المملكة المغربية
وزارة التعليم العالي
والبحث العلمي والابتكار

ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵜⵣⵔⴼⵜ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ ⴷ ⵜⵙⵙⵏⴰⵡⵉⵏ
ⴰⵎⴰⵙⵙⴰⵏ ⴷ ⵜⵙⵙⵏⵉⵡⵉⵏ

Royaume du Maroc
Ministère de l'Enseignement Supérieur,
de la Recherche Scientifique et de l'Innovation

الإطار المرجعي
للمباراة المشتركة لولوج كليات الطب والصيدلة وطب الأسنان

- يوليوز 2022-

- تتضمن اختبارات مباراة الولوج إلى كليات الطب والصيدلة وطب الأسنان أربعة مكونات:
    - المكون الأول: اختبار علوم الحياة
    - المكون الثاني: اختبار الفيزياء
    - المكون الثالث: اختبار الكيمياء
    - المكون الثالث: اختبار الرياضيات
- المدة الزمنية لكل اختبار محددة في 45 دقيقة؛
- يتضمن كل اختبار 20 سؤالا من نمط أسئلة الاختيار من المتعدد (QCM)؛
- يَحْتَمِلُ كل سؤال من صنف الاختيار من متعدد جوابا صحيحا واحدا فقط؛
- تنقط الأسئلة باعتماد أوزان تتراوح بين 1 و3؛
- تعتبر النقطة التي تساوي أو تقل عن 5/20 في أحد الاختبارات نقطة موجبة للرسوب؛
- لا يسمح باستعمال الآلات الحاسبة في هذه المباراة.

المكون الأول: علوم الحياة (البيولوجيا)

يستهدف مجال تقويم المكتسبات في مادة علوم الحياة (البيولوجيا) مستويين من التحكم: التحكم في المعارف والتحكم في الإجراءات المرتبطة بالاستدلال العلمي.

يمكن المستوى الأول من تقويم معارف المترشحة والمترشح في مجال **علم الوراثة** وفي مجال **استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة داخل الخلية** ومجال **علم المناعة**، بينما يمكن المستوى الثاني من تقويم الاستدلال العلمي؛ أي مدى توظيف المترشح والمترشحة لإجراءات وأدوات دراسة المعطيات (توظيف القوانين والمنهجيات والمهارات...).

1. المجالات والمجالات الفرعية المرتبطة بالمضامين المستهدفة في موضوع المباراة

المجال الرئيسي الأول: استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة داخل الخلية		
المجالات الفرعية	**المضامين**	**نسبة الأهمية**
التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية على مستوى الخلية	- مفهوم التنفس؛ - مفهوم التخمر؛ - المراحل الأساسية لانحلال الكليكوز؛ - الحصيلة الطاقية لانحلال الكليكوز؛ - بنية وفوق بنية الميتوكندري؛ - المراحل الأساسية لحلقة Krebs؛ - الحصيلة الطاقية لحلقة Krebs؛ - السلسلة التنفسية والتفسفر المؤكسد؛ - الحصيلة الطاقية للتنفس؛ - المراحل الأساسية للتخمر؛ - الحصيلة الطاقية للتخمر؛ المردود الطاقي للتخمر والتنفس.	**20%**
دور العضلة الهيكلية المخططة	- المخطط العضلي: الرعشة العضلية والكزاز التام والكزاز غير التام؛ - الظواهر الحرارية والكيميائية (استهلاك O_2 ، الكليكوز، ...) المرافقة للتقلص العضلي؛	

في تحويل الطاقة	- بنية وفوق بنية العضلة؛ - البنية الجزيئية للخيوطات العضلية؛ - مصدر الطاقة اللازمة للتقلص العضلي؛ - آلية التقلص العضلي؛ طرق تجديد ATP.	
المجال الرئيسي الثاني: علوم الوراثة		
المجالات الفرعية	**المضامين**	**نسبة الأهمية**
مفهوم الخبر الوراثي	- دور الصبغيات في نقل الخبر الوراثي من خلية إلى أخرى من خلال: ○ مراحل الانقسام غير المباشر عند خلية نباتية وأخرى حيوانية؛ ○ الدورة الخلوية. - الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية: ○ تركيب وبنية كل من الصبغيات وجزيئة ADN؛ ○ آلية مضاعفة ADN؛ - مفهوم الصفة الوراثية والمورثة والحليل والطفرة؛ - العلاقة صفة/بروتين ومورثة/بروتين؛ - الدلالة الوراثية للطفرة؛ . الرمز الوراثي.	**60 %**
آلية تعبير الخبر الوراثي : مراحل تركيب البروتينات	- بنية جزيئة ARNm ؛ - الاستنساخ؛ - الترجمة (البداية والاستطالة والنهاية).	
الهندسة الوراثية: مبادئها وتقنياتها	- مفهوم التغير الوراثي، مراحل نقل مورثة: ○ انتقال طبيعي لمورثات *Agrobacterium tumefaciens* إلى نبات؛ ○ تقنيات ومراحل نقل مورثة إلى بكتيرية معينة. - بعض مجالات تطبيق مبادئ الهندسة الوراثية: ○ الإنتاج الصناعي لهرمون الأنسولين البشري؛ ○ الإنتاج الصناعي لبروتينات سامة توجه ضد الحشرات الضارة.	

نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي	- أطوار الانقسام الاختزالي؛ - الخريطة الصبغية عند ثنائيات الصيغة الصبغية؛ - دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخليط الحليلات (الضمصبغي والبيصبغي)، وفي الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند نفس النوع من جيل لآخر.	
القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية	- قوانين Mendel لانتقال الصفات الوراثية؛ - الهجونة الأحادية، الهجونة الثنائية؛ - سلالة نقية وسلالة متوحشة، تشابه الاقتران واختلاف الاقتران، التهجين، التزاوج الاختباري؛ - شبكات التزاوج؛ - الوراثة غير المرتبطة بالجنس والوراثة المرتبطة بالجنس؛ - السيادة التامة، تساوي السيادة، مورثة مميتة؛ - مورثتان مستقلتان، مورثتان مرتبطتان؛ - ظاهرة العبور وتنوع الأجيال (التخليط الضمصبغي)؛ - الخريطة العاملية.	
علم الوراثة البشرية	- مفهوم شجرة النسب ومفهوم الخريطة الصبغية؛ - أمراض وراثية غير مرتبطة بالصبغيات الجنسية؛ - أمراض وراثية مرتبطة بالصبغيات الجنسية؛ - الشذوذ الصبغي وعواقبه؛ - التأويل الصبغي للأمراض الوراثية؛ - تقنيات تشخيص الشذوذ الصبغي قبل الولادة وأهميته.	
علم وراثة الساكنة	- معايير توازن الساكنة؛ -عوامل تغير الساكنة وتأثيرها على بنية الساكنة؛ -المعايير المميزة للنوع وتعريفه.	

المجال الرئيسي الثالث: علوم المناعة		
المجالات الفرعية	المضامين	نسبة الأهمية
مفهوم الذاتي وغير الذاتي	- تعريف المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي ودوره (واسم رئيسي للذاتي)؛ - مفهوم الذاتي؛ - واسمات الفصائل الدموية ABO (واسمات ثانوية للذاتي)؛ - مفهوم غير الذاتي والذاتي المغير. - الخاصيات الوراثية لمركب CMH.	20%
وسائل دفاع الجسم عما هو ذاتي	- مفهوم الاستجابة المناعية؛ - الاستجابة الطبيعية (غير النوعية): الاستجابة الالتهابية والبلعمة؛ - عامل التكملة - الاستجابة النوعية بمسلكيها الخلطي والخلوي: ○ العناصر المتدخلة؛ ○ آليات الاستجابة المناعية النوعية وخاصياتها (النوعية والذاكرة المناعية)؛ - أعضاء الجهاز المناعي وأصل الخلايا المناعية وموقع نضج اللمفاويات؛ - مراحل الاستجابة المناعية النوعية (الحث والتضخيم والتنفيذ) وآلياتها؛ - التعاون الخلوي في الاستجابات المناعية النوعية.	
بعض اضطرابات النظام المناعي	- العناصر والآليات المتدخلة في الأرجية الناتجة عن الحساسية المفرطة الفورية؛ - داء فقدان المناعة المكتسب كقصور مناعي ناتج عن انهيار الاستجابة المناعية النوعية: ○ بنية VIH ودورة تكاثره؛ ○ تأثير VIH على اللمفاويات T4؛ ○ مراحل تطور السيدا.	
وسائل تدعيم النظام المناعي	- التلقيح؛ - الاستمصال؛ - زرع النخاع العظمي.	

2. مستويات التحكم المستهدفة من موضوع المباراة (المهارات)

يستهدف موضوع المباراة مستويين من التحكم: استظهار المعارف والاستدلال العلمي وذلك باستعمال أسئلة الاختيار من متعدد ((QCM).

مستويات التحكم (المهارات)		نسبة الأهمية
استرداد المعارف	يختبر هذا المستوى مدى تحكم المترشحة والمترشح في المعارف المرتبطة بعلم الوراثة وباستهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة وبعلم المناعة.	50%
الاستدلال العلمي	يختبر هذا المستوى مدى تحكم المترشحة والمترشح في إجراءات وأدوات دراسة المعطيات (توظيف القوانين والمنهجيات والمهارات...).	50%

المكون الثاني: الفيزياء

يستهدف مجال تقويم المكتسبات في **الفيزياء** مستويين من التحكم: استعمال الموارد والاستدلال العلمي.

يُمَكِّنُ المستوى الأول من التحقق من مستوى التحكم في استعمال الموارد (التعلمات الأساس المكتسبة خلال الدروس والأشغال التطبيقية).

يُمَكِّنُ المستوى الثاني من تقويم التحكم في الاستدلال العلمي.

1.المجال الرئيسي والمجالات الفرعية المرتبطة بالمضامين المستهدفة في موضوع المباراة

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

المجال الرئيسي: الفيزياء		
المجالات الفرعية	**مكتسبات التعلم**	**نسبة الأهمية**

المجال الفرعي الأول: الموجات	**1. الموجات الميكانيكية المتوالية**
	- 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 أو طول الموجة؛
	  ○ التأخر الزمني؛
	  ○ سرعة الانتشار.
	- اقتراح تبيانة تركيب تجريبي لقياس التأخر الزمني أو سرعة الانتشار عند انتشار موجة.
		20%

	2. الموجات الميكانيكية المتوالية الدورية - 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 تبيانة تركيب تجريبي يمكن من إبراز ظاهرة حيود الموجات الميكانيكية الصوتية وفوق الصوتية. **3. انتشار موجة ضوئية** - 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 $\lambda = c / \upsilon$. - 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** - معرفة مدلول الرمز ${}^{A}_{Z}X$ وإعطاء تركيب النواة التي يمثلها. - تعرف نظائر عنصر كيميائي. - التعرف على مجالات استقرار وعدم استقرار النوى من خلال المخطط (N, Z).	**15%**

	- استغلال المخطط (N,Z). - تعريف نواة مشعة. - معرفة واستغلال قانوني الانحفاظ. - تعريف التفتتات النووية: α و β^+ و β^- والانبعاث γ . - كتابة معادلة تفاعل نووي بتطبيق قانوني الانحفاظ. - التعرف على طراز التفتت النووي انطلاقا من معادلة نووية. - معرفة واستغلال قانون التناقص الإشعاعي واستثمار المنحنى الذي يوافقه. - 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** - تعريف وحساب النقص الكتلي وطاقة الربط. - تعريف وحساب طاقة الربط بالنسبة لنوية واستغلالها. - استعمال مختلف وحدات الكتلة والطاقة والعلاقة بين هذه الوحدات. - استغلال منحنى 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 (الناتجة) من طرف تفاعل نووي: $E_{libérée} = \lvert\Delta E\rvert$. - تعرف بعض تطبيقات النشاط الإشعاعي. - معرفة بعض أخطار النشاط الإشعاعي.	
المجال الفرعي الثالث: **الكهرباء**	**1. ثنائي القطب *RC*** - تمثيل التوترين u_R و u_C في الاصطلاح مستقبل وتحديد شحنتي لبوسي مكثف. - معرفة واستغلال العلاقة $i = \frac{dq}{dt}$ بالنسبة لمكثف في الاصطلاح مستقبل.	**35%**

- 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.
- تعرُف 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 لـ:
  - 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.
- تعرف الفائدة من تركيب يستعمل فيه ثنائي القطب RC خاضع 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.

2. ثنائي القطب *RL*

- تمثيل التوترين u_R و u_L في الاصطلاح مستقبل.
- معرفة واستغلال تعبير التوتر $u = r.i + L.\frac{di}{dt}$ بالنسبة للوشيعة في الاصطلاح مستقبل.
- معرفة مدلول المقادير الواردة في تعبير التوتر u ووحداتها.
- تحديد مميزتي وشيعة (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 مربطي وشيعة وبين مربطي موصل أومي.
- تعرُف وتمثيل منحنيات تغير شدة التيار $i(t)$ المار في الوشيعة والمقادير المرتبطة بها بدلالة الزمن واستغلالها.
- معرفة أن الوشيعة 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 تجريبي لدراسة استجابة ثنائي القطب RL لرتبة توتر.
- تعرف الفائدة من تركيب يستعمل فيه ثنائي القطب RL خاضع 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 وشيعة.

3. الدارة RLC المتوالية

- معرفة الأنظمة الثلاثة للتذبذب: الدورية وشبه الدورية واللادورية.
- تعرف وتمثيل منحنيات تغيرات التوتر بين مربطي المكثف بدلالة الزمن بالنسبة للأنظمة الثلاثة واستغلالها.
- إثبات المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_C(t)$ بين مربطي المكثف أو الشحنة $q(t)$ في حالة الخمود المهمل والتحقق من حلها.
- معرفة واستغلال تعبير الشحنة $q(t)$ والتوتر $u_C(t)$، واستنتاج واستغلال تعبير شدة التيار $i(t)$ المار في الدارة في حالة الخمود المهمل.
- معرفة واستغلال تعبير الدور الخاص.
- تفسير الأنظمة الثلاثة للتذبذب من منظور طاقي.
- معرفة واستغلال منحنيات الطاقة.
- معرفة واستغلال تعبير الطاقة الكلية للدارة.
- 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 التذبذبات؛
  - إبراز تأثير R و L و C على ظاهرة التذبذبات؛
  - تحديد قيمة شبه الدور والدور الخاص.
- اقتراح تبيانة تركيب تجريبي لدراسة التذبذبات الحرة في دارة RLC متوالية.
- معرفة كيفية ربط راسم التذبذب ونظام مسك معلوماتي لمعاينة مختلف التوترات.

المجال الفرعي الرابع: **الميكانيك**	**1. قوانين نيوتن** - معرفة واستغلال تعبيري كل من متجهة السرعة اللحظية ومتجهة التسارع في معلم ديكارتي. - معرفة وحدة التسارع. - معرفة إحداثيات متجهة التسارع في معلم ديكارتي وفي أساس فريني. - استغلال الجداء $\vec{a}.\vec{V}$ لتحديد نوع الحركة (متباطئة . متسارعة). - معرفة المرجع الغاليلي. - معرفة القانون الثاني لنيوتن $\sum \vec{F}_{ex} = m.\frac{\Delta \vec{V}_G}{\Delta t}$ و $\sum \vec{F}_{ex} = m.\vec{a}_G$ ، ومجال صلاحيته. - تعرف دور الكتلة في قصور مجموعة. - تطبيق القانون الثاني لنيوتن لتحديد كل من المقادير المتجهية الحركية $\vec{V}_G$ و $\vec{a}_G$ والمقادير التحريكية واستغلالها. - معرفة واستغلال القانون الثالث لنيوتن. - استعمال معادلة الأبعاد. **2. تطبيقات** - تعريف السقوط الرأسي الحر. - تطبيق القانون الثاني لنيوتن لإثبات المعادلة التفاضلية لحركة مركز قصور جسم صلب في سقوط حر، وإيجاد حلها. - معرفة واستغلال مميزات الحركة المستقيمية المتغيرة بانتظام ومعادلاتها الزمنية. - استغلال مخطط السرعة $v_G(t)$. - اختيار المرجع المناسب للدراسة. - تطبيق القانون الثاني لنيوتن لإثبات المعادلة التفاضلية لحركة مركز قصور جسم صلب على مستوى أفقي أو مائل وتحديد المقادير التحريكية والحركية المميزة للحركة. - استثمار وثيقة تمثل مسار حركة مركز قصور قذيفة في مجال الثقالة المنتظم: ○ لتحديد نوع الحركة (مستوية)؛ ○ لتمثيل متجهتي السرعة والتسارع؛ ○ لتعيين الشروط البدئية وبعض البارامترات المميزة للحركة.	**30%**

- تطبيق القانون الثاني لنيوتن على قذيفة:
  - لإثبات المعادلات التفاضلية للحركة؛
  - لاستنتاج المعادلات الزمنية للحركة واستغلالها؛
  - لإيجاد معادلة المسار، وتعبيري قمة المسار والمدى واستغلالها.

3. المجموعات المتذبذبة

- معرفة الحركة التذبذبية
- تعرف التذبذبات الحرة.
- تعرف خمود التذبذبات ومختلف أصنافه وأنظمته.
- معرفة أن الدور الخاص يقارب شبه الدور في حالة الخمود الضعيف (نظام شبه دوري).
- معرفة مميزات قوة الارتداد المطبقة من طرف نابض على جسم صلب في حركة.
- استغلال المخططات: $x_G(t)$ و $v_G(t)$ و $a_G(t)$.
- تطبيق القانون الثاني لنيوتن لإثبات المعادلة التفاضلية لحركة المتذبذب (جسم صلب. نابض) في وضع أفقي، والتحقق من حلها.
- تحديد طبيعة حركة الجسم الصلب وكتابة المعادلات الزمنية: $x_G(t)$ و $v_G(t) = \frac{dx}{dt}$ و $\dot{x}(t)$ للحركة واستغلالها.
- معرفة مدلول المقادير الفيزيائية الواردة في تعبير المعادلة الزمنية $x_G(t)$ للمتذبذب (جسم صلب. نابض) وتحديدها انطلاقا من الشروط البدئية.
- إثبات تعبير الدور الخاص للمتذبذب (جسم صلب. نابض).
- معرفة واستغلال تعبير الدور الخاص والتردد الخاص للمتذبذب: (جسم صلب. نابض).
- تحديد صنفي الخمود (الصلب والمائع) انطلاقا من أشكال مخطط المسافات x(t).
- تعرف المثير والرنان وظاهرة الرنين الميكانيكي وشروط حدوثها.
- تعرف تأثير الخمود على أنظمة الرنين.

	4. المظاهر الطاقية - تحديد شغل قوة خارجية مطبقة من طرف نابض. - معرفة واستغلال تعبير طاقة الوضع المرنة. - معرفة واستغلال علاقة شغل قوة مطبقة من طرف نابض بتغير طاقة الوضع المرنة. - معرفة واستغلال تعبير الطاقة الميكانيكية للمجموعة (جسم صلب . نابض). - استغلال انحفاظ وعدم انحفاظ الطاقة الميكانيكية للمجموعة (جسم صلب . نابض). - استغلال مخططات الطاقة.	

2. مستويات التحكم (المهارية) المستهدفة في موضوع المباراة

يستهدف موضوع المباراة مستويين مهاريين: استعمال الموارد والاستدلال العلمي وذلك باستعمال أسئلة الاختيار من المتعدد ((QCM).

المستويات المهارية		نسبة الأهمية
استعمال الموارد	يختبر هذا المستوى مدى تحكم المترشحة والمترشح في المعارف والمهارات المرتبطة بالمجالات الآتية: - الموجات؛ - التحولات النووية؛ - الكهرباء؛ - الميكانيك.	**70%**
الاستدلال العلمي	يختبر هذا المستوى مدى تحكم المترشحة والمترشح في عناصر المنهج العلمي (منهجيات، فكر نقدي، تعليل ...).	**30%**

المكون الثالث: الكيمياء

يستهدف مجال تقويم المكتسبات في **الكيمياء** مستويين من التحكم: استعمال الموارد والاستدلال العلمي.

يُمَكِّنُ المستوى الأول من التحقق من مستوى التحكم في استعمال الموارد (التعلمات الأساس المكتسبة خلال الدروس والأشغال التطبيقية).
يُمَكِّنُ المستوى الثاني من تقويم التحكم في الاستدلال العلمي.

1. المجال الرئيسي والمجالات الفرعية المرتبطة بالمضامين المستهدفة في موضوع المباراة

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

المجال : الكيمياء		
المجالات الفرعية	**مكتسبات التعلم**	**نسبة الأهمية**
المجال الفرعي الأول: التحولات السريعة والتحولات البطيئة لمجموعة كيميائية	**1. التحولات السريعة والتحولات البطيئة** - كتابة معادلة التفاعل المنمذج لتحول الأكسدة - اختزال وتعرف المزدوجتين المتدخلتين. - تحديد تأثير العوامل الحركية على سرعة التفاعل انطلاقا من نتائج تجريبية. **2. التتبع الزمني للتحول؛ سرعة التفاعل** - تعليل 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. - إنشاء الجدول الوصفي لتقدم التفاعل واستغلاله. - معرفة العاملين الحركيين: تركيز المتفاعلات ودرجة الحرارة. - معرفة تعبير السرعة الحجمية للتفاعل. - معرفة تأثير التركيز ودرجة الحرارة على سرعة التفاعل.	**15%**

	- تفسير، كيفيا، تغير سرعة التفاعل بواسطة أحد منحنيات التطور. - تحديد قيمة السرعة الحجمية للتفاعل مبيانيا. - تعريف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$. - تحديد زمن نصف التفاعل مبيانيا أو باستثمار نتائج تجريبية. - معرفة تأثير التركيز ودرجة الحرارة على زمن نصف التفاعل.	
المجال الفرعي الثاني: **التحولات غير الكلية لمجموعة كيميائية**	**1. التحولات الكيميائية التي تحدث في المنحيين** - تعريف الحمض والقاعدة حسب برونشتد. - 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 وتحديدها انطلاقا من معطيات تجريبية. - تعرف تأثير التخفيف على نسبة التقدم النهائي لتفاعل. **2. حالة توازن مجموعة كيميائية** - 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 $Q_{r,éq}$ 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. **3. التحولات المقرونة بالتفاعلات حمض - قاعدة في محلول مائي** - معرفة أن الجداء الأيوني للماء K_e هو ثابتة التوازن المقرونة بتفاعل التحلل البروتوني الذاتي للماء.	**40%**

	- معرفة العلاقة $pK_e = -\log K_e$. - 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 العلاقة $pK_A = -\log K_A$ - تحديد ثابتة التوازن المقرونة بالتفاعل حمض - قاعدة بواسطة ثابتي الحمضية للمزدوجتين المتواجدتين معا. - تعيين النوع المهيمن، انطلاقا من معرفة pH المحلول المائي و pK_A المزدوجة (قاعدة/حمض). - تمثيل واستغلال مخططات هيمنة الأنواع الحمضية والقاعدية في محلول. - كتابة معادلة التفاعل الحاصل أثناء المعايرة (باستعمال سهم واحد). - معرفة التركيب التجريبي للمعايرة. - استغلال منحنى أو نتائج المعايرة. - معلمة التكافؤ خلال معايرة حمض- قاعدة واستغلاله. - تعليل اختيار الكاشف الملون الملائم لمعلمة التكافؤ.	
المجال الفرعي الثالث: **منحى تطور مجموعة كيميائية**	**1. التطور التلقائي لمجموعة كيميائية** - حساب قيمة خارج التفاعل Q_r لمجموعة كيميائية في حالة معينة. - تحديد منحى تطور مجموعة كيميائية. **2. التحولات التلقائية في الأعمدة وتحصيل الطاقة** - تمثيل عمود (التبيانة الاصطلاحية . التبيانة). - تحديد منحى انتقال حملات الشحنة الكهربائية أثناء اشتغال عمود باعتماد معيار التقدم التلقائي. - تفسير اشتغال عمود بالتوفر على المعلومات التالية: منحى مرور التيار الكهربائي، و f.é.m ، والتفاعلات عند الإلكترودين، وقطبية الإلكترودين، وحركة حملات الشحنة الكهربائية. - كتابة معادلة التفاعل الحاصل عند كل إلكترود (باستعمال سهمين)	**20%**

	والمعادلة الحصيلة أثناء اشتغال العمود (باستعمال سهم واحد). - إيجاد العلاقة بين كمية المادة للأنواع الكيميائية المتكونة أو المستهلكة وشدة التيار ومدة اشتغال العمود، واستغلالها في تحديد مقادير أخرى (كمية الكهرباء، تقدم التفاعل، تغير الكتلة...).	
المجال الفرعي الرابع: **كيفية التحكم في المجموعات الكيميائية**	**1. تفاعلات الأسترة والحلمأة** - معرفة المجموعات المميزة: $-COOH$ و $-OH$ و $-CO_2R$ و $-CO-O-CO-$ في نوع كيميائي. - كتابة معادلات تفاعلات الأسترة والحلمأة. - إيجاد صيغتي الحمض الكربوكسيلي والكحول الموافقتين انطلاقا من الصيغة نصف المنشورة للإستر. - تسمية الإسترات المتضمنة لخمس ذرات كربون على الأكثر. - معرفة مميزتي كل من تفاعل الأسترة وتفاعل الحلمأة (محدود وبطيء). - كتابة تعبير ثابتة التوازن K الموافقة لمعادلتي تفاعلي الأسترة والحلمأة واستغلاله. - معرفة أن الحفاز يزيد في سرعة التفاعل دون أن يغير حالة توازن المجموعة. - معرفة أن وجود أحد المتفاعلات بوفرة أو إزالة أحد النواتج، يزيح حالة توازن المجموعة في المنحى المباشر. - تحديد تركيب الخليط عند لحظة معينة. **2. التحكم في تطور المجموعات الكيميائية بتغيير متفاعل أو بالحفز** - تعليل اختيار المعدات التجريبية واستخدامها في المختبر: التسخين بالارتداد، والتقطير المجزأ، والتبلور، والترشيح تحت الفراغ. - تعرف قواعد السلامة. - اقتراح بروتوكول تجريبي وتعليل مراحله. - كتابة معادلة تفاعل أندريد حمض مع كحول، ومعادلة الحلمأة القاعدية لإستر. - معرفة مميزتي تفاعل أندريد حمض مع كحول (تفاعل سريع وكلي). - حساب مردود تحول كيميائي. - تعرف الجزء الهيدروفيلي والجزء الهيدروفوبي لأيون كربوكسيلات ذي سلسلة طويلة. - معرفة الدور التسريعي والانتقائي للحفاز.	**25%**

2. مستويات التحكم (المهارية) المستهدفة في موضوع المباراة

يستهدف موضوع المباراة مستويين مهاريين: استعمال الموارد والاستدلال العلمي وذلك باستعمال أسئلة الاختيار من المتعدد ((QCM.

	المستويات المهارية	نسبة الأهمية
استعمال الموارد	يختبر هذا المستوى مدى تحكم المترشحة والمترشح في المعارف والمهارات المرتبطة بالمجالات الآتية: - التحولات السريعة والتحولات البطيئة لمجموعة كيميائية؛ - التحولات غير الكلية لمجموعة كيميائية؛ - منحى تطور مجموعة كيميائية؛ - كيفية التحكم في المجموعات الكيميائية.	**70%**
الاستدلال العلمي	يختبر هذا المستوى مدى تحكم المترشحة والمترشح في عناصر المنهج العلمي (منهجيات، فكر نقدي، تعليل ...).	**30%**

المكون الرابع: الرياضيات

- ✓ يتكون امتحان مادة الرياضيات لهذه المباراة من أسئلة متعددة الاختيارات.
- ✓ امتحان مادة الرياضيات ومدته 45 دقيقة، يتكون من 20 سؤالا جميعها مستقلة فيما بينها.
- ✓ كل سؤال من أسئلة الامتحان له خمسة أجوبة من بينها واحد فقط هو الجواب الصحيح.

أسئلة الامتحان تتطرق للمعارف والمهارات المتعلقة بالمجالات التالية:

1. **المجالات الرئيسية والمجالات الفرعية المرتبطة بالكفايات المستهدفة في موضوع الرياضيات لهذه المباراة:**

المجال الرئيسي الأول: التحليل		
المجالات الفرعية	مكتسبات التعلم	نسبة الأهمية
المتتاليات العددية	- استعمال المتتاليات الهندسية والمتتاليات الحسابية في دراسة متتاليات عددية أخرى . - استعمال نهايات المتتاليات المرجعية ومصاديق التقارب لتحديد نهاية متتالية عددية؛ - تحديد نهاية متتالية v_n من النوع $v_n = f(u_n)$ حيث دالة معلومة؛ - تحديد نهاية متتالية (u_n) من الشكل $u_{n+1} = f(u_n)$ حيث f دالة متصلة على مجال I وتحقق $f(I) \subset I$ ؛ - استعمال المتتاليات في حل مسائل من الرياضيات.	60%
الاتصال والاشتقاق ودراسة الدوال وحساب التكامل	- دراسة اتصال وقابلية اشتقاق دالة عددية في نقطة باستعمال حساب النهايات؛ - تحديد صورة مجال وقطعة بدالة متصلة؛ - تطبيق مبرهنة القيم الوسيطية في دراسة بعض المعادلات و المتراجحات أو دراسة إشارة بعض التعابير ...؛ - تطبيق مبرهنة القيم الوسيطية أومبرهنة الدالة التقابلية في حالة دالة متصلة ورتيبة قطعا على مجال، لإثبات وحدانية حل معادلة من النوع $f(x) = \lambda$ ؛ - دراسة قابلية اشتقاق دالة عددية على مجال؛ - تحديد الدالة المشتقة لدالة عددية؛ -استعمال الدالة المشتقة في تحديد رتابة دالة على مجال؛ - تحديد إشارة دالة انطلاقا من جدول تغيراتها؛	

	- حل مسائل تطبيقية تتعلق بالقيم الدنوية والقصوية لدالة عددية. - توظيف الدالة المشتقة الأولى و الدالة المشتقة الثانية في دراسة دالة عددية و في إثبات بعض المتفاوتات ....؛ - تحديد الدوال الأصلية للدوال الاعتيادية؛ - استعمال صيغ الاشتقاق لتحديد الدوال الأصلية لدالة على مجال. - التمكن من الحساب الجبري على اللوغاريتمات و الأسيات. - التمكن من حل معادلات ومتراجحات ونظمات لوغاريتمية ؛ - معرفة وتطبيق اللوغاريتم العشري (خاصة في حل المعادلات من نوع $10^x = a$ و المتراجحات من نوع $10^x \leq a$ أو $10^x \geq a$)؛ - التمكن من نهايات الدالة الأسية النبيرية الأساسية وتطبيقها في حساب النهايات. - التمكن من نهايات دالة اللوغاريتم النبيرية الأساسية وتطبيقها في حساب النهايات. - التمكن من دراسة دوال تحتوي صيغها على الدالة الأسية النبيرية ودالة اللوغاريتم النبيري. - توظيف الدالة الأصلية وتقنية المكاملة بالأجزاء في حساب تكامل دالة متصلة على قطعة؛ - حل المعادلة التفاضلية: $y' = ay + b$ ؛ - حل المعادلة التفاضلية: $y'' + ay' + by = 0$ ؛ - توظيف الدالة الأصلية و تقنية المكاملة بالأجزاء في حساب تكامل دالة متصلة على قطعة؛ - توظيف خاصيات التكامل؛ - حساب مساحة حيز المستوى المحصور بين منحنيين؛ - حساب حجم المجسم المولد بدوران منحنى دالة حول محور الأفاصيل.	

المجال الرئيسي الثاني :الجبر والهندسة		
المجالات الفرعية	مكتسبات التعلم	نسبة الأهمية
الأعداد العقدية	- التمكن من الحساب الجبري على الأعداد العقدية (في كل من كتاباتها الجبرية والمثلثية و الأسية)؛ - الانتقال من الكتابة الجبرية إلى الكتابة المثلثية لعدد عقدي والعكس؛ - إخطاط حدانيات مثلثية باستعمال الترميز الأسي لعدد عقدي؛ - ترجمة المفاهيم الهندسية التالية: المسافة بين نقطتين، قياس الزوايا، استقامية النقط، استقامية وتعامد المتجهات، باستعمال الأداة العقدية والتمكن من التأويل الهندسي للصيغ العقدية. - تحديد الصيغ العقدية للتحويلات الاعتيادية (الإزاحة والتحاكي والدوران)؛ - التعرف على الإزاحة و التحاكي و الدوران من خلال صيغها العقدية؛ - توظيف الأعداد العقدية في حل مسائل هندسية؛ - حل في مجموعة الأعداد العقدية معادلة من الدرجة الثانية بمجهول واحد معاملاتها حقيقية؛ - حل معادلات تؤول في حلها إلى حل معادلة من الدرجة الثانية بمجهول واحد معاملاتها حقيقية.	40%
الهندسة الفضائية	- التعبير والبرهنة على تعامد متجهتين باستعمال الجداء السلمي؛ - التعبير متجهيا عن التعامد وخاصياته؛ - التعبير تحليليا عن التعامد وخاصياته؛ - تحديد معادلة مستوى معرف بنقطة ومتجهة منظمية؛ - تحديد تمثيل برامتري لمستقيم مار من نقطة وعمودي على مستوى؛ - دراسة مجموعة النقط $M(x,y,z)$ بحيث : $x^2+y^2+z^2+ax+by+cz+d=0$ - تحديد معادلة ديكارتية لفلكة محددة بمركزها وشعاعها؛ - التعرف على مجموعة النقط M من الفضاء التي تحقق العلاقة:	

	$\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}=0$ ؛ - توظيف مسافة نقطة عن مستوى في حل مسائل هندسية (الأوضاع النسبية لمستوى و فلكة و لمستقيم و فلكة...)؛ - حساب مساحة مثلث باستعمال الجداء المتجهي؛ - تحديد معادلة مستوى محدد بثلاث نقط غير مستقيمية؛ - توظيف مسافة نقطة عن مستقيم في حل مسائل هندسية ؛ - تطبيق الجداء المتجهي في حل مسائل هندسية .	
حساب الاحتمالات	- استعمال النموذج التعدادي المناسب حسب الوضعية المدروسة؛ - حساب احتمال اتحاد حدثين و احتمال الحدث المضاد لحدث واحتمال تقاطع حدثين ؛ - حساب الاحتمال الشرطي و توظيفه لحساب احتمال تقاطع حدثين؛ - التعرف على استقلالية حدثين؛ - تحديد قانون احتمال متغير عشوائي و حساب مختلف وسيطاته ؛ - التعرف على القانون الحداني وتطبيقه في وضعيات متنوعة.	

2. <u>مستويات التحكم في الكفايات المستهدفة في موضوع المباراة.</u>

يستهدف موضوع الرياضيات ثلاثة مستويات من التحكم:

المستوى المهاري	نسبة الأهمية
تطبيق مباشر للمعارف (تعريف؛ خاصية؛ مبرهنة؛ خوارزمية؛ صيغة؛ تقنية؛ قاعدة؛...).	30 %
استحضار وتطبيق معارف غير معلنة في السؤال (تعريف؛ خاصية؛ مبرهنة؛ خوارزمية؛ صيغة؛ تقنية؛ قاعدة؛ ....) في وضعية مألوفة.	50 %
معالجة وضعيات غير مألوفة بتوليف معارف ونتائج.	20 %