

ⵜⴰⴷⵓⴷⴰ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⴽⵜ
ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⴽⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⴽⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⴽⵜ
ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⴽⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⴽⵜ
ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⴽⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⴽⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⴽⵜ



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

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

الإطار المرجعي لمادة الفيزياء والكيمياء

شعبة العلوم التجريبية

مسلك علوم الحياة والأرض ومسلك العلوم الزراعية



الأطر المرجعية المكيفة الخاصة بالامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا – دورة 2020 –
الإطار المرجعي لمادة الفيزياء والكيمياء شعبة العلوم التجريبية: مسلك علوم الحياة والأرض ومسلك العلوم الزراعية
مديرية التقويم وتنظيم الحياة المدرسية والتكوينات المشتركة بين الأكاديميات- المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الهاتف: 0537.71.44.53 / 52 – الفاكس: 0537.71.44.09 البريد الإلكتروني: cne@men.gov.ma ص 1 من 8

جدول المجالات المضامينية

يقدم جدول المضامين المجالات المضامينية المستهدفة من التقويم، ولائحة الأهداف الأساسية (المعارف والمهارات) الخاصة بكل مجال مضموني، والتي تعتبر الحد الأدنى الذي يجب التمكن منه من طرف المترشح(ة) بهدف تقويمه فيه.

لائحة الموارد (المعارف . المهارات) المستهدفة من التقويم

المجال الرئيسي الأول: الفيزياء

المجال الفرعي الأول: الموجات

1. الموجات الميكانيكية المتوالية

الموارد (معارف - مهارات)

- تعريف الموجة الميكانيكية وسرعة انتشارها.
- تعريف الموجة الطولية والموجة المستعرضة.
- تعريف الموجة المتوالية.
- معرفة العلاقة بين استطالة نقطة من وسط الانتشار واستطالة المنبع $y_M(t) = y_S(t - \tau)$.
- استغلال العلاقة بين التأخر الزمني والمسافة وسرعة الانتشار.
- استغلال وثائق تجريبية ومعطيات لتحديد:
 - ◀ مسافة؛
 - ◀ التأخر الزمني؛
 - ◀ سرعة الانتشار.
- اقتراح تبيانه تركيب تجريبي لقياس التأخر الزمني أو سرعة الانتشار عند انتشار موجة.



2. الموجات الميكانيكية المتوالية الدورية

الموارد (معارف - مهارات)

- تعرف موجة متوالية دورية ودورها.
- تعريف الموجة المتوالية الجيبية والدور والتردد وطول الموجة.
- معرفة واستغلال العلاقة $\lambda = v.T$.
- معرفة شروط حدوث ظاهرة الحيود: بعد الفتحة أصغر أو يساوي طول الموجة .
- معرفة خاصية موجة محيدة.
- تعريف وسط مبدد.
- استغلال وثائق تجريبية للتعرف على ظاهرة الحيود وإبراز خاصيات الموجة المحيدة.
- اقتراح تبيانه تركيب تجريبي يمكن من إبراز ظاهرة حيود الموجات الميكانيكية الصوتية وفوق الصوتية.

الموارد (معارف - مهارات)

- معرفة الطبيعة الموجية للضوء من خلال ظاهرة الحيود.
- معرفة تأثير بعد الفتحة أو الحاجز على ظاهرة الحيود.
- استثمار وثيقة أو شكل للحيود في حالة موجة ضوئية.
- معرفة واستغلال العلاقة $\lambda = c/v$.
- تعريف الضوء الأحادي اللون والضوء متعدد الألوان.
- معرفة حدود أطوال الموجات في الفراغ للطيف المرئي والألوان المطابقة لها.
- معرفة أن تردد إشعاع أحادي اللون لا يتغير عند انتقاله من وسط شفاف إلى آخر.
- معرفة أن الأوساط الشفافة مبددة للضوء بدرجات مختلفة.
- معرفة العلاقة $n = c/v$.
- تحديد معامل وسط شفاف بالنسبة لتردد معين.
- اقتراح تبيانة تركيب تجريبي يسمح بإبراز ظاهرة الحيود في حالة الموجات الضوئية.
- معرفة واستغلال العلاقة $\theta = \lambda/a$ ، ومعرفة وحدة ودلالة θ و λ .
- استغلال قياسات تجريبية للتحقق من العلاقة $\theta = \lambda/a$.

المجال الفرعي الثاني: التحولات النووية

1. التناقص الإشعاعي

الموارد (معارف - مهارات)

- معرفة مدلول الرمز A_ZX وإعطاء تركيب النواة التي يمثلها.
- تعرف نظائر عنصر كيميائي.
- التعرف على مجالات استقرار وعدم استقرار النوى من خلال المخطط (N, Z) .
- استغلال المخطط (N, Z) .
- تعريف نواة مشعة.
- معرفة واستغلال قانوني الانحفاظ.
- تعريف التفتتات النووية: α و β^+ و β^- والانبعاث γ .
- كتابة المعادلات النووية بتطبيق قانوني الانحفاظ.
- التعرف على طراز التفتت النووي انطلاقا من معادلة نووية.
- معرفة واستغلال قانون التناقص الإشعاعي واستثمار المنحنى الذي يوافق.
- معرفة أن $1 Bq$ يمثل تفتتا واحدا في الثانية.
- تعريف ثابتة الزمن τ وعمر النصف $t_{1/2}$.
- استغلال العلاقات بين τ و λ و $t_{1/2}$.
- استعمال معادلة الأبعاد لتحديد وحدة λ و τ .
- تحديد العنصر المشع المناسب لتأريخ حدث معين.

2. النوى - الكتلة والطاقة

الأطر المرجعية المكيفة الخاصة بالامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا - دورة 2020 -
الإطار المرجعي مادة الفيزياء والكيمياء شعبة العلوم التجريبية: مسلك علوم الحياة والأرض ومسلك العلوم الزراعية
مديرية التقويم وتنظيم الحياة المدرسية والتكوينات المشتركة بين الأكاديميات- المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الهاتف/52 /0537.71.44.53 - الفاكس : 0537.71.44.09 البريد الإلكتروني : cne@men.gov.ma ص 3 من 8

الموارد (معارف - مهارات)

- تعريف وحساب النقص الكتلي وطاقة الربط.
- تعريف وحساب طاقة الربط بالنسبة لنوية واستغلالها.
- استعمال مختلف وحدات الكتلة والطاقة والعلاقة بين هذه الوحدات.
- استغلال منحني أسطون لتحديد النوى الأكثر استقرارا.
- معرفة علاقة التكافؤ كتلة - طاقة وحساب طاقة الكتلة.
- إنجاز الحصيلة الطاقية ΔE لتفاعل نووي باستعمال: طاقات الكتلة - طاقات الربط - مخطط الطاقة.
- حساب الطاقة المحررة (النتيجة) من طرف تفاعل نووي: $E_{libérée} = |\Delta E|$.
- تعرف بعض تطبيقات النشاط الإشعاعي.
- معرفة بعض أخطار النشاط الإشعاعي.

المجال الفرعي الثالث: الكهرباء

1. ثنائي القطب RC

الموارد (معارف - مهارات)



- تمثيل التوترين u_C و u_R في الاصطلاح مستقبلي وتحديد شحنتي لبوسي مكثف.
- معرفة واستغلال العلاقة $i = \frac{dq}{dt}$ بالنسبة لمكثف في الاصطلاح مستقبلي.
- معرفة واستغلال العلاقة $q = C.u$.
- معرفة سعة مكثف، ووحدتها F والوحدات الجزئية (μF) و (nF) و (pF).
- تحديد سعة مكثف مبيانيا وحسابيا.
- معرفة سعة المكثف المكافئ للتركيب على التوالي والتركيب على التوازي والفائدة من كل تركيب.
- إثبات المعادلة التفاضلية والتحقق من حلها عندما يكون ثنائي القطب RC خاضعا لرتبة توتر.
- تحديد تعبير التوتر u_C (الاستجابة) بين مربطي مكثف عند خضوع ثنائي القطب RC لرتبة توتر واستنتاج تعبير شدة التيار المار في الدارة وتعبير شحنة المكثف.
- تعرف وتمثيل منحنيات تغير التوتر بين مربطي المكثف والمقادير المرتبطة به بدلالة الزمن واستغلالها.
- معرفة أن التوتر بين مربطي المكثف دالة زمنية متصلة، وأن شدة التيار دالة غير متصلة عند $t=0$.
- معرفة واستغلال تعبير ثابتة الزمن.
- استعمال معادلة الأبعاد.
- استغلال وثائق تجريبية ل:
 - ◀ تعرف التوترات الملاحظة؛
 - ◀ إبراز تأثير R و C على عمليتي الشحن والتفريغ؛
 - ◀ تعيين ثابتة الزمن ومدة الشحن؛
 - ◀ تحديد نوع النظام (انتقالي - دائم) والمجال الزمني لكل منهما.
- اقتراح تبيانة تركيب تجريبي لدراسة استجابة ثنائي القطب RC لرتبة توتر.
- معرفة كيفية ربط راسم التذبذب ونظام مسك معلوماتي لمعاينة مختلف التوترات.
- تحديد تأثير R و C ووسع رتبة التوتر على استجابة ثنائي القطب RC .
- معرفة واستغلال تعبير الطاقة الكهربائية المخزونة في مكثف.

الإطار المرجعية المكيفة الخاصة بالامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا - دورة 2020 -
الإطار المرجعي مادة الفيزياء والكيمياء شعبة العلوم التجريبية: مسلك علوم الحياة والأرض ومسلك العلوم الزراعية
مديرية التقويم وتنظيم الحياة المدرسية والتكوينات المشتركة بين الأكاديميات- المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الهاتف /52 0537.71.44.53 - الفاكس : 0537.71.44.09 البريد الإلكتروني: cne@men.gov.ma ص 4 من 8

الموارد (معارف - مهارات)

- تمثيل التوترين u_L و u_R في الاصطلاح مستقبلي.
 - معرفة واستغلال تعبير التوتر $u = r.i + L \frac{di}{dt}$ بالنسبة للوشية في الاصطلاح مستقبلي.
 - معرفة مدلول المقادير الواردة في تعبير التوتر u ووحداتها.
 - تحديد مميزتي وشية (المقاومة r ومعامل التحريض L) انطلاقا من نتائج تجريبية.
 - إثبات المعادلة التفاضلية والتحقق من حلها عندما يكون ثنائي القطب RL خاضعا لرتبة توتر.
 - تحديد تعبير شدة التيار $i(t)$ (الاستجابة) عند خضوع ثنائي القطب RL لرتبة توتر واستنتاج تعبير التوتر بين مرطبي وشية وبين مرطبي موصل أومي.
 - تعرف وتمثيل منحنيات تغير شدة التيار $i(t)$ المار في الوشية والمقادير المرتبطة بها بدلالة الزمن واستغلالها.
 - معرفة أن الوشية تؤخر إقامة وانعدام التيار الكهربائي، وأن شدته دالة زمنية متصلة وأن التوتر دالة غير متصلة عند $t=0$.
 - معرفة واستغلال تعبير ثابتة الزمن.
 - استعمال معادلة الأبعاد.
 - استغلال وثائق تجريبية لـ:
- ◀ تعرف التوترات الملاحظة؛
- ◀ إبراز تأثير R و L على استجابة ثنائي القطب RL ؛
- ◀ تعيين ثابتة الزمن.
- اقتراح تبيانة تركيب تجربي لدراسة استجابة ثنائي القطب RL لرتبة توتر.
 - معرفة كيفية ربط راسم التذبذب ونظام مسك معلوماتي لمعاينة مختلف التوترات.
 - تحديد تأثير R و L ووسع رتبة التوتر على استجابة ثنائي القطب RL .
 - معرفة واستغلال تعبير الطاقة المغنطيسية المخزونة في وشية.

3. الدارة RLC المتوازية

الموارد (معارف - مهارات)

- معرفة الأنظمة الثلاثة للتذبذب: الدورية وشبه الدورية واللا دورية.
- تعرف وتمثيل منحنيات تغيرات التوتر بين مرطبي المكثف بدلالة الزمن بالنسبة للأنظمة الثلاثة واستغلالها.
- إثبات المعادلة التفاضلية للتوتر بين مرطبي المكثف أو الشحنة $q(t)$ في حالة الخمود المهمل والتحقق من حلها.
- معرفة واستغلال تعبير الشحنة $q(t)$ ، واستنتاج واستغلال تعبير شدة التيار $i(t)$ المار في الدارة.
- معرفة واستغلال تعبير الدور الخاص.
- تفسير الأنظمة الثلاثة للتذبذب من منظور طاقي.
- معرفة واستغلال منحنيات الطاقة.

- معرفة واستغلال تعبير الطاقة الكلية للدائرة.
- إثبات المعادلة التفاضلية للتوتر بين مربطي المكثف أو الشحنة $q(t)$ في حالة الخمود.
- معرفة دور جهاز الصيانة المتجلي في تعويض الطاقة المبددة بمفعول جول في الدارة.
- إثبات المعادلة التفاضلية للتوتر بين مربطي المكثف أو الشحنة $q(t)$ في حالة دارة RLC مصانة باستعمال مولد يعطي توترا يتناسب اطرادا مع شدة التيار $u_G = k.i(t)$.
- استغلال وثائق تجريبية لـ:
 - ◀ تعرف التوترات الملاحظة؛
 - ◀ تعرف أنظمة الخمود؛
 - ◀ إبراز تأثير R و L و C على ظاهرة التذبذبات؛
 - ◀ تحديد قيمة شبه الدور والدور الخاص.
- اقتراح تبيانة تركيب تجربي لدراسة التذبذبات الحرة في دارة RLC متوالية.
- معرفة كيفية ربط راسم التذبذب ونظام مسك معلوماتي لمعاينة مختلف التوترات.



1. التحولات السريعة والتحولات البطيئة

الموارد (معارف - مهارات)

- كتابة معادلة التفاعل المنمذج لتحول الأوكسدة - اختزال وتعرف المزدوجتين المتدخلتين.
- تحديد تأثير العوامل الحركية على سرعة التفاعل انطلاقا من نتائج تجريبية.

2. التتبع الزمني للتحول؛ سرعة التفاعل

الموارد (معارف - مهارات)

- تحليل مختلف العمليات المنجزة خلال تتبع التطور الزمني لمجموعة؛ واستثمار النتائج التجريبية
- معلمة التكافؤ خلال معايرة واستغلاله.
- استغلال منحنيات تطور كمية المادة لنوع كيميائي أو تركيزه أو تقدم التفاعل أو ضغط غاز.
- إنشاء الجدول الوصفي لتقدم التفاعل واستغلاله.
- معرفة تعبير السرعة الحجمية للتفاعل.
- معرفة تأثير التركيز ودرجة الحرارة على سرعة التفاعل.
- تفسير، كفيًا، تغير سرعة التفاعل بواسطة إحدى منحنيات التطور.
- تحديد قيمة السرعة الحجمية للتفاعل مبيانيا.
- تعريف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.
- تحديد زمن نصف التفاعل مبيانيا أو باستثمار نتائج تجريبية.



المجال الفرعي الثاني: التحولات غير الكلية لمجموعة كيميائية

3. التحولات الكيميائية التي تحدث في المنحيين

الموارد (معارف - مهارات)

- تعريف الحمض والقاعدة حسب برونشستد.
- كتابة المعادلة المنمذجة للتحول حمض - قاعدة وتعرف المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل.
- تحديد قيمة pH محلول مائي.
- حساب التقدم النهائي لتفاعل حمض مع الماء انطلاقا من معرفة تركيز و pH محلول هذا الحمض، ومقارنته مع التقدم الأقصى.
- تعريف نسبة التقدم النهائي لتفاعل وتحديد انطلاقا من معطيات تجريبية.

4. حالة توازن مجموعة كيميائية

الموارد (معارف - مهارات)
<ul style="list-style-type: none"> - استغلال العلاقة بين المواصلة G لجزء من محلول والتراكيز المولية الفعلية للأيونات المتواجدة في هذا المحلول. - معرفة أن كميات المادة لا تتطور عند تحقق حالة توازن المجموعة وأن هذه الحالة تكون ديناميكية. - إعطاء التعبير الحرفي لخارج التفاعل Q_r انطلاقا من معادلة التفاعل واستغلاله. - معرفة أن $Q_{r,eq}$ خارج التفاعل لمجموعة في حالة توازن يأخذ قيمة لا تتعلق بالتراكيز تسمى ثابتة التوازن K الموافقة لمعادلة التفاعل. - معرفة أن نسبة التقدم النهائي لتحول معين تتعلق بثابتة التوازن وبالحالة البدئية للمجموعة.

5. التحولات المقرونة بالتفاعلات حمض - قاعدة في محلول مائي

الموارد (معارف - مهارات)
<ul style="list-style-type: none"> - معرفة أن الجداء الأيوني للماء K_e هو ثابتة التوازن المقرونة بتفاعل التحلل البروتوني الذاتي للماء. - معرفة $pK_e = -\log K_e$. - تحديد، طبيعة محلول مائي (حمضي أو قاعدي أو محايد) انطلاقا من قيمة pH المحلول. - تحديد، قيمة pH محلول مائي انطلاقا من التركيز المولي للأيونات H_3O^+ أو HO^-. - كتابة تعبير ثابتة الحمضية K_A الموافقة لمعادلة تفاعل حمض مع الماء واستغلاله. - معرفة $pK_A = -\log K_A$. - تحديد ثابتة التوازن المقرونة بالتفاعل حمض - قاعدة بواسطة ثابتتي الحمضية للمزدوجتين المتواجدتين معا. - تعيين النوع المهيمن، انطلاقا من معرفة pH المحلول المائي و pK_A المزدوجة (قاعدة/حمض). - استغلال مخططات هيمنة وتوزيع الأنواع الحمضية والقاعدية في محلول. - كتابة معادلة التفاعل الحاصل أثناء المعايرة (باستعمال سهم واحد). - معرفة التركيب التجريبي للمعايرة. - استغلال منحني أو نتائج المعايرة. - معلمة التكافؤ خلال معايرة حمض - قاعدة واستغلاله. - تحليل اختيار الكاشف الملون الملائم لمعلمة التكافؤ.



المجال الفرعي الثالث: منحنى تطور مجموعة كيميائية

6. التطور التلقائي لمجموعة كيميائية

الموارد (معارف - مهارات)
<ul style="list-style-type: none"> - حساب قيمة خارج التفاعل Q_r لمجموعة كيميائية في حالة معينة. - تحديد منحنى تطور مجموعة كيميائية.