilité de présence. | Les solutions de l'équation de Schrödinger pour l'atome d'hydrogène sont à donner au candidat. |
| 3 | **Structure des atomes et configuration électronique**<br>Structures, numéro atomique, nombre de masse, isotope, masse atomique, énergie de stabilisation du noyau et défaut de masse. Principe de Pauli, règles de Klechkowsky et de Hund. Règles de Slater. Tableau périodique des éléments chimiques : classification, périodes, groupes et familles. Stabilité, énergie d'ionisation, électronégativité. | |
| 4 | **Liaisons chimiques**<br>**Liaisons covalentes :** représentation de Lewis et règle de l'octet Théorie des orbitales moléculaires (Approximation LCAO). Molécules diatomiques ($H_2^{+\cdot}$, $H_2$ , type $A_2$ et type AB).. Théorie de la répulsion des paires électroniques des couches de valence (VSEPR) – Règle de Gillespie.<br>**Liaisons ioniques et intermoléculaires :** Théorie de la liaison ionique. Énergie de liaison ionique. Liaisons de VAN DER WAALS. Liaison hydrogène. | Ne pas aborder : théorie de l'hybridation, hybridations sp, sp2 et sp3 |
| 5 | **Notions générales de cristallographie**<br>**Notions cristallographiques :** Réseaux cristallins, mailles, rangées, plans réticulaires. Indices de Miller. Réseaux de Bravais. Réseau réciproque. Éléments de symétrie, classes cristallines, groupes espaces. Introduction à la diffraction des rayons X par les cristaux, loi de Bragg. | Ne pas aborder : Cristallochimie |



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة

## Sous-domaine 3 : Thermodynamique chimique et équilibres chimiques

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Application du 1er principe de la thermodynamique à un système siège d'une réaction chimique**<br>Description d'un système fermé en réaction chimique : avancement de la réaction. États standard d'un constituant pur: gaz parfait et état condensé. Grandeurs molaires standard. Énergie interne standard de réaction $\Delta_rU°$, enthalpie standard de réaction $\Delta_rH°$, enthalpie standard de formation $\Delta_fH°$, variation avec la température. Cycles thermochimiques. | |
| 2 | **Application du 2nd principe de la thermodynamique à un système siège d'une réaction chimique**<br>Variation élémentaire des fonctions d'état entropie dS, énergie de Helmholtz dF et enthalpie libre dG, dans le cas d'une transformation physico-chimique. Relation de Gibbs-Helmholtz. Potentiel chimique : définition et variation avec la pression et la température. Expression de l'enthalpie libre en fonction des potentiels chimiques, relation de Gibbs-Duhem. Expression du potentiel chimique pour un gaz parfait en mélange idéal, pour un constituant d'un mélange condensé idéal et pour un constituant soluté d'une solution diluée. Entropie standard de réaction $\Delta_rS°$ et enthalpie libre standard de réaction $\Delta_rG°$ ; variation avec la température. Grandeurs standard de formation, entropie molaire standard $S°_m$ , capacité calorifique molaire standard à pression constante $C°_{pm}$. | |
| 3 | **Équilibres chimiques**<br>Affinité chimique : définition, sens d'évolution possible d'un système. Quotient de réaction. Définition de la constante d'équilibre thermodynamique K°. Loi d'action de masse. Relation de Van't Hoff. Déplacement des équilibres chimiques. Variance, facteurs d'équilibre (p, T, xi), théorème de Gibbs. Lois de déplacement des équilibres : influence de T, de p, de l'introduction d'un constituant actif et d'un constituant inactif. Différentes catégories d'équilibre chimique. | |



وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

## Sous-domaine 4 : Chimie organique et méthodes physicochimiques

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Isomérie**<br>* Isomérie constitutive: Formules brutes et formules développées planes. Saturation, indice de saturation.<br>* Stéréo-isomérie: Représentations conventionnelles (Newman, Cram, perspective, Fischer).<br>- Stéréo-isomérie conformationnelle : chaîne ouverte , conformations des cycles (cyclohexane monosubstitué et cyclohexane disubstitué).<br>- Stéréo-isomérie configurationnelle : configuration Z et E, R et S, classification séquentielle de Cahn-Ingold-Prelog, chiralité, énantiomérie, diastéréoisomérie, carbone asymétrique. Configurations absolues et configurations relatives. | |
| 2 | **Effets électroniques**<br>Effet inductif. Effet mésomère et résonance. Aromaticité. | |
| 3 | **Réactivité chimique**<br>- **Généralités :** Intermédiaires réactionnels : carbocations, carbanions, radicaux libres. Nucléophilie et électrophilie. Notion de mécanisme réactionnel. Substitutions (SN1 et SN2) et éliminations (E1 et E2).<br>- **Alcanes et dérivés monohalogénés :** Pétrolochimie. Halogénation radicalaire des alcanes. Dérivés mono-halogénés des alcanes. Réactions de substitution nucléophile : mécanismes SN1 et SN2, stéréochimie. Réactions d'élimination : mécanismes E2, E1 et E1cb, stéréochimie.<br>- **Alcènes :** Additions électrophiles. Hydroboration. Hydrogénation des alcènes. Oxydation de la double liaison carbone-carbone. Coupure oxydante. Époxydation puis hydrolyse. Applications industrielles de l'éthylène : polymérisations radicalaires, obtention du polystyrène et du polyméthachrylate de méthyle.<br>- **Benzène et composés aromatiques :** substitution électrophile aromatique (SEA), nitration, sulfonation, halogénation, alkylation et acylation. Le phénol : SEA et caractère acide. Règles de polysubstitution. L'aniline : SEA, caractère basique et couplage diazoïque. Réactions de type Sandmeyer.<br>- **Alcools :** Classification. Passage de ROH au dérivé halogéné RX par HX (X = Cl, Br, I), $PCl_3$, $PBr_3$ et $SOCl_2$. Passage aux alcènes. Déshydratations inter et intramoléculaire en milieu acide (mécanismes). Conséquences stéréochimiques. Passage aux étheroxydes. Oxydation.<br>- **Amines :** Basicité. Nucléophilie (alkylation, acylation, nitrosation).<br>- **Composés carbonylés :** Réactivité électrophile du groupement carbonyle (acétalisation, réduction par les hydrures).<br>- **Acides carboxyliques et dérivés :** Synthèse et hydrolyse des esters. Hydrolyse des amides et des nitriles (mécanisme en milieu acide). Passage aux chlorures d'acyle et anhydrides d'acide.<br>- **Acides aminés et acides gras :** Physico-chimie des acides aminés (point isoélectrique, méthode de dosage et de séparation). Protéines (structure, analyse et synthèse peptidique). Physico-chimie des acides gras (méthodes de dosage et de séparation). Application à la chimie des savons et des détergents. | Pour les alcools, il est préconisé de traiter le mécanisme uniquement pour le passage au dérivé halogéné RX par HX et pour le cas de la déshydratations inter et intramoléculaire en milieu acide. |



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 4 | **Méthodes de séparation**<br>Distillation simple. Distillation fractionnée et hydrodistillation ou entraînement à la vapeur. Extraction par un solvant, coefficient de partage, rendement, fractionnement. Chromatographie ionique, en phase liquide et en phase gazeuse. Chromatographie sur couche mince. Contrôle par mesure de point de fusion et d'indice de réfraction. | |
| 5 | **Méthodes d'analyse et de dosage**<br>Spectrométrie UV-visible. Interaction de la lumière avec les molécules. Spectres électroniques. Origine des absorptions en relation avec les O.M. Étude des différents chromophores. Loi de Beer-Lambert. Application dans l'analyse et le dosage. Spectrométrie infrarouge. Domaine de longueur d'onde. Origine de l'absorption dans le moyen infrarouge. Théories classique et quantique des transitions vibrationnelles dans l'IR. Spectre de raie et spectre de bande. Absorptions caractéristiques des composés organiques. Spectrométrie de masse. Principe et théorie élémentaire de la spectrométrie de masse. Spectromètres de masse. | |

## Sous-domaine 5 : Cinétique chimique et catalyse

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Notion de vitesse d'une réaction**<br>Définition générale dans le cas d'un réacteur fermé de composition uniforme, vitesses de disparition et de formation. Différentes méthodes de détermination expérimentale. | |
| 2 | **Facteurs cinétiques**<br>Influence de la température. Loi d'Arrhenius. Diagramme énergétique. Energie d'activation. Etat de transition. Influence de la concentration. Loi de vitesse. Notion d'ordre global et partiel. Détermination expérimentale. Constante cinétique. Réaction sans ordre. | |
| 3 | **Notion de mécanisme réactionnel**<br>Intermédiaire réactionnel. Processus ou acte élémentaire. Notions simples sur la théorie des collisions.<br>Étude de quelques réactions : Réactions simples d'ordre 1 et d'ordre 2. Réactions composées. Réactions renversables ou réversibles, lien avec la constante d'équilibre. Réactions successives, étape cinétiquement déterminante, approximation de l'état quasi-stationnaire. Réactions en chaîne. Contrôle cinétique et contrôle thermodynamique | La résolution des équations différentielles mises en jeu ne constitue pas un objectif |
| 4 | **Catalyse**<br>Caractères généraux de l'action catalytique. Catalyse en phase homogène : catalyse acido-basique, cas des réactions organiques. Catalyse redox. Catalyse enzymatique à un seul substrat. | |



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

**الملحق رقم 2 : البرنامج الرسمي للاختبار الكتابي في ديدكتيك مادة أو مواد التخصص**

| مباريات ولوج المراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين | | |
|---|---|---|
| **Cycle** | **Spécialité** | **Épreuve** |
| **Enseignement secondaire** | **Physique Chimie** | **Didactiques de la discipline** |

## Domaine A : Champ de la didactique et concepts de base

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Champ de la didactique**<br>- Pédagogie et didactique.<br>- Domaines d'investigation de la didactique.<br>- Place et champs de la didactique dans les sciences de l'éducation.<br>- Préoccupations de la didactique de la discipline.<br>- Tendances didactiques actuelles relatives à la discipline. | Les concepts sont à aborder en liaison avec la discipline. |
| 2 | **Concepts didactiques**<br>- Contrat didactique.<br>- Niveau de formulation d'un concept. Trame conceptuelle.<br>- Représentation/conception. Objectif-obstacle. Situation didactique. Situations-problèmes. Conflit sociocognitif.<br>- Modèle didactique.<br>- Transposition didactique.<br>- Triangle didactique. | |

## Domaine B: curriculum et ressources didactiques

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Curriculum**<br>- Notion de curriculum.<br>- Déterminants du curriculum de la discipline. | |
| 2 | **Ressources didactiques**<br>- Différents types de ressources didactiques.<br>- Outils didactiques spécifiques à la discipline.<br>- Usages pédagogiques des TIC. | |

## Domaine C : Approches et démarches

### Sous-domaine 1 : pédagogie par objectifs (PPO)

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Concepts clés de la PPO**<br>Finalité. But. Intention. Objectif spécifique. Objectif général. | |
| 2 | **Fondements de la PPO.**<br>- Caractéristiques et principes de la PPO.<br>- Types de taxonomie.<br>- Formulation des objectifs<br>- Critère d'évaluation et indicateurs de réussite.<br>- Cadre méthodologique de la mise en œuvre.<br>- Intérêts et limites de l'approche par objectifs. | |



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة

وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

## Sous-domaine 2 : approche par compétences (APC)

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Concepts clés de l'APC**<br>- Compétence, capacité, habileté, contenu disciplinaire.<br>- Savoir, savoir-faire, savoir être.<br>- Situation-problème. | |
| 2 | **Fondements de l'APC**<br>- Approche par compétence et théories de l'apprentissage.<br>- Compétences disciplinaires et compétences transversales.<br>- Différentes déclinaisons de l'APC (interdisciplinarité, intégration des acquis).<br>- Approches inclusives et approches exclusives.<br>- Différence entre la PPO et l'APC.<br>- Cadre méthodologique de la mise en œuvre. | |

## Sous-domaine 3 : Démarches favorisant l'apprentissage actif

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | - Notions fondamentales et Intérêts.<br>- Différentes démarches favorisant l'apprentissage actif.<br>- Démarche d'investigation : repères théoriques, méthodologie de la mise en œuvre. | |



المملكة المغربية

## الملحق رقم3: البرنامج الرسمي للاختبار الكتابي في علوم التربية

| مباريات ولوج المراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين | | |
|---|---|---|
| **Cycle** | **Spécialité** | **Épreuve** |
| **Enseignement secondaire** | **Physique Chimie** | **Sciences de l'éducation** |

## Domaine A : : psychologie de l'éducation

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Développement psychologique de l'enfant et de l'adolescent**<br>- Facteurs de développement psychologique : facteurs héréditaires, influences de l'environnement, caractéristiques de la personnalité.<br>- Aspects de développement psychologique : développement affectif, développement cognitif, développement psychomoteur, développement moral et social.<br>- Troubles du développement. | |
| 2 | **Psychopédagogie**<br>- Enseignement / Apprentissage.<br>- Maïeutique de Socrate.<br>- Théories d'apprentissage : behaviorisme, constructivisme, socioconstructivisme, cognitivisme.<br>- Apports des neurosciences | |

## Domaine B : sociologie de l'éducation

| N° | Éléments du programme | Précisions et commentaires |
|---|---|---|
| 1 | **Sociologie de l'établissement scolaire marocain**<br>- Socialisation scolaire et acteurs sociaux.<br>- Interaction de l'établissement scolaire avec son milieu socioculturel.<br>- Interactions au sein de l'établissement scolaire.<br>- Enseignement en milieu rural et périurbain.<br>- Enseignement des filles et approche genre en éducation.<br>- Éducation inclusive - Scolarisation des élèves en situation de handicap. | |
| 2 | **Dynamique de groupe**<br>- Notion de groupe classe.<br>- Gestion du groupe classe.<br>- Conflits et gestion des conflits au sein du groupe classe.<br>- Communication au sein du groupe et animation. | |

## الملحق رقم4: البرنامج الرسمي للاختبار الشفوي

| مباريات ولوج المراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين | | |
|---|---|---|
| **Cycle** | **Spécialité** | **Épreuve** |
| **Enseignement secondaire** | **Physique Chimie** | **Orale** |

| N° | Séquences | Niveau scolaire | Sous-domaine | Domaine principal |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Les actions mécaniques et leurs effets - les différents types | 3 AC | **Mécanique du point et des solides** | **Physique** |
| 2 | Modélisation d'une action mécanique - caractéristiques d'une force | | | |
| 3 | Mouvement rectiligne uniforme-équation horaire | Tronc commun | | |
| 4 | Centre d'inertie d'un solide | | | |
| 5 | Travail du poids d'un solide dans le champ de pesanteur uniforme | 1 Bac | | |
| 6 | Théorème de l'énergie cinétique dans le cas du mouvement d'un solide sans frottement sur un plan incliné | | | |
| 7 | vérification de la relation fondamentale de la dynamique dans le cas de la rotation autour d'un axe fixe | 2 Bac | | |
| 8 | Pendule élastique : Équation différentielle du mouvement d'un solide dans le cas où les frottements sont négligeables | | | |
| 9 | Repérage d'une température | 1AC | **Thermodynamique** | |
| 10 | Distinction entre température et chaleur | | | |
| 11 | Changement d'état physique de l'eau (solide-liquide ou liquide-gaz) | | | |
| 12 | Équilibre thermique - équation calorimétrique | 1 Bac | | |

| N° | Séquences | Niveau scolaire | Sous-domaine | Domaine principal |
|---|---|---|---|---|
| 13 | Lois des nœuds | 1 AC | **Électricité et électromagnétisme** | |
| 14 | Loi d'ohm | 3 AC | | |
| 15 | Association de conducteurs ohmiques en série ou en parallèle | Tronc commun | | |
| 16 | Caractéristique d'un dipôle passif ou d'un dipôle actif | | | |
| 17 | Champ crée par un courant continu passant dans un conducteur rectiligne ou circulaire ou dans un solénoïde | 1 Bac | | |
| 18 | Loi de Laplace | | | |
| 19 | Réponse d'un dipôle RC à un échelon de tension (étude expérimentale ou théorique) | 2 Bac | | |
| 20 | Décharge d'un condensateur dans une bobine | | | |
| 21 | Caractéristiques des lentilles minces convergentes | 2 AC | **Optique et ondes** | **Physique** |
| 22 | La loupe, un instrument optique | | | |
| 23 | Réflexion et réfraction de la lumière | 1 Bac | | |
| 24 | Image donnée par une lentille mince convergente | | | |
| 25 | Mise en évidence de la diffraction d'une lumière monochromatique | 2 Bac | | |
| 26 | Indice d'un milieu - mise en évidence de la dispersion de la lumière par un prisme | | | |
| | | | | |
| 27 | Radioactivité – différents types | 2 Bac | **Physique quantique, atomique et nucléaire** | |
| 28 | Loi de décroissance radioactive - demi-vie | | | |
| 29 | Énergie de liaison – courbe d'Aston | | | |
| 30 | Bilan de masse et d'énergie - cas de la réaction de fission ou de fusion | | | |
| | | | | |
| 31 | Notion de pH | 3 AC | **Chimie des solutions aqueuses et électrochimie** | **Chimie** |
| 32 | Réactions chimiques de quelques métaux avec les solutions acides | | | |
| 33 | Exemples de réactions acide-base - couples de l'eau | 1 Bac | | |
| 34 | Exemples de réactions d'oxydo –réduction basées sur un transfert d'électrons – couple ox/réd | | | |
| 35 | Autoprotolyse de l'eau | 2 Bac | | |
| 36 | Comparaison du comportement d'acides ou de bases en solution aqueuse | | | |
| 37 | Diagramme de prédominance | | | |
| 38 | Dosage d'un acide en solution aqueuse par mesure de pH | | | |
| 39 | Formation et fonctionnement d'une pile | | | |

| N° | Séquences | Niveau scolaire | Sous-domaine | Domaine principal |
|---|---|---|---|---|
| 40 | Modèle de l'atome | 3 AC | **Atomistique, liaisons chimiques et cristallographie** | **Chimie** |
| 41 | Représentation des molécules selon le modèle de Lewis | Tronc commun | | |
| 42 | Classification périodique des éléments. Méthode de Mendeleïev | | | |
| 43 | Quantification des niveaux d'énergie | 2 Bac | | |
| 44 | Interprétation du spectre d'émission de l'atome d'hydrogène | | | |
| 45 | Notion d'énergie interne d'un système | 1 Bac | **Thermodynamique chimique et équilibres chimiques** | |
| 46 | Premier principe de la thermodynamique | | | |
| 47 | Quotient de réaction | 2 Bac | | |
| 48 | Quotient de réaction à l'état d'équilibre d'un système chimique | | | |
| 49 | Constante d'équilibre associée à une transformation chimique | | | |
| 50 | Critère d'évolution d'un système chimique | | | |
| 51 | Chromatographie sur couche mince | Tronc commun | **Chimie organique et méthodes physicochimiques** | |
| 52 | Technique d'extraction à partir d'un produit | | | |
| 53 | Isomérie configurationnelle : configuration Z et E | 1 Bac | | |
| 54 | Réactivité des alcools : oxydation des alcools | | | |
| 55 | Réactivité des alcools : élimination de l'eau d'un alcool | | | |
| 56 | Réactivité des alcools : passage d'un alcool à un dérivé halogéné | | | |
| 57 | Réaction d'estérification et d'hydrolyse | 2 Bac | | |
| 58 | Évolution temporelle d'un système chimique - vitesse de réaction | 2 Bac | **Cinétique chimique et catalyse** | |
| 59 | Contrôle de la vitesse d'une réaction chimique | | | |
| 60 | Contrôle de l'état final d'un système chimique | | | |



وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43