

المفتشية العامة للتربية والتكوين  
الشؤون التربوية  
المنسقية المركزية التخصصية  
لمادة الفيزياء والكيمياء

المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي  
وتكوين الأطر والبحث العلمي  
قطاع التعليم المدرسي  
مديرية المناهج

# التوجيهات التربوية والبرامج الخاصة بتدريس مادة الفيزياء والكيمياء بسلك التعليم الثانوي الإعدادي

يوليو 2009

## الفهرس

الصفحة	الموضوع
3	الجزء الأول: السلك الثانوي الإعدادي مدخل: المنطلقات والاختيارات العامة للإصلاح التربوي
10	الجزء الثاني: الفيزياء والكيمياء بالسلك الثانوي الإعدادي الباب الأول: تنظيم تدريس المادة
15	الباب الثاني: الكفايات
17	الباب الثالث: التصور العام للبرنامج
	الباب الرابع: المضامين والتوجيهات التربوية
	برنامج مادة الفيزياء والكيمياء بالسنة الأولى إعدادي
21	1. الغلاف الزمني ومفردات البرنامج
22	2. التوجيهات التربوية
28	3. لائحة التجارب
	4. التوزيع الدوري
	برنامج مادة الفيزياء والكيمياء بالسنة الثانية إعدادي
31	1. الغلاف الزمني ومفردات البرنامج
33	2. التوجيهات التربوية
40	3. لائحة التجارب
	4. التوزيع الدوري
	برنامج مادة الفيزياء والكيمياء بالسنة الثالثة إعدادي
43	1. الغلاف الزمني ومفردات البرنامج
45	2. التوجيهات التربوية
52	3. لائحة التجارب
	4. التوزيع الدوري
55	الباب الخامس: أشكال العمل الديداكتيكي
64	الباب السادس: دليل التجهيزات والعتاد الديداكتيكي

# الجزء الأول السلك الثانوي الإعدادي

مدخل

## المدخل العام

تندرج وثيقة "التوجيهات التربوية والبرامج الخاصة بـ مواد التعليم الثانوي الإعدادي" في إطار استكمال الجهود الهادفة إلى التجديد والتطوير المستمرين للمناهج التربوية بالسلك الإعدادي من التعليم الثانوي، بما يمكن من توجيه الممارسة التربوية بهذا السلك، نحو تحقيق أهداف النظام التربوي، وضمان التنسيق والتفاعل بين المواد الدراسية، والإسهام في تيسير الأداء المهني للمدرسين وتطوير كفاياتهم وتعزيزها.

وتتعلق هذه التوجيهات من استثمار مختلف الوثائق المرجعية المؤطرة للعملية التعليمية - التعليمية بهذا السلك، حسب التخصصات ومكونات المواد الدراسية، وذلك في اتجاه يهدف إلى توحيد تمثيلات مختلف الفاعلين التربويين لأسس المنهاج التربوي ولمقاصده وللكفايات المستهدفة فيه من جهة، والوعي من جهة ثانية، بخصوصيات السلك الثانوي الإعدادي، وبما يستوجبه من عناية خاصة، بحكم الموقع المفصلي الذي يحتله في نظامنا التربوي.

إن "الوثيقة الإطار للاختيارات والتوجيهات التربوية" تعتبر التعليم الإعدادي "جزءاً من التعليم الثانوي ومرحلة انتقالية بين التعليم الابتدائي والسلك التأهيلي"، وهو بهذا المعنى، يمثل مرحلة وسطى في المسار الدراسي للمتعلم، تتكون من ثلاث سنوات تعليمية يتدرج فيها المتعلم عبر مسار تربوي تعليمي منسجم مع وتيرة نموه الجسدي والنفسي، في أبعاده العقلية والمهارية والوجدانية.

وتهدف هذه الوثيقة إلى أن تكون أداة عمل وظيفية تمكن هيئة التدريس من تعرف منطلقات المنهاج الدراسي وضبط مكوناته وتنفيذ أنشطته، بالشكل الذي يضمن التوظيف الأمثل للكتاب المدرسي في صيغته الجديدة المتسمة بالتعدد، ويمكن - تبعاً لذلك - من تنمية كفايات المتعلمين ومهاراتهم، وإكسابهم القدرة على تكييفها مع مختلف المواقف والوضعية. كما أن الوثيقة تمثل، فضلاً عما سبق، منطلقاً مرجعياً لهيئة التأطير التربوي ووثيقة توجيهية تعرض العناصر والمكونات العامة لمختلف العمليات المنتظر إنجازها من قبل المدرس(ة)، وما يرتبط بتلك العمليات من وسائل وطرائق وإجراءات، مما يسهل وضع الشبكات الملائمة للتأطير والتقييم والتوجيه.

وقد تم تصميم وثيقة "التوجيهات التربوية والبرامج الخاصة بـ مواد التعليم الثانوي الإعدادي" في ضوء اختيار منهجي يواكب المستجدات المرتبطة بتجديد المناهج التربوية في سياق إصلاح

منظومة التربية والتكوين ببلادنا، منطلقا في ذلك من الاستثمار الوظيفي لأبرز ما توصلت إليه مختلف الدراسات في حقل التربية خاصة، وفي حقول المعرفة الإنسانية بصورة عامة، مع اعتماد مقاربة شمولية ومتكاملة تراعي مبدأ التوازن بين جميع الأبعاد (البعد الاجتماعي الوجداني، بعد المهارات والكفايات، البعد المعرفي، البعد التجريبي والتجريدي)، وبين مختلف أنواع المعارف وأساليب التعبير (فكري، فني، جسدي)، و بين مختلف جوانب التكوين (نظري، تطبيقي عملي). كما أن الوثيقة تستحضر بصفة خاصة مراكز اهتمام المتعلمين في المرحلة العمرية التي يمرون بها، وكذلك خصوصيات التدريس بالطور الثانوي الإعدادي ومتطلبات تنفيذ منهاجه الدراسي، من حيث عرض الأسس الثقافية والاجتماعية والنفسية والتربوية والمنهجية التي تؤطر أنشطة التعليم والتعلم بهذا الطور، وتحديد الغايات والكفايات المستهدفة فيه، وتقديم المضامين المقررة فيه والمنسجمة مع سلم القيم المستهدفة في هذا السلك، وذلك كله من منظور يراعي مواصفات المتعلمين ويعتبر المدرسة مجالا خصبا يتحقق ضمنه التفاعل الإيجابي بين المدرسة والمجتمع، ويسمح بتزسيخ القيم الأخلاقية، وقيم المواطنة وحقوق الإنسان وممارسة الحياة الديمقراطية.

## أولا - الاختيارات والتوجهات العامة

حُدِّدَت الاختيارات العامة لإصلاح النظام التربوي ومراجعة المناهج انطلاقا من الفلسفة التربوية والمرتكزات الأساسية المتضمنة في الميثاق الوطني للتربية والتكوين (1999)، وكذا في المداخل الواردة في الوثيقة الإطار الصادرة عن لجنة الاختيارات والتوجهات (2002)، وتتوزع هذه الاختيارات على ثلاثة مجالات، هي مجال القيم، ومجال الكفايات، ومجال المضامين.

### 1 - مجال القيم

يحدد الميثاق الوطني للتربية و التكوين المرتكزات الثابتة في هذا المجال كالآتي:

- قيم العقيدة الإسلامية؛
- قيم الهوية الحضارية و مبادئها الأخلاقية و الثقافية؛
- قيم المواطنة؛
- قيم حقوق الإنسان و مبادئها الكونية.

وانسجاما مع هذه القيم، واعتبارا للحاجات المتجددة للمجتمع المغربي على المستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي من جهة، وللحاجات الشخصية الدينية والروحية للمتعلمين من جهة أخرى، فإن نظام التربية والتكوين يتوخى تحقيق ما يأتي:

على المستوى الشخصي للمتعلم	على المستوى المجتمعي العام
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ الثقة بالنفس والتفتح على الغير؛</li> <li>▪ الاستقلالية في التفكير والممارسة؛</li> <li>▪ التفاعل الإيجابي مع المحيط الاجتماعي على اختلاف مستوياته؛</li> <li>▪ التحلي بروح المسؤولية والانضباط؛</li> <li>▪ ممارسة المواطنة والديموقراطية؛</li> <li>▪ إعمال العقل واعتماد الفكر النقدي؛</li> <li>▪ الإنتاجية والمردودية؛</li> <li>▪ تثمين العمل والاجتهاد والمثابرة؛</li> <li>▪ المبادرة والابتكار والإبداع؛</li> <li>▪ التنافسية الإيجابية؛</li> <li>▪ الوعي بالزمن والوقت كقيمة أساسية في المدرسة وفي الحياة؛</li> <li>▪ احترام البيئة الطبيعية والتعامل الإيجابي مع الثقافة الشعبية والموروث الثقافي والحضاري المغربي.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ترسيخ الهوية المغربية الحضارية والوعي بتنوع وتفاعل وتكامل روافدها؛</li> <li>▪ التفتح على مكاسب ومنجزات الحضارة الإنسانية المعاصرة؛</li> <li>▪ تكريس حب الوطن وتعزيز الرغبة في خدمته؛</li> <li>▪ تكريس حب المعرفة وطلب العلم والبحث والاكتشاف؛</li> <li>▪ المساهمة في تطوير العلوم والتكنولوجيا الجديدة؛</li> <li>▪ تنمية الوعي بالواجبات والحقوق؛</li> <li>▪ التربية على المواطنة وممارسة الديموقراطية؛</li> <li>▪ التشجيع بروح الحوار والتسامح وقبول الاختلاف؛</li> <li>▪ ترسيخ قيم المعاصرة والحدثة؛</li> <li>▪ التمكّن من التواصل بمختلف أشكاله وأساليبه؛</li> <li>▪ التفتح على التكوين المهني المستمر؛</li> <li>▪ تنمية الذوق الجمالي والإنتاج الفني والتكوين الحرفي في مجالات الفنون والتقنيات؛</li> <li>▪ تنمية القدرة على المشاركة الإيجابية في الشأن المحلي والوطني</li> </ul>

## 2 - مجال الكفايات

إن المتعلم الذي يلج مرحلة التعليم الإعدادي يكون مبدئيا مكتسبا لرصيد لغوي ومعرفي ومهاري يؤهله لاستيعاب مختلف الظواهر الاجتماعية والثقافية، واتخاذ مواقف منها، والتفاعل الإيجابي مع محيطه المحلي والجهوي والوطني والعالمية، فضلا عن اكتسابه كفايات تواصلية أساسية، مع القدرة على توظيفها في وضعيات مبسطة، كما أنه يمتلك القدرة على الاستدماج الأولي لقيم المبادرة، والتنافس الإيجابي، والعمل الجماعي، والاعتماد على النفس، وإدراك الحقوق والواجبات، والتواصل مع المحيط، والوعي بمتطلبات الاندماج فيه بكيفية واعية. وتأتي المرحلة الإعدادية مندرجة في سيرورة الحفاظ على مكتسبات المتعلم في التعليم الابتدائي وتحسينها، خاصة بالنسبة لمن بلغوا سن نهاية التعليم الإجمالي.

وخلال هذه المرحلة الوسطى يستمر التركيز على الجوانب التواصلية في مستوى متقدم من التمكن، وعلى الجوانب المنهجية والإستراتيجية والثقافية. وتعطى الجوانب التكنولوجية أهمية أكثر من ذي قبل للإعداد للتعليم التأهيلي، أو لمؤسسات التكوين المهني، أو لولوج الحياة العامة لمن سينقطعون عن الدراسة من المتعلمين في نهاية السلك الإعدادي.

إن تطوير الكفايات وتنميتها على الوجه اللائق لدى المتعلم، يستوجبان مقاربتها بشكل شمولي، مع مراعاة التدرج البيداغوجي في برمجةها، ووضع استراتيجيات اكتسابها. ومن الكفايات الممكن بناؤها في إطار تنفيذ مناهج التربية والتكوين نذكر ما يأتي:

- **الكفايات المرتبطة بتنمية الذات**، والتي تستهدف تنمية شخصية المتعلم باعتباره غاية في ذاته، وفاعلا إيجابيا ينتظر منه الإسهام الفاعل في الارتقاء بمجتمعه في كل المجالات؛
- **الكفايات القابلة للاستثمار في التحول الاجتماعي**، والتي تجعل نظام التربية والتكوين يستجيب لحاجات التنمية المجتمعية بكل أبعادها الروحية والفكرية والمادية؛
- **الكفايات القابلة للتصريف في القطاعات الاقتصادية والاجتماعية**، والتي تجعل نظام التربية والتكوين يستجيب لحاجات الاندماج في القطاعات المنتجة ولمتطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

ويمكن أن تتخذ الكفايات التربوية طابعا إستراتيجيا، وتواصليا، ومنهجيا، وثقافيا، وتكنولوجيا، كما هو مبين في الجدول الآتي:

العناصر المكونة لها	الكفايات
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ معرفة الذات والتعبير عنها؛</li> <li>▪ التمتع في الزمان والمكان؛</li> <li>▪ التمتع بالنسبة للآخر وبالنسبة للمؤسسات المجتمعية (الأسرة، المؤسسة التعليمية، المجتمع)، والتكيف معها ومع البيئة بصفة عامة؛</li> <li>▪ تعديل المنتظرات والاتجاهات والسلوكيات الفردية وفق ما يفرضه تطور المعرفة والعقليات والمجتمع.</li> </ul>	الكفايات الإستراتيجية
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ إتقان اللغة العربية وتخصيص الحيز المناسب للغة الأمازيغية والتمكن من اللغات الأجنبية؛</li> <li>▪ التمكن من مختلف أنواع التواصل داخل المؤسسة التعليمية وخارجها في مختلف مجالات تعلم المواد الدراسية؛</li> <li>▪ التمكن من مختلف أنواع الخطاب (الأدبي، والعلمي، والفني...) المتداولة في المؤسسة التعليمية وفي محيط المجتمع والبيئة.</li> </ul>	الكفايات التواصلية
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ منهجية للتفكير وتطوير مدارجه العقلية؛</li> <li>▪ منهجية للعمل في الفصل وخارجه؛</li> <li>▪ منهجية لتنظيم ذاته وشؤونه ووقته وتدبير تكوينه الذاتي ومشاريعه الشخصية.</li> </ul>	الكفايات المنهجية
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ الجانب الرمزي المرتبط بتنمية الرصيد الثقافي للمتعلم، وتوسيع دائرة إحساساته وتصوراته ورؤيته للعالم وللحضارة البشرية بتناغم مع تفتح شخصيته بكل مكوناتها، وترسيخ هويته كمواطن مغربي وكنسان منسجم مع ذاته ومع بيئته ومع العالم؛</li> <li>▪ الجانب الموسوعي المرتبط بالمعرفة بصفة عامة.</li> </ul>	الكفايات الثقافية
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ القدرة على تصور المنتجات التقنية ورسمها وإبداعها وإنتاجها ؛</li> <li>▪ التمكن من تقنيات التحليل والتقدير والمعايرة والقياس، وتقنيات ومعايير مراقبة الجودة، والتقنيات المرتبطة بالتوقعات والاستشراف؛</li> <li>▪ التمكن من وسائل العمل اللازمة لتطوير تلك المنتجات وتكييفها مع الحاجيات الجديدة والمتطلبات المتجددة؛</li> <li>▪ استدماج أخلاقيات المهن والحرف والأخلاقيات المرتبطة بالتطور العلمي والتكنولوجي بارتباط مع منظومة القيم الدينية والحضارية وقيم المواطنة وقيم حقوق الإنسان ومبادئها الكونية.</li> </ul>	الكفايات التكنولوجية

### 3 - مجال المضامين

تتنظم المضامين داخل السلك الثانوي الإعدادي بما يخدم المواصفات المحددة للمتعلم في نهاية هذا السلك، من خلال ما يأتي:

- الانطلاق من اعتبار المعرفة إنتاجا وموروثا بشريا مشتركا؛
- اعتبار المعرفة الخصوصية جزءا لا يتجزأ من المعرفة الكونية؛

- اعتماد مقارنة شمولية عند تناول الإنتاجات المعرفية الوطنية، في علاقتها بالإنتاجات الكونية مع الحفاظ على ثوابتنا الأساسية؛
- اعتبار غنى وتنوع الثقافة الوطنية والثقافات المحلية والشعبية باعتبارها روافد للمعرفة؛
- الاهتمام بالبعد المحلي والبعث الوطني للمضامين وبمختلف التعبيرات الفنية والثقافية؛
- اعتماد مبدأ التكامل والتنسيق بين مختلف أنواع المعارف وأشكال التعبير؛
- اعتماد مبدأ الاستمرارية والتدرج في عرض المعارف الأساسية عبر أسلاك التعليمية؛
- تجاوز التراكم الكمي للمضامين المعرفية المختلفة عبر المواد التعليمية؛
- استحضار البعد المنهجي والروح النقدية في تقديم محتويات المواد؛
- العمل على استثمار عطاء الفكر الإنساني عامة لخدمة التكامل بين المجالات المعرفية؛
- الحرص على توفير حد أدنى من المضامين الأساسية المشتركة لجميع المتعلمين في مختلف الأسلاك والشعب؛
- الاهتمام بالمضامين الفنية؛
- تنويع المقاربات وطرق تناول المعارف؛
- إحداث التوازن بين المعرفة في حد ذاتها والمعرفة الوظيفية.

## ثانيا - مواصفات المتعلم في نهاية السلك الإعدادي

مواصفات مرتبطة بالكفايات والمضامين	مواصفات من حيث القيم والمقاييس الاجتماعية
- التمكن من اللغة العربية واستعمالها السليم في تعلم مختلف المواد؛	- اكتساب القدر الكافي من مفاهيم العقيدة الإسلامية، حسب ما يلائم مستواه العمري، ومتمليا بالأخلاق والآداب الإسلامية في حياته اليومية؛
- التمكن من تداول اللغات الأجنبية والتواصل بها؛	- التسبب بقيم الحضارة المغربية بكل مكوناتها وواعيا بتنوع وتكامل روافدها؛
- التمكن من مختلف أنواع الخطاب المتداولة في المؤسسة التعليمية؛	- التشبع بحب وطنه وخدمته؛
- القدرة على التجريد وطرح المشكلات الرياضية وحلها؛	- الانفتاح على قيم الحضارة المعاصرة وإنجازاتها؛
- الإلمام بالمبادئ الأولية للعلوم الفيزيائية والطبيعية والبيئية؛	- التشبع بقيم حقوق الإنسان وحقوق المواطن المغربي وواجباته؛
- التمكن من منهجية للتفكير والعمل داخل الفصل وخارجه؛	- الدراية بالتنظيم الاجتماعي والإداري محليا وجهويا ووطنيا، والتشبع بقيم المشاركة الإيجابية وتحمل المسؤولية؛
- التمكن من المهارات التقنية والمهنية والرياضية والفنية الأساسية ذات الصلة بمحيط المدرسة محليا وجهويا؛	- الانفتاح على التكوين المهني والقطاعات الإنتاجية والحرفية؛
- القدرة على تكييف المشاريع الشخصية ذات الصلة بالحياة المدرسية والمهنية؛	- تذوق الفنون والوعي بالأثر الإيجابي للنشاط الرياضي المستديم على الصحة؛
- امتلاك المهارات التي تساعده على تعديل السلوكات وإيداء الرأي؛	- التشبع بقيم المشاركة الإيجابية في الشأن المحلي والوطني وقيم تحمل المسؤولية.
- التمكن من رصيد ثقافي ينمي إحساسه ورؤيته لذاته وللآخر؛	
- القدرة على استعمال التكنولوجيات الجديدة في مختلف مجالات دراسته وفي تبادل المعطيات.	

الجزء الثاني

الفيزياء والكيمياء  
بالسلك الثانوي  
الإعدادي

# الباب الأول

## تنظيم تدريس مادة الفيزياء والكيمياء

### بالسلك الثانوي الإعدادي

يعتبر التنظيم التربوي لتدريس المادة من أهم المرتكزات التي تسهم في تنفيذ المنهاج وتصريف وحداته بهدف تحقيق الغايات المسطرة، ذلك أن تنمية كفايات المتعلمين المتعلقة بمختلف المجالات يقتضي مراعاة حسن تدبير الحصص الأسبوعية، وتنظيم أنشطة المتعلمين الفكرية والمهارية والوجدانية بما يضمن تحقيق الأهداف المسطرة، وتيسير مهام هيئة التدريس عن طريق التوظيف الملائم للموارد البشرية والمادية.

ويشمل تصور تنظيم تدريس مادة الفيزياء والكيمياء بالتعليم الثانوي الإعدادي المحاور التالية:

- التنظيم العام للحصص؛
- تنظيم استعمالات الزمن؛
- التوزيع الدوري لبرنامج المادة؛
- الوثائق التربوية: (جذاذة الدرس – دفاتر المتعلمين – دفتر النصوص – ورقة التقييم...).

### 1. التنظيم العام للحصص:

تهدف التوجيهات التالية التي يجب الحرص على احترامها إلى ضبط تنظيم وتوزيع حصص مادة الفيزياء والكيمياء، وتتمثل في ما يلي:

- تحديد المستويات الدراسية التي تسند إلى الأساتذة باتفاق بين السادة المفتشين والسادة رؤساء المؤسسات التعليمية، وذلك قبل متم شهر يونيو من كل سنة دراسية، مع الأخذ بعين الاعتبار رغبة الأساتذة في الموضوع. ويمكن إعادة النظر في المستويات المسندة إليهم كلما بدا ذلك مجدياً.
- تخصيص نصف يوم في الأسبوع لأساتذة المادة، وذلك بتنسيق بين مفتشي مختلف المواد – على مستوى النيابة – مع إشعار رؤساء المؤسسات بذلك، حتى يتسنى استغلاله لعقد اللقاءات والندوات التربوية كلما دعت الحاجة إلى ذلك، دون الإضرار بالسير العادي للدراسة.
- توزيع حصص المادة على جميع الأساتذة توزيعاً متكافئاً، مع اعتبار عدد الساعات المفروضة على كل فئة منهم.
- إسناد حصة يومية للأستاذ لا تتعدى ست ساعات.
- إسناد مستويان مختلفان لكل أستاذ(ة)، مع الحرص على خلق توازن بالنسبة لعدد الأقسام المسندة على أن لا يوكل إليه تدريس ثلاثة أقسام من نفس المستوى خلال نفس اليوم.
- توزيع تلاميذ نفس القسم بالتعليم الثانوي الإعدادي إلى فوجين متكافئين خلال الحصص المخصصة للتجريب أو الأشغال التطبيقية، في كل قسم يفوق عدد تلاميذه 24 تلميذاً، مع الحرص على أن يكون عدد تلاميذ الفوجين متساوياً، ويسجل ذلك في جدول حصص الأستاذ(ة). (يستغنى عن التفويج في كل قسم يقل عدده أو يساوي 24 تلميذاً).
- تعيين منسق(ة) للمادة بكل مؤسسة، يقوم بمهمة التنسيق بين أساتذة المادة ومع منسقي باقي المواد، ويسهر على تنظيم العمل بالمختبر. ويتم اختياره من طرف أساتذة المادة وتُسند إليه ساعتان (2) تثبت في جدول حصصه، وتحتسب له ضمن الحصص المفروضة.
- تنظيم ندوات علمية لفائدة المتعلمين و خراجات ميدانية لها علاقة بالبرامج المقررة وذلك في إطار انفتاح المؤسسة على محيطها الخارجي والمساهمة في تدعيم مختلف أنشطة الحياة المدرسية.

## 2. تنظيم استعمالات الزمن:

إن تحقيق غايات وأهداف تدريس مادة الفيزياء والكيمياء، لن يتأتى إلا إذا مكنا المتعلمين من المناولة والقيام بالأنشطة التجريبية. ولضمان استعمال الأدوات التعليمية المتوفرة بالمؤسسة على الوجه الأحسن، يجب الأخذ بعين الاعتبار الإجراءات التالية:

- تقسم الحصة الإجمالية المخصصة للمادة إلى حصة للتجريب أو أشغال تطبيقية مدتها ساعة واحدة وحصة للدروس مدتها ساعة واحدة.
- تدرج في نفس الفترة، الصباحية أو الزوالية، الحصتان المخصصتان للتجريب أو الأشغال التطبيقية – التي يقسم خلالها تلاميذ نفس القسم إلى فوجين – حتى يتأتى استعمال الأدوات المخبرية في نفس الظروف بالنسبة للفوجين.
- تدرس الحصص المخصصة للتجريب أو الأشغال التطبيقية في القاعات المختصة.
- تدرج الحصة الخاصة بالدرس في يوم مخالف لليوم الذي أدرجت به حصة التجريب أو الأشغال التطبيقية.

إن تجهيز المخابر بالأدوات التعليمية يتم عادة على أساس استعمالها من لدن 8 فئات من التلاميذ، أي ما يناسب عدد تلاميذ الفوج. ولذا يستحسن أن لا تدرج حصص التجريب والأشغال التطبيقية الخاصة بأقسام مختلفة من نفس المستوى في نفس الفترة الصباحية أو الزوالية. وفي حالة ما إذا تعذر ذلك، وتم وضع حصص التجريب والأشغال التطبيقية الخاصة بأقسام متوازية في نفس الفترة الزمنية، فيتعين على أساتذة هذه الأقسام إحداث تفاوت بسيط في تطبيق البرنامج لا يتعدى أسبوعا واحدا، وذلك دون إحداث أي تأخير في تطبيق التوزيع السنوي لبرنامج المادة.

## 3. التوزيعات الدورية:

خصص لتنفيذ برنامج الفيزياء والكيمياء بالسلك الإعدادي ست دورات بمعدل دورتين لكل مستوى دراسي (الأولى والثانية والثالثة). الغلاف الزمني المخصص لكل دورة هو 34 ساعة موزعة كالتالي:

24 ساعة لإنجاز الدروس بنسبة 72%

7 ساعات للدعم والتثبيت بنسبة 20%

3 ساعات للمراقبة المستمرة بنسبة 8%

وخلال كل أسبوع، يستفيد كل تلميذ من حصتين للمادة، مدة كل حصة ساعة واحدة .

## 4. الوثائق التربوية:

### 1.4. جذاذة الدرس:

تكتسي جذاذة الدرس أهمية خاصة في تدريس مادة الفيزياء والكيمياء، فهي وثيقة تربوية لا يمكن للأستاذ(ة) أن يستغني عنها مهما بلغ من قدم في مجال التدريس، ومن إحاطة بالمعارف المدروسة. ولا شك أن أي تقصير في شأنها سيضفي على العمل داخل القسم طابع الارتجال، مما سنترتب عنه نتائج سلبية على مستوى التدريس.

وتحتوي الجذاذة على الأهداف المتوخاة من الدرس، وترسم الخطة الموصلة إلى تحقيقها، بالإضافة إلى أساليب التقييم المناسبة، علاوة على كونها تقدم للمدرس صورة عن سير الدرس، وتمكنه من التحكم كما وكيفا في المعارف التي يقدمها للمتعلمين، والمهارات التي يسعى إلى تنميتها لديهم.

لذا يتعين على الأستاذ(ة) أن يخصص لتهيئتها وقتا كافيا ويعيرها ما تستلزمه من عناية واهتمام. ومن الأفيدي أن يكون تحضير جذاذة الدرس تحضيريا جماعيا كلما كان ذلك متيسرا، إذ من شأن التفكير الجماعي وتبادل وجهات النظر بين الأساتذة أن يؤدي إلى إغناء، وإلى اتباع طرق تربوية أكثر نجاعة في الرفع من مردودية التدريس.

ويعتمد في تهييء الجذاذة على التوجيهات التربوية أساسا، والكتب المدرسية ووثائق ومراجع أخرى مختلفة. و تبقى هذه الجذاذة باستمرار وثيقة تربوية قابلة للتجديد والتطوير، بناء على ما يقوم به الأستاذ(ة) من تقويم ذاتي عقب كل درس، وما تجمع لديه من ملاحظات حولها، من خلال الممارسة الميدانية والمشاركة في مختلف اللقاءات التربوية.

ويتعين على الأستاذ(ة) أن يصحب معه إلى القسم جميع جذاذات الدروس، وذلك للإدلاء بها أثناء الزيارات الصفية للمفتش التربوي، إذ أنها تعتبر إلى جانب الوثائق التربوية الأخرى من العناصر الأساسية في تقويم عمله.

#### 2.4. دفتر التلميذ:

يعتبر دفتر التلميذ من الوثائق التربوية الهامة التي يعتمد عليها المتعلم(ة) أثناء مراجعته للدروس، وتهيئه للامتحانات الدورية. لذا يجب على الأستاذ(ة) أن يعود المتعلمين على تدوين الدرس مباشرة في دفاترهم بشكل منتظم، وأن يعمل على مراقبة هذه الدفاتر بانتظام وتنقيطها. وينبغي أن يقتصر مضمون دفتر المتعلم(ة) على ما يلي:

- تصميم مفصل للدرس؛
- التبيانات المتعلقة بالتجارب مصحوبة بالمصطلحات والتعاليق؛
- المعارف الأساسية؛
- نتائج التجارب والمبيانات المتعلقة بها؛
- المصطلحات الجديدة ومقابلاتها باللغة الفرنسية؛
- التمارين التطبيقية وتصحيحها؛
- تصحيح الفروض الكتابية المحروسة.

#### 3.4. دفتر النصوص:

إن دفتر النصوص وثيقة تربوية تعكس مختلف الأنشطة التربوية التي يقوم بها الأستاذ خلال الحصص الدراسية داخل القسم، وتقدم صورة دقيقة عن سير الدروس وعن طبيعة الأعمال المنجزة. وضمانا لفعالية دفتر النصوص، يجب على الأستاذ(ة) أن يحرص على تعبئته بكيفية مستمرة ومنتظمة، مراعيًا في ذلك الدقة في الإنجاز، حيث ينبغي أن يقوم عقب كل حصة دراسية بتدوين عنوان الدرس وعناصره الأساسية وتاريخ إنجازها، بالإضافة إلى الأنشطة التقويمية المدمجة وأسئلة فروض المراقبة المستمرة وتاريخ إنجازها، وعناصر تصحيحها والأنشطة التعليمية الإضافية الأخرى، بعد إنجازها.

ويعتبر دفتر النصوص صلة وصل بين إدارة المؤسسة والأستاذ(ة) من جهة، وبين هذا الأخير والمفتش الذي يؤطره من جهة أخرى. فمعاينته تسمح للجهات التربوية والإدارية المعنية بتتبع عمليات تنفيذ المقررات الدراسية والوقوف على مدى احترام التوجيهات التربوية والتوزيعات الدورية للبرامج الدراسية المقررة. لذا يجب مراقبته من لدن المفتش التربوي عند كل زيارة صفية، ودوريا من لدن الإدارة التربوية التي تخبر المفتش التربوي في حالة ملاحظة أي تعثر في تنفيذ البرنامج.

#### 4.4. ورقة التنقيط:

مما لا شك فيه أن الوظيفة التربوية للفروض المحروسة لا تنحصر فقط في تسجيل النتائج في ورقة التنقيط، وتسليمها لإدارة المؤسسة، بل تمتد إلى استثمار هذه النتائج إحصائيا من أجل تطوير وتحسين عملية التدريس.

وبالإضافة إلى هذا فإن ورقة التنقيط تتجلى فائدتها أيضا في ربط الاتصال بين الأساتذة والإدارة من جهة وآباء وأولياء أمور التلاميذ من جهة أخرى، الشيء الذي يمكن الجميع من تتبع نتائج التلاميذ، والعمل على اتخاذ المبادرات اللازمة كلما اقتضى الأمر ذلك.

ونظرا لهذه الاعتبارات، فإنه يجدر بالأستاذ(ة) أن يحرص على إعطاء ورقة التقييم كل ما تستحقه من اهتمام.

## 5. طريقة استعمال الكتب المدرسية:

إن الكتاب المدرسي أداة لتدعيم عمل الأستاذ وتعزيزه ولا يمكن بأي حال من الأحوال أن يعوض دروس الأستاذ ولا أن يحل محل دفتر التلميذ. وقد وضع الكتاب أساسا ليكون وثيقة مساعدة يستعين بها التلميذ أثناء مراجعة الدرس، شأنه في ذلك شأن دفتر الدروس، ودفتر التمارين وغيرها من الوثائق المدرسية.

كما يعتبر الكتاب المدرسي مرجعا ضروريا وأساسيا أثناء الحصة الدراسية حيث ينبغي الحرص على أن لا يستعمل إلا في الحالات التوضيحية التي يريد الأستاذ الاستعانة بها، لتقريب بعض المفاهيم، وإطلاع التلاميذ على الصور والرسوم والوثائق الواردة في الكتاب. من أجل ذلك، وتعزيزا للتعليم الذاتي، يتعين على الأستاذ أن يوضح في نهاية كل درس طريقة الاستفادة من الكتاب، كأن يحدد:

- الفقرات التي ينبغي مراجعتها؛
- الفقرات التي ينبغي دراستها بتعمق؛
- التمارين التي ينبغي إنجازها في دفتر التمارين؛
- البطاقات والوثائق التي ينبغي استثمارها.

## 6. مهام الأستاذ المكلف بالتنسيق:

تتمثل مهام الأستاذ المكلف بالتنسيق في ما يلي :

- التنسيق بين أساتذة مادة الفيزياء والكيمياء، ومع منسقي باقي المواد وإدارة المؤسسة؛
- السهر على تنظيم العمل بالمختبر، وتدبير الشأن المخبري؛
- وضع برنامج للأنشطة الخاصة بالمختبر؛
- إعداد تقرير خلال كل دورة دراسية حول الشأن المخبري، والقضايا التربوية التي تم التنسيق في شأنها، معززا بالاقتراعات التي من شأنها تطوير الأداء التربوي وتحسين جودته.

## الباب الثاني الكفايات

### 1. المقاربة بالكفايات

من القضايا التي أصبحت المناهج التربوية الحديثة تدرجها ضمن أولوياتها ضرورة تطوير البرامج التعليمية لترقى إلى مستوى طرح وتناول قضايا البيئة، والصحة، والوقاية، والاستهلاك، والمواطنة الصالحة، والنظرة الإيجابية للآخر وللعالم... وذلك من أجل تمكين المتعلم من امتلاك ثقافة علمية مندمجة وذات أبعاد مختلفة (معارف عامة تساهم في تكوين شخصيته وتتعلق بالميادين السابقة، الاحتكاك بالواقع، الخبرة الميدانية، أدوات التفكير في القضايا الأخلاقية المرتبطة بحدود تطبيق العلوم، الانفتاح على الآخر والمحيط...). وتجسيدا لكل ذلك تم العمل على ربط بعض مكونات منهاج مادة الفيزياء والكيمياء بالمحيط، وبقضايا البيئة، وتوظيف التكنولوجيات الحديثة للمعلومات والتواصل بغرض مسايرة المستجدات في مجالي العلوم والتكنولوجيا، وتلبية حاجيات الأفراد والمجتمع في هذا المجال، وكذا تقليص الزمن التعليمي الذي كان مخصصا لتقديم المحتويات وفق التصورات السابقة في تصميم البرامج، وتدبير الزمن المتوفر في تمكين المتعلم(ة) من قدرات، وطرائق، وتقنيات، ومنهجيات، واستراتيجيات قابلة للاستغلال العملي والواقعي، بدل وفرة المحتويات الدراسية.

و تتوخى المناهج التعليمية الحديثة كذلك تنمية وتطوير الكفايات من مستوى دراسي إلى آخر، بحيث أن كفايات من قبيل تطبيق المنهج العلمي وحل مسألة، واستعمال المصادر المختلفة للبحث عن المعلومة ومعالجتها، تتعمق تدريجيا وترقى من مستوى آخر من التعليم الابتدائي إلى التعليم العالي. ويمكن تحديد الدلالة الاصطلاحية لمفهوم الكفاية في:

"إكساب الفرد إمكانية التعبئة المندمجة لمجموعة من المعارف الصريحة والمعارف التنفيذية (طرائق، تقنيات...) والمواقف وغيرها في مواجهة فئة من الوضعيات - المسائل وحلها بفعالية".

ومن ثم فليست الكفايات النوعية معارف صرفة أو مهارات نوعية فقط (إنجاز تركيب تجريبي، موازنة معادلة كيميائية...) بل هي أعمق وأبعد وأشمل من ذلك. ويفترض أن تستمد الكفايات من الممارسات الاجتماعية المرجعية المناسبة لها (بحث علمي، هندسة، مجال تقني، نشاط منزلي، حرف، مهنة...)، وهي تقتضي عملية تتسق وتراكم بين كل المكونات في صيغة نسق أو منظومة تهم أداء مهام أو حل مسائل معينة.

### 2. الكفايات المستهدفة من خلال منهاج مادة الفيزياء والكيمياء:

يمكن أن نسطر مجموعة من الكفايات تستهدف تنمية شخصية المتعلم بناء على مواصفات المتخرج بالمرحلة الثانوية الإعدادية كما يلي:

#### 1.2. كفايات مستعرضة مشتركة مع مواد دراسية أخرى بالمرحلة الثانوية الإعدادية:

- امتلاك عناصر المنهج العلمي بمختلف أبعاده.
- التواصل بكل أشكاله: قراءة، كتابة، إصغاء، حديث، استيعاب لغة الحوار، استيعاب اللغة المكتوبة، واللغة الرياضية، استعمال الرموز، أدب الحوار، الإقناع بوجهة نظر معينة...
- توظيف التكنولوجيات الحديثة للمعلومات والاتصال لتحصيل معطيات تجريبية ومعالجتها، ولتحديد مصادر المعلومات، وللحصول على معلومات بعد إنجاز ملفات شخصية، ومعالجة المعطيات (تحليل نتائج، تمحيص فرضيات، بناء نماذج...) وإيجاد الإجابات عن استفسارات محددة تتعلق بمختلف المواد الدراسية، بعد أوفي خضم معالجة بعض أجزاء البرنامج.
- اكتساب منهجية البحث/منهجية العمل/التعلم الذاتي،المطالعة ومواكبة المستجدات في مختلف الميادين المعرفية والعلمية، أداء مهام تكميلية...
- امتلاك ثقافة مندمجة متعددة الأبعاد والمشارب: الاندماج في المحيط الثقافي والاجتماعي، الانفتاح على الآخر، المواطنة الفاعلة (تحمل المسؤولية، المبادرة الفردية)، التشبع بحب المعرفة

وطلب العلم، تكوين صورة واضحة وشاملة على البيئة والأخطار المحدقة بها، اتخاذ مواقف إيجابية تجاه القضايا الكبرى في مجالات البيئة والصحة والوقاية والاستهلاك...

## 2.2. كفايات نوعية خاصة بمادة الفيزياء والكيمياء:

- يمكن أن نحدد الكفايات النوعية المرتبطة بمادة الفيزياء والكيمياء في كفايات منهجية أو معارف تنفيذية توجد في تقاطع كل أجزاء البرنامج والمجالات وتتمثل في:
- امتلاك واستعمال مجموعة من المعارف والطرائق والتقنيات الخاصة بالفيزياء والكيمياء؛
  - ربط ظواهر الحياة اليومية بمفاهيم ونظريات الفيزياء والكيمياء؛
  - تصور خطة عمل للحل التجريبي لمشكل:
    - إنجاز تركيب تجريبي انطلاقاً من عناصر معروفة؛
    - تمييز مختلف أجزاء تركيب تجريبي وتحديد وظيفة كل جزء؛
    - تبرير تطبيق إجراء تجريبي محدد؛
    - توقع المخاطر الممكنة لوضعية تجريبية واستعمال وسائل خاصة بالسلامة؛
  - تحليل مكونات المشكل العلمي، والبحث عن المعلومات الضرورية واختيار أدوات وتقنيات مناسبة لحله؛
  - الوعي بأهمية العلوم والتكنولوجيات وانعكاسات تطبيقها، وأثرها على القيم والبيئة والصحة والمحيط.

## 3.2. كفايات نوعية مرتبطة بمختلف أجزاء البرنامج (كفايات أساسية)

### ■ المادة

- شرح وتوظيف واستثمار الخواص الفيزيائية والكيميائية للمادة ولبعض المواد والمحاليل المائية باعتماد تقنيات أو نماذج مبسطة، للإجابة عن تساؤلات تتعلق بالمادة وتحولاتها، والوعي بأهمية اختيار المواد في الحياة اليومية، واتخاذ مواقف إيجابية بشأنها تجاه البيئة والصحة.

### ■ الكهرباء

- استغلال خاصيات التيار والتوتر المستمر والمتناوب الجيبي لتحديد وشرح تصرف واستجابة ثنائي قطب في دائرة كهربائية (على التوالي - على التوازي) أو تركيب كهربائي منزلي، والإجابة (اعتماداً على معطيات نظرية أو عملية) عن تساؤلات مرتبطة باستعمالات التيار الكهربائي المنزلي واستهلاك الطاقة الكهربائية وبالقدرة الكهربائية. والوعي بأخطار التيار، والاحتياطات الضرورية لنفاذها.

### ■ الضوء

- شرح بعض الظواهر الضوئية الطبيعية (التبديد، الألوان، الظلال، الكسوف، الخسوف...) وتطبيقاتها اعتماداً على مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء. ونمذجة العدسات الرقيقة المجمععة وبعض الأجهزة البصرية، وتعرف مبدأ تكون صورة شيء ومميزاتها اعتماداً على نموذج الشعاع الضوئي.

### ■ الحركة والسكون

- وصف الحركة (الإزاحة والدوران) وتمييزها عن السكون، والوعي بأخطار السرعة وقواعد السلامة الطرقية. ونمذجة التأثيرات الميكانيكية في حالات عامة أو خاصة (الوزن، التجاذب الكوني)، واستغلال ذلك في حل وضعية مشكلة مرتبطة بمجموعة ميكانيكية في حركة أو سكون

## الباب الثالث

### التصور العام لبرامج السلك الإعدادي

يتميز منهاج مادة الفيزياء والكيمياء بالتعليم الثانوي الإعدادي بمواكبته للمستجدات التربوية، ولمتطلبات المرحلة. فهو يتطرق إلى عدد من المفاهيم العلمية المرتبطة بالمحيط المباشر للمتعلم(ة) مستحضرا البعد القيمي والبيئي والصحي والوقائي، بهدف جعل المتعلم(ة) يتفاعل مع موضوع المعرفة العلمية والتكنولوجيا ومصادرهما لبناء شخصيته من خلال تملكه كفايات، وإكسابه قيما تتسجم مع الاختيارات والتوجهات التربوية العامة. تتوزع مضامين البرنامج على المحاور التالية:

- المادة والبيئة؛
- الكهرباء والمغناطيس؛
- الأرض والكون؛
- الضوء والصورة.

وتبني المنهجية المعتمدة في معالجة هذه المضامين بالأساس على:

- ✓ البناء الحلزوني للمفاهيم الذي يهدف إلى تقديم المعرفة والمفاهيم العلمية بتدرج من خلال استثمار وتعميق مكتسبات السلك الابتدائي وإدراج مفاهيم جديدة تهيئ وتؤسس للمرحلة التأهيلية؛
- ✓ إدماج التكنولوجيا الحديثة للاتصال والتواصل بهدف تطوير التعلم، وتوسيع هامش استقلالية المتعلم(ة) في البحث عن مصادر المعرفة، والتدريب على التعلم الذاتي، والتربية على الاختيار واتخاذ القرار.

وتهدف برامج الفيزياء والكيمياء بالتعليم الثانوي الإعدادي إلى تفعيل دور المتعلم و تكييفه مع نمط دراسي يعمل على إحداث نقلة نوعية في مساره التعليمي، وعلى تنمية الفكر العلمي لديه، في إطار بناء متنام يتميز بترسيخ معارف سابقة، واكتساب موارد جديدة، وتملك كفايات أساسية من خلال إرساء نهج علمي وتجريبي، واعتماد بيداغوجية تمكن المتعلم(ة) من إدماج تعلماته وحل مشكلات مندمجة في محيطه الاجتماعي والاقتصادي.

كما تعمل هذه البرامج على إشراك المتعلم(ة) في جل مراحل التعلم من خلال أنشطة التعلم وذلك من أجل مواجهة وضعيات فيزيائية حقيقية تؤدي إلى تنمية كفايات استراتيجية، وتواصلية، ومنهجية، وثقافية وتكنولوجية لدى المتعلم(ة)، مما يجعله قادرا على التكيف مع محيطه الاجتماعي والاقتصادي.

#### جزء المادة:

يتطرق هذا الجزء، بالنسبة للسنة الأولى إعدادي، لمفاهيم تتعلق بحالات المادة والتحويلات الفيزيائية، يتم بناؤها انطلاقا مما اكتسبه المتعلم(ة) خلال المرحلة الابتدائية، للارتقاء بها إلى البناء المجرى الأولي حيث يستغل النموذج الدقائقي لتفسير مختلف حالات المادة وتحويلات الفيزيائية، تمهيدا لتقديم الذرة والجزيئة في المستويين اللاحقين.

وخلال هذا الجزء، يتم مقارنة مفهوم المادة من خلال دراسة بعض خواصها وبعض الظواهر الفيزيائية الملازمة لها، والتي يتعايش معها المتعلم(ة) في محيطه الطبيعي منها:

- الحالات الثلاث للمادة والخواص المميزة لها؛
- التحويلات الفيزيائية للمادة؛

• استعمال الإنسان للمادة والعواقب المترتبة عن ذلك: التلوث وندرة الماء.

وقد اعتمد في جل الوحدات الدراسية على الماء كوسيلة للتوصل إلى التعلّمات المرتقبة (معارف – مهارات –

مواقف ( لعدة اعتبارات منها:

— كون الماء أهم مورد طبيعي للإنسان، وهو مادة ضرورية لكل حياة على وجه الأرض، ندرته وتلوثه مشكل مطروح بحدّة، لذا أصبح من الواجب توعية الناشئة بهذا المشكل وتنمية مواقف وسلوكيات لديها تساهم في الحد منها، وذلك في إطار تربيته على القيم والمحافظة على البيئة؛  
— الماء مادة توجد بوفرة في الطبيعة على حالات ثلاث؛  
— إمكانية إعادة التحولات الفيزيائية للماء في المختبر.

وفي هذا الإطار يقدم موضوع دورة الماء انطلاقاً من محيط المتعلم(ة)، بجرد الظواهر الفيزيائية المتعلقة بالماء ومعاينتها معاينة أولية من طرف المتعلم وإثارة فضوله بشأنها، ورغبته لمعرفتها أكثر تمهيداً لدراستها بالتفصيل خلال الوحدات الدراسية اللاحقة. ويمكن للمدرس(ة) أن يتعرف في سياق تقويم تشخيصي على مكتسبات المتعلم(ة) القبليّة حول هذا الموضوع، ليوجه تعليمه مستقبلاً حسب نتائج هذا التقويم. وتقدم درجة الحرارة والضغط كعاملين أساسيين يؤثران في دورة الماء، وفي جل الظواهر المصاحبة لها. وتكون أول فرصة لتحسيس المتعلم بالعلاقة القائمة بين هذه الظواهر ومفهومي درجة الحرارة والضغط، ولتقديم أول مقارنة ضمنية لانحفاظ الكتلة خلال دورة الماء (خلال التحولات الفيزيائية للمادة) وعدم انحفاظ الحجم. تستغل دراسة الخواص الفيزيائية للحالات الثلاث للمادة لتمارين المتعلم(ة) على العمل الجماعي والملاحظة العلمية والتحليل والقياس. كما تستغل فقرتي قياس الحجم، وقياس الكتلة؛ لإرساء المبادئ الأولية للنهج التجريبي لدى المتعلم(ة)، والتمرن على مهارات تجريبية بسيطة. وابتداءً من مستوى السنة الأولى إعدادي تتاح فرصة للمتعم(ة) لممارسة النمذجة بشكل موجه ودقيق وذلك بإدراج مفهوم النموذج الدقائقي لتفسير الملاحظات والاستنتاجات التي توصل إليها المتعلم طيلة هذا الجزء من البرنامج. كما تشكل هذه المحطة فرصة للمتعم لتتظيم وترتيب تعلماته السابقة كمرحلة أولى لإدماجها استعداداً لتعميقها وتعميمها في سياق دراسة التحولات الفيزيائية.

يستغل محور الخلائط، لإبراز خاصية الماء كجسم مذبب قوي، وطرق فصل مكونات خليط تمهيداً لتقديم مفهوم الجسم الخالص. كما تشكل وحدة معالجة المياه فرصة لإدماج التعلّمات وتدريب المتعلم على مختلف مراحل إنجاز البحث الميداني، والذي يمكن توجيهه لملاحظة ممارسات في المحيط المعيش واتخاذ مواقف إيجابية اتجاه البيئة.

في مستوى السنة الثّانية إعدادي، يفتح هذا الجزء بدراسة الغلاف الجوي، والتعرف على الدور الحيوي الذي يلعبه في حياة مختلف الكائنات الحية الموجودة في الأرض، بالإضافة إلى تعرف خصائص الهواء المتمثلة في قابليته للانضغاط والتوسع، وتحديد مكوناته وتركيبه والتعريف ببعض استعمالاته الخاصة. كما يستغل النموذج الجزيئي للهواء، للتعرف على الجزيئات والذرات.

يقدم مفهوم التفاعل الكيميائي من خلال أمثلة لتفاعلات كيميائية بسيطة كالاحتراقات التي تكون في غالب الأحيان مصدراً للتلوث البيئي، ويعمم هذا المفهوم من خلال دراسة تجريبية لتفاعلات كيميائية أخرى تقود إلى إبراز انحفاظ الكتلة، وانحفاظ الذرات نوعاً وعداداً. وتفسر هذه التحولات الكيميائية باعتماد النموذج الجزيئي وتنمذج بمعادلة كيميائية تجسد قوانين التفاعل الكيميائي.

ويشكل هذا الجزء مناسبة للتمييز بين المواد الطبيعية والمواد الصناعية، والوقوف على دور الكيمياء في تحضير مواد معينة مماثلة لمواد طبيعية، أو مواد غير موجودة في الطبيعة، كما تتيح التعرف على أهمية التحولات الكيميائية في إنتاج الأسمدة الكيميائية وتصنيع مشتقات البترول، والدفع بالمتعلم(ة) إلى الانفتاح على محيطه الاقتصادي والتكنولوجي والبحث عن الحلول الملائمة لتقادي تلوث بيئته بمخلفات المواد الصناعية.

ويعتبر جزء المواد في السنة الثالثة إعدادي امتداداً لما درسه المتعلم(ة) في السنتين الأولى والثانية؛ إذ يمكن المتعلم(ة) من مفاهيم عامة حول المواد وخواصها، والتمييز بين الأجسام والمواد، وبين مواد من نفس

الصف. ويعزز ذلك من خلال التطرق لنموذج الذرة ومكوناتها، ومفهوم الشحنة الكهربائية. وهو ما يسمح بتعليل الخواص الفيزيائية والكيميائية للمواد: التوصيل الكهربائي في الفلزات والمحاليل وموصلية جسم الإنسان. كما يتناول هذا الجزء تعميم مفهوم التحول الكيميائي؛ بالتطرق إلى تفاعلات بعض الفلزات والمواد العضوية مع الهواء، وإلى إدراج مفهوم pH وقياسه، من خلال تعرف طبيعة بعض المحاليل الحمضية والقاعدية، ودراسة تأثيرها على بعض الفلزات، ليتمكن المتعلم(ة) من تفسير بعض الظواهر الطبيعية المحيطة به، مثل تأثير الأمطار الحمضية على بعض الفلزات. ويختتم هذا الجزء بالوقوف على خطورة بعض المواد المستعملة في الحياة اليومية على الصحة والبيئة.

### جزء الكهرباء:

يتميز جزء الكهرباء بالتعليم الإعدادي بالانتقال المباشر من؛ الملاحظة العامة إلى الملاحظة العلمية، وتطبيق المنهج التجريبي. كما يتيح الفرصة لتدعيم مكتسبات المتعلم(ة) بالسلك الابتدائي، حيث يتم تقديم مفهومي التيار والتوتر وفق نهج تجريبي توظف خلاله أجهزة القياس الكهربائية بشكل يسمح للمتعلم(ة) باستيعاب المفاهيم بشكل ملموس. يتم الانطلاق في السنة الأولى إعدادي من المحيط المباشر للمتعلمين، بمعاينة مختلف استعمالات الكهرباء لاستنتاج ضرورتها في كل مجالات الحياة، ولتحسيس المتعلمين بأهمية موضوع هذا الجزء، وتوجيه تعلماتهم من خلال طرح تساؤلات حول مختلف الظواهر المرتبطة بالكهرباء، وأخطار التيار الكهربائي وكيفية الوقاية منها، والتي سيتم تناولها في الوحدات الدراسية الموالية، مما يساهم في تحفيز المتعلمين على الإقبال عليها.

ويتميز هذا الجزء بالطابع التجريبي، ويمنح أول فرصة للمتعلمين للقيام بدراسة كمية تنجز خلالها قياسات باستعمال أجهزة القياس تستغل للتحقق من قوانين فيزيائية (قانون العقد، وقانون إضافية التوترات في السنة الأولى، وقانون أوم في السنة الثانية)، مما يساهم في تمكين وتثبيت مختلف مراحل النهج التجريبي والذي سبق أن استأنس بها المتعلمون خلال دراسة جزء المادة.

وتسمح دراسة التيار الكهربائي المتناوب الجيبي، في السنة الثانية، بإبراز ظاهرة التحريض المغنطيسي، والوقوف عند التركيب الكهربائي المنزلي ودور عناصره الأساسية والجانب الوظيفي لها لمساعدة المتعلمين على إدماج جل تعلماتهم وتوظيفها، وإبراز أهميتها، وربطها بحياتهم اليومية. يستكمل هذا الجزء في السنة الثالثة بإدراج مفهومي جديدين: القدرة الكهربائية والطاقة الكهربائية كامتداد للتعلمات المكتسبة بالسنتين الأولى والثانية، حيث يتعرف المتعلم(ة) بكيفية مبسطة على القدرة الكهربائية والطاقة الكهربائية واستهلاكها في تركيب كهربائي منزلي، وحسن تدبير استهلاك الطاقة من طرف الأجهزة الكهربائية انسجاما مع ما تفرضه شروط المواطنة الصالحة. كما يمكن تكليف المتعلمين ببحوث حول التأثيرات السلبية لإنتاج هذه الطاقة على البيئة من جهة، ومن جهة أخرى تنمية لديهم مواقف للمحافظة عليها.

### جزء الضوء:

يعتبر الضوء أحد المكونات الأساسية للمحيط الطبيعي للمتعلم(ة) مثله مثل المادة والكهرباء. وغالبا ما يصادف المتعلم(ة) العديد من الظواهر التي تبرز أهمية الضوء بالنسبة له. وفي هذا السياق يأتي هذا الجزء كمدخل أساسي لتعميق المكتسبات القبلية للمتعلم(ة) من خلال تعرفه على مصادر الضوء الأولية والثانوية، لينتقل بعد ذلك إلى اكتشاف التأثير الذي يحدثه الضوء على المادة.

يبتدئ هذا الجزء في السنة الأولى بوحدة الضوء من حولنا لتحسيس المتعلمين بأهمية الضوء في الحياة اليومية، وجلب انتباههم لطرح تساؤلات حول بعض الظواهر المتعلقة بالضوء، والتي ستنحور حولها مختلف الوحدات الدراسية. ويعتبر المنبع الضوئي ومستقبله عنصران أساسيان في الظواهر المتعلقة بالضوء، كما أن

قدرة المتعلم(ة) على التمييز بينهما، وتصنيف المنابع الضوئية إلى منابع أولية و منابع ثانوية تعتبر ضرورة للتمكن من استيعاب ودراسة هذه الظواهر.

وتمكن دراسة الضوء الأبيض و ظاهرة تبدده من تقديم مفهوم الضوء الأحادي اللون، ومن تفسير التركيب الطرحي والتركيب الإضافي للألوان.

ولتحقيق ما سبق، يتم التركيز على الجانب التطبيقي الذي يمكن المتعلم من استخلاص الاستنتاجات اعتماداً على الملاحظة المباشرة، الشيء الذي يساعده على اكتساب المفاهيم الأساسية المتعلقة بالضوء والألوان وتطبيقاتها في الحياة العملية.

ويهدف هذا الجزء في السنة الثانية بالأساس إلى إكساب المتعلم(ة) المبادئ والمعارف الأولية المرتبطة بالانتشار المستقيمي للضوء وتطبيقاته، والمفاهيم الأولية لعلم الفلك بهدف توظيفها في تفسير بعض الظواهر الضوئية.

ويستكمل هذا الجزء في السنة الثالثة بتقديم العدسات الرقيقة، والتمييز بين صنفها، اعتماداً على شكلها وقدرتها على تجميع الأشعة أو تفريقها، وتحديد مميزاتها بتوظيف الانتشار المستقيمي للضوء للوصول بالمتعلم إلى فهم مبدأ الحصول على صورة واضحة لشيء حقيقي بواسطة عدسة مجمعة. ويختتم هذا الجزء بدراسة بعض التطبيقات العملية للعدسات الرقيقة المجمعة في الحياة اليومية، كتوضيح بعض الجوانب العملية والنفعية من خلال دراسة النموذج المختزل للعين ومبدأ اشتغال بعض الأجهزة أو المجموعات البصرية (العدسة المكبرة والمجهر).

## جزء الحركة والسكون:

يعتبر هذا الجزء أول مقارنة للميكانيك في التعليم الثانوي الإعدادي وذلك بإدراج معارف تمكن من بناء تمثّل عقلائي سليم لدى المتعلم(ة) تجاه حركة وسكون الأجسام التي يزخر بها محيطه المباشر، ومن تفسير بعض الظواهر الميكانيكية المحيطة به.

كما يسمح تقديم مفهومي الحركة والسكون من الوقوف على الجسم المرجعي، وعلى نسبية الحركة. كما يمكن إدراج مفهوم السرعة من تحديد طبيعة حركة الإزاحة لجسم صلب (منتظمة – متسارعة – متباطئة)، والوقوف عند الأخطار الناجمة عن السرعة من أجل إبراز بعض قواعد السلامة الطرقية، وتحسيس المتعلم(ة) بأهميتها والحرص على تطبيقها.

يوظف المفعول التحريكي والسكوني لتأثير ميكانيكي لتقديم مفهوم القوة، وتتم نمذجته في حالات عامة أو خاصة (الوزن، التجاذب الكوني) تمهيدا لتقديم مبدأ التأثيرات المتبادلة، ودراسة توازن أجسام صلبة خاضعة لقوتين فقط.

إن هذا الجزء يشكل فرصة للمتعلم للتجريب واستعمال أجهزة أخرى للقياس، والإجابة عن تساؤلات ترتبط بوضعيات ميكانيكية من المحيط المعيش للمتعلم(ة).

## الباب الرابع المضامين والتوجيهات التربوية

### برنامج مادة الفيزياء والكيمياء بالسنة الأولى من التعليم الثانوي الإعدادي

يتضمن مقرر الفيزياء والكيمياء ثلاثة أجزاء هي:

- المادة؛
- الكهرباء؛
- الضوء.

#### 1. الغلاف الزمني ومفردات البرنامج:

##### 1.1. الغلاف الزمني:

المجموع	الغلاف الزمني للمراقبة المستمرة	الغلاف الزمني للدروس والتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت	جزء المقرر	الدورة
34 ساعة	03 ساعات	31 ساعة	المادة	الأولى
34 ساعة	03 ساعات	24 ساعة	الكهرباء	الثانية
		07 ساعة	الضوء	

##### 2.1. المقرر

#### \* الجزء الأول: المادة (31 س)

##### 1. الماء: (4 س)

- دورة الماء
- استعمالات الماء من خلال مشاهدات.

##### 2. الحالات الثلاث للمادة: (10 س)

- الخواص الفيزيائية لكل حالة
- الحجم
- الكتلة

- مفهوم الضغط — مفهوم الضغط الجوي

- النموذج الدقائقي للمادة

- تفسير الحالات الثلاث للمادة.

##### 3. التحولات الفيزيائية للمادة: (6 س)

- الحرارة ودرجة الحرارة
- التحولات الفيزيائية للمادة — انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الحجم
- مفهوم الكتلة الحجمية
- تفسير التحولات الفيزيائية للمادة باعتماد النموذج الدقائقي.

#### 4. الخلائط: (9 س)

- تعريف الخليط
- أنواع الخلائط
- الذوبان
- فصل مكونات الخليط
- الجسم الخالص ومميزاته
- 5. معالجة المياه: (2 س)
- سلوكيات يومية تساهم في تلوث المياه

#### \* الجزء الثاني: الكهرباء (24 س)

- 1 . الكهرباء من حولنا: (1س)
- 2 . الدارة الكهربائية البسيطة: (5 س)
- عناصر الدارة وتمثيلها
- مفهوم ثنائي القطب
- الموصلات والعوازل
- 3 . أنواع التراكيب: (5 س)
- التوالي — التوازي
- 4 . التيار الكهربائي المستمر: (9 س)
- خاصيات التيار الكهربائي المستمر
- استعمال أجهزة القياس
- قانون العقد
- إضافية التوترات
- 5 . الوقاية من أخطار التيار الكهربائي: (4 س)
- البحث عن العطب
- الدارة القصيرة
- دور الصهيرة
- موصلية جسم الإنسان

#### \* الجزء الثالث: الضوء (07 س)

- 1 . الضوء من حولنا: (1 س)
- 2 . منابع الضوء ومستقبلاته: (2 س)
- 3 . الضوء والألوان — تبدد الضوء: (4 س)

#### 2. التوجيهات التربوية:

#### \* الجزء الأول: المادة (31 س)

✓ الغلاف الزمني:

المقرر	الدروس والتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت
1- الماء	4 س
2- الحالات الثلاث للمادة	10 س
3- التحولات الفيزيائية للمادة	6 س
4- الخلائط	9 س
5- معالجة المياه	2 س
المجموع	31 س

✓ الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
1- الماء: - دورة الماء - استعمال الماء من خلال مشاهدات	- إبراز وجود الماء في الطبيعة وأهميته الحيوية بالنسبة للكائنات، باعتماد مشاهدات مباشرة أو برانم خاصة أو صور أو معطيات إحصائية... - اعتماد أنشطة وثائقية تستخلص منها المصادر الطبيعية للماء. - إبراز تغير الحالة الفيزيائية للماء في الطبيعة حسب الظروف المناخية باستعمال وثائق وبرانم أو إنجاز تجارب بسيطة توضيحية. - اعتماد عمل منزلي (بحوث وثائقية) من طرف التلاميذ يبرز مجالات استعمال الماء انطلاقا من المحيط المعيش. - قراءة لفاتورة الماء لتحسيس المتعلمين بترشيد الاستعمال المنزلي للماء.	- معرفة المصادر الطبيعية للماء. - معرفة أهمية الماء بالنسبة للكائنات الحية. - معرفة الحالات الفيزيائية الثلاث للماء. - تعرف الحالات الفيزيائية الثلاث للماء انطلاقا من معطيات. - تعرف مراحل دورة الماء في الطبيعة. - تحديد مجالات استعمال الماء واقتراح بعض الإجراءات العملية (مواقف وسلوكات يومية) لترشيد استعماله.

التوجيهات:

- يمهّد للوحدة الدراسية حوار مفتوح ومنظم يستهدف التذكير وإعادة ترتيب المعارف القبليّة للتلميذ المكتسبة في التعليم الابتدائي حول نسب الماء في الطبيعة وأهميته بالنسبة للكائنات الحية، وكون الماء هو المكون الأساسي لجميع الكائنات الحية.
- توظف المكتسبات القبليّة للتلميذ لاستخلاص مراحل دورة الماء.
- يشار إلى انحفاظ الماء خلال دورته.
- يميز بين بخار الماء، والضباب أو الفوار.
- يشار إلى طريقة الكشف عن وجود الماء كمكون لبعض الأجسام.

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
2- الحالات الثلاث للمادة: - الخواص الفيزيائية لكل حالة - الحجم - الكتلة - مفهوم الضغط - مفهوم الضغط الجوي - النموذج الدقائقي للمادة - تفسير الحالات الثلاث للمادة	- إنجاز تجارب بسيطة لإبراز الخواص الفيزيائية للمادة. - استعمال أدوات مخبرية مدرجة لقياس أحجام بعد الأجسام السائلة وتعيين أحجام بعض الأجسام الصلبة. - إنجاز تجارب باستعمال موازين وأواني مختلفة لقياس كتل بعض الأجسام الصلبة وتحديد كتل بعض السوائل. - إنجاز تجارب بسيطة توضح مفهوم الضغط. - قياس ضغط غاز باستعمال المانومتر وقياس الضغط الجوي باستعمال البارومتر. - استعمال وثائق وبرانم ونماذج جزيئية وأجسام قابلة للتفتت لتقر مفهوم النموذج الدقائقي	- معرفة الخواص المميزة للحالات الفيزيائية للمادة. - التمييز بين الحالات الفيزيائية للمادة. - معرفة مفهوم الحجم ووحداته العالمية والعملية. - قياس حجم جسم تجريبيا باستعمال أدوات مخبرية مدرجة وسوائل، وباستعمال وحدات مناسبة. - معرفة وحدة الكتلة العالمية والعملية. - تحديد كتلة جسم تجريبيا وبوحدات مناسبة. - تعرف مفهوم ضغط غاز ومفهوم الضغط الجوي. - معرفة الوحدة العالمية للضغط، واستعمال وحدات الضغط المتداولة. - معرفة أجهزة قياس الضغط، واستعمالها لقياس ضغط غاز أو الضغط الجوي. - معرفة أن الغاز قابل للانضغاط والتوسع. - تفسير ظواهر ناتجة عن الضغط الجوي. - معرفة النموذج الدقائقي للمادة. - تفسير الخواص المميزة لكل حالة فيزيائية باعتماد النموذج الدقائقي.

## التوجيهات:

- يذكر بالحالات الفيزيائية الثلاث للمادة، ثم تبرز تجريبيا الخواص الفيزيائية المميزة لكل حالة باستعمال الماء. وللتعميم يستحسن استعمال مواد متنوعة من سوائل وغازات وأجسام صلبة.
- يركز على حالة السطح الحر لسائل في حالة سكون، ويشار إلى حالة الأجسام الصلبة المتراسة وغير المتراسة.
- يميز بين الحجم والسعة، وبين الحجم والشكل.
- يعود المتعلم (ة) على حسن استعمال الأواني المدرجة، وعلى حسن استعمال بعض الموازين، ويشار إلى الطابع التقريبي لنتائج القياسات.
- تستغل القياسات التجريبية للحجم والكتلة في درس الكتلة الحجمية.
- يستحسن استعمال أجسام صلبة يمكن تشويه شكلها لإبراز عدم تغير الكتلة.
- يشار إلى أن أحجام الأجسام الغازية تتعلق بدرجة الحرارة والضغط.
- يعتمد في تقديم الضغط والضغط الجوي على ظواهر مستقاة من المحيط المعيش للمتعلم(ة) ويتم إبرازهما من خلال تجارب بسيطة.
- تبرز قابلية غاز للانضغاط والتوسع.
- يتطرق إلى بعض تطبيقات الضغط وتستغل لهذا الغرض مثلا وثائق خاصة بالأرصاد الجوية...
- تعطى القيمة المتوسطة للضغط الجوي على مستوى سطح البحر.
- يشار من خلال أمثلة إلى مخاطر ارتفاع أو انخفاض ضغط غاز.
- يركز على المسافات بين الدقائق وعلى ترتيب وانتظام الدقائق في تفسير الحالات الفيزيائية الثلاث للمادة.
- لا يتطرق لمفهوم الجزيئة خلال تناول النموذج الجزيئي.

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
<p>3- التحولات الفيزيائية للمادة:</p> <p>– الحرارة ودرجة الحرارة</p> <p>– التحولات الفيزيائية للمادة</p> <p>– انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الحجم</p> <p>– مفهوم الكتلة الحجمية</p> <p>– تفسير التحولات الفيزيائية للمادة باعتماد النموذج الدقائقي</p>	<p>– إنجاز تجارب بسيطة لتعيين درجة الحرارة.</p> <p>– إنجاز تجارب لتحولات فيزيائية للماء.</p> <p>– الإبراز التجريبي لانحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الحجم أثناء تحول فيزيائي للماء.</p> <p>– إنجاز تجارب لتحديد الكتلة الحجمية لبعض الأجسام الصلبة والسائلة.</p> <p>– استغلال برنام توظف النموذج الدقائقي لتفسير التحولات الفيزيائية للمادة.</p>	<p>– التمييز بين درجة الحرارة والحرارة.</p> <p>– تعيين درجة حرارة جسم باستعمال محرار.</p> <p>– معرفة الوحدة سيلسيوس لدرجة الحرارة.</p> <p>– معرفة المصطلح المقابل لكل تحول فيزيائي للمادة (الانصهار والتجمد والتكاثف والتبخر).</p> <p>– معرفة انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الحجم أثناء تحول فيزيائي للمادة.</p> <p>– معرفة مدلول وحدة الكتلة الحجمية، واستغلال العلاقة المعبرة عنها.</p> <p>– تحديد الكتلة الحجمية لمادة تجريبيا وحسابيا.</p> <p>– تفسير تغير الحالة الفيزيائية للمادة باعتماد النموذج الدقائقي.</p>

## التوجيهات:

- يذكر بالتعلميات القبلية للمتعلم(ة) في التعليم الابتدائي حول مفهومي الحرارة ودرجة الحرارة لمعالجة التمثلات الخاطئة.
- يعود المتعلم(ة) على حسن استعمال المحرار.
- يتم استغلال التجارب الخاصة بدراسة التحولات الفيزيائية للماء لاستخلاص انحفاظ الكتلة خلال تحول فيزيائي وعدم انحفاظ الحجم.
- يشار باقتضاب إلى مبدأ اشتغال المحارير ذات السوائل، وأن استعمال الكحول في تدريج المحرار يبرره كون الكحول أكثر تمدا من الماء (يتجنب استعمال المحارير الزئبقية).
- يكتفى بتقديم سلم سيلسيوس ورمز الوحدة.
- يبرز مفعولا الحرارة: تغير درجة الحرارة وتغير الحالة الفيزيائية، كما يبرز بشكل واضح فقدان أو اكتساب الحرارة خلال التحول الفيزيائي للمادة دون الإشارة إلى أن درجة الحرارة قد تبقى ثابتة خلال التحولات بالنسبة للجسم الخالص.
- يشار إلى الانتقال المباشر من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية والعكس.
- يستعمل النموذج الدقائقي لتفسير التحولات الفيزيائية الثلاث للمادة لإبراز انحفاظ عدد الجزيئات وعدم انحفاظ كيفية ترتيبها.

- تحدد الكتلة الحجمية تجريبيا باستعمال مواد مختلفة ويشار إلى الظروف التجريبية والحالة الفيزيائية للمادة المحددة لقيمة الكتلة الحجمية.

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
<p><b>4- الخلائط:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– تعريف الخليط</li> <li>– أنواع الخلائط</li> </ul> <p>– الذوبان</p> <p>– فصل مكونات الخليط</p> <p>– الجسم الخالص ومميزاته</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– استعمال خلائط متنوعة (طبيعية أو محضرة) لتصنيفها إلى خلائط متجانسة وغير متجانسة</li> <li>– تحضير محاليل مائية باستعمال مواد متداولة من المحيط المعيش للمتعلم(ة) أو مواد كيميائية لا تشكل خطرا عليه.</li> <li>– إنجاز تجارب لفصل مكونات محاليل مائية غير متجانسة باعتماد تقنيات التصفيق والترشيح والتقطير.</li> <li>– استعمال صور أو برانم تبرز تقنيات فصل مكونات خليط في الصناعة.</li> <li>– عرض وثائق أو برانم تبرز مميزات بعض الأجسام الخالصة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– تعريف الخليط.</li> <li>– معرفة الخليط المتجانس والخليط غير المتجانس.</li> <li>– تصنيف الخلائط إلى متجانسة وغير متجانسة.</li> <li>– معرفة الذوبان.</li> <li>– التمييز بين المذيب والمذاب في محلول.</li> <li>– معرفة بعض تقنيات فصل مكونات خليط: التصفيق والترشيح والتقطير.</li> <li>– التمييز بين الجسم الخالص والخليط.</li> <li>– معرفة مميزات الجسم الخالص.</li> </ul>
<p><b>5- معالجة المياه:</b></p> <p>سلوكات يومية تساهم في تلوث المياه.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– إنجاز بحوث جماعية أو فردية من طرف التلاميذ حول معالجة المياه.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– معرفة مصادر تلوث الماء.</li> <li>– معرفة مراحل معالجة المياه المستعملة.</li> <li>– اقتراح إجراءات عملية لمحاربة تلوث المياه.</li> </ul>

#### التوجيهات:

- يكتفى بالعين المجردة للتمييز بين الخليط المتجانس والخليط غير المتجانس.
- يبين أنه لا يمكن إذابة كمية غير محدودة من الجسم المذاب في الماء وعلى أنه لا يمكن إذابة جميع الأجسام في الماء دون التطرق إلى مفهومي الذوبانية والتركيز الكتلي.
- يبرز انحفاظ الكتلة الكلية أثناء الذوبان.
- يميز بين الذوبان والانصهار.
- يبين أن الجسم المذاب يمكن أن يكون صلبا أو سائلا أو غازيا.
- يعود المتعلمون على استعمال أجهزة القياس المعتمدة.
- يبرز تجريبيا أن درجة الحرارة تبقى ثابتة خلال تغيير الحالة الفيزيائية لجسم خالص، وتتغير في حالة خليط.
- تعطى بعض الأمثلة لدرجة حرارة انصهار أو تبخر الأجسام الخالصة.
- تحدد أهم مراحل معالجة الماء ويبرز دور كل مرحلة.
- يستحسن أن تسبق الوحدة الدراسية: معالجة المياه بخرجة دراسية تتوج بعرض يعود المتعلم(ة) فيه على منهجية البحث، وتقنيات تدوين المعلومات خلال الزيارات الميدانية، واختيار وتجميع الوثائق، وعلى طريقة العرض، وتستثمر البحوث للتوصل إلى حصيلة الدرس.

## \* الجزء الثاني: الكهرباء (24 س)

✓ الغلاف الزمني:

المقرر	الدروس والتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت
1. الكهرباء من حولنا	1 س
2. الدارة الكهربائية البسيطة	5 س
3. أنواع التراكيب	5 س
4. التيار الكهربائي المستمر	9 س
5. الوقاية من أخطار التيار الكهربائي	4 س
المجموع	24 س

✓ الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
1. الكهرباء من حولنا	– إنجاز بحوث جماعية أو فردية لإبراز بعض الجوانب المتعلقة بإنتاج الكهرباء ومجالات استعمالها.	– معرفة أهمية الكهرباء في الحياة اليومية.
2. الدارة الكهربائية البسيطة: – عناصر الدارة وتمثيلها – مفهوم ثنائي القطب – الموصلات والعوازل	– إبراز عناصر دارة كهربائية بسيطة وتمثيلها. – معاينة بعض ثنائيات القطب ( عمود، بطارية، محرك، مصباح ، سلك كهربائي..). – إنجاز تجارب لتصنيف بعض المواد المكونة للأجسام إلى موصلات وعوازل كهربائية.	– معرفة عناصر الدارة الكهربائية البسيطة ورموزها الاصطلاحية. – تمثيل دارة كهربائية باستعمال الرموز الاصطلاحية لعناصرها. – إنجاز دارة كهربائية بسيطة اعتمادا على تبيانها والعكس. – تعرف مفهوم ثنائي القطب. – تعريف الموصل والعازل الكهربائي. – التمييز بين المواد الموصلة كهربائيا والمواد العازلة.
3. أنواع التراكيب: التوالي – التوازي	– إنجاز تراكيب كهربائية مكونة من عمود وقاطع التيار ومصباحين لتعريف التركيب على التوالي والتركيب على التوازي، وإبراز فائدة التركيب على التوازي.	– معرفة نوعي تركيب كهربائي. – إنجاز تركيب على التوالي وتركيب على التوازي لمصباحين انطلاقا من تبيان الدارة والعكس. – معرفة فائدة التركيب على التوازي.

التوجيهات:

- يعتمد في الوحدة الدراسية الأولى على بحوث جماعية أو فردية، يتم إنجازها من طرف المتعلمين، لإبراز بعض الجوانب المتعلقة بإنتاج الكهرباء، ومجالات استعمالها ومحطات توليدها، وكيفية توزيعها، والمراحل التاريخية لاكتشافها.
- تستغل التعلمات المكتسبة من طرف المتعلم(ة) في التعليم الابتدائي، كنقطة انطلاق لصياغة أسئلة تمهيدية، تتعلق بالدارة الكهربائية البسيطة.
- تقدم العناصر الأساسية المكونة لدارة كهربائية بسيطة، وتعطى الرموز الاصطلاحية لعناصر الدارة.
- يبرز الاختلاف بين قطبية عمود (مولد) والتمائل بالنسبة لمصباح .
- تبرز تجريبيا الموصلات والعوازل بإدراج أجسام مختلفة في دارة كهربائية مغلقة، وتستغل النتائج لتعريف الموصلات والعوازل الكهربائية.
- تعطى أمثلة لبعض المواد الموصلة والعازلة المألوفة لدى المتعلم(ة)، ويشار إلى موصلية جسم الإنسان.
- يعرف التركيب على التوالي والتركيب على التوازي انطلاقا من دارات كهربائية مكونة من عمود وقاطع التيار ومصباحين.
- تبرز فائدة التركيب على التوازي بحذف أحد المصباحين في التركيب على التوالي ثم على التوازي، أو بتتبع تأثير مصباح متلف على إضاءة المصباح الآخر.

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
<p>4. التيار الكهربائي المستمر:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>خاصيات التيار الكهربائي المستمر</li> <li>استعمال أجهزة القياس</li> </ul> <p>قانون العقد</p> <p>إضافية التوترات</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>إنجاز تجارب بسيطة لإبراز خاصيات التيار الكهربائي المستمر (المنحى الاصطلاحي والشدة).</li> <li>استعمال أجهزة القياس لقياس كل من شدة التيار والتوتر بين مرطبي ثنائي قطب.</li> <li>إنجاز تجارب للتحقق تجريبيا من قانون العقد في دارة كهربائية.</li> <li>إنجاز تجارب للتحقق تجريبيا من إضافية التوترات في دارة كهربائية.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>معرفة منابع التيار الكهربائي المستمر.</li> <li>معرفة خاصيات التيار الكهربائي المستمر.</li> <li>استعمال أجهزة القياس لقياس كل من شدة التيار والتوتر.</li> <li>معرفة وحدة شدة التيار الكهربائي ووحدة التوتر في النظام العالمي للوحدات.</li> <li>معرفة واستعمال قانون العقد.</li> <li>معرفة واستعمال إضافية التوترات.</li> </ul>
<p>5. الوقاية من أخطار التيار الكهربائي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>البحث عن العطب</li> <li>الدارة القصيرة</li> <li>دور الصهيرة</li> <li>موصلية جسم الإنسان</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>اعتماد تجارب بسيطة للبحث عن أسباب العطب في تركيب كهربائي.</li> <li>استغلال تجارب بسيطة لتقديم الدارة القصيرة، وإبراز أخطارها، وكيفية تفاديها باستعمال الصهيرة.</li> <li>إنجاز بحوث جماعية أو فردية، تبين أخطار التيار الكهربائي على جسم الإنسان، والاحتياطات الواجب اتخاذها لتفادي هذه الأخطار.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>معرفة كيفية البحث عن الأعطاب الكهربائية البسيطة.</li> <li>معرفة الدارة القصيرة وبعض أخطارها.</li> <li>معرفة الدور الوقائي للصهيرة.</li> <li>معرفة بعض أخطار التيار الكهربائي والاحتياطات الواجب اتباعها لتجنبها.</li> </ul>

#### التوجيهات:

– يبرز المنحى الاصطلاحي للتيار الكهربائي المستمر باستعمال الصمام الثنائي المتألق كهربائيا DEL (بركب DEL على التوالي مع مقاومة وقائية لتفادي إتلافه)، أو باستعمال صمام ثنائي عادي مركب على التوالي مع مصباح شاهد، أو باستعمال محرك كهربائي.

– يفتح المجال للمتعلم(ة) لاستعمال أجهزة القياس، سواء كانت رقمية أو ذات إبرة، حيث تقدم أجهزة القياس، ويوضح كيفية استعمالها، وتعطى الاحتياطات الواجب اتخاذها لتفادي إتلافها.

– يعود المتعلم(ة) على ترجمة إشارات أجهزة القياس إلى قيم مقاسة عند استعمال أجهزة ذات إبرة ومتعددة العيارات. والتعبير عن النتائج باستعمال الوحدات الأساسية والأجزاء والمضاعفات.

– يتحقق تجريبيا من قانون العقد وإضافية التوترات، وتساوي التوترات بين مرطبي ثنائيات القطب المركبة على التوازي.

– يكشف تجريبيا عن عطب كهربائي في دارة باستعمال مصباح كاشف مصحوب بسلكي ربط.

– يبرز أحد أخطار الدارة القصيرة باستعمال قطيعة جيكس رقيقة (قطيعة الحديد)، مع عدم استعمال مولدات كهربائية عند إنجاز دارة قصيرة لتجنب إتلافها (ينصح باستعمال عمود في هذه الحالة). ويبرز دور الصهيرة ويشار إلى مختلف أنواع الصهائر المستعملة في المحيط المعيش للمتعلم(ة).

– يتطرق إلى أخطار التيار الكهربائي على جسم الإنسان. وتعطى نصائح وقائية لتجنب هذه الأخطار، مع حث المتعلمين على العمل بها، وتحذيرهم من خطر إعادة هذه التجارب في المنزل.

#### \* الجزء الثالث: الضوء (07 س)

#### ✓ الغلاف الزمني:

المقرر	الدروس والتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت
1. الضوء من حولنا	1 س
2. منابع الضوء ومستقبلاته	2 س
3. الضوء والألوان – تبدد الضوء	4 س
المجموع	7 س

## ✓ الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
1. الضوء من حولنا	– اعتماد وثائق أو برانم أو أمثلة مستقاة من المحيط المعيش للمتعلم(ة) لإبراز الدور الأساسي للضوء بالنسبة لجميع الكائنات الحية سواء كانت نباتية أو حيوانية.	– معرفة أهمية الضوء في الحياة اليومية
2. منابع الضوء ومستقبلاته	– اعتماد تجارب بسيطة و أمثلة مستقاة من المحيط المعيش للمتعلم(ة)، للتعرف على منابع الضوء والتمييز بين منابع الضوء الأولية والثانوية، والأجسام المستقبلة للضوء (العين – الخلية الكهروضوئية – الأعمدة الكهروضوئية – ومحلول نترات الفضة أو محلول كلورور الفضة).	– معرفة بعض منابع الضوء الضوئية. – التمييز بين منابع الضوء الأولية والثانوية. – معرفة بعض مستقبلات الضوء.
3. الضوء والألوان – تبدد الضوء	– اعتماد تجارب بسيطة لإبراز تبدد الضوء الأبيض وتركيبه.	– معرفة ظاهرة تبدد الضوء الأبيض وتركيبه. – معرفة الضوء أحادي اللون

### التوجيهات:

– يعمل على ربط هذا الجزء بالمحيط المعيش للمتعلم(ة) من خلال بحوث، وأمثلة متنوعة تبرز منابع الطبيعة للضوء وأهمية الضوء بالنسبة للكائنات الحية، وكذا من خلال تجارب تفسير بعض الظواهر الناتجة عن تبدد الضوء الأبيض وتركيبه مثل قوس قزح وألوان الأجسام...  
– ينطرق إلى مستقبلات الضوء (العين – الخلية الكهروضوئية – الأعمدة الكهروضوئية – محلول يحتوي على أيونات الفضة) – يشار إلى الضوء الأحادي اللون.

## 2. لائحة التجارب:

الجزء	التجارب الخاصة بـ:	الأهداف
المادة	الحجم	● قياس أحجام أجسام (صلبة – سائلة ) باستعمال مخبر مدرج
	الكتلة	● قياس كتل أجسام (صلبة – سائلة – غازية) باستعمال ميزان
	انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الحجم	● إبراز انحفاظ الكتلة خلال تحول فيزيائي ● إبراز عدم انحفاظ الحجم خلال تحول فيزيائي
	الكتلة الحجمية	● تحديد الكتلة الحجمية لأجسام (صلبة – سائلة)
	فصل مكونات خليط	● إنجاز تقنيات فصل مكونات خليط (متجانس – غير متجانس)
	الجسم الخالص	● تحديد مميزات جسم خالص
	الكهرباء	الموصلات والعوازل
التركيب على التوالي والتركيب على التوازي		● إنجاز دارات كهربائية على التوالي وعلى التوازي ● إبراز فائدة التركيب على التوازي.
قانون العقد		● التحقق من قانون العقد
إضافية التوترات		● التحقق من إضافية التوترات
البحث عن العطب		● معرفة كيفية الكشف عن عطب في دائرة كهربائية
الضوء	تبدد الضوء	● إبراز تبدد الضوء الأبيض وتركيبه ● تقديم مفهوم الضوء الأحادي اللون

### 3. التوزيع الدوري للمقرر وللمراقبة المستمرة للسنة الأولى إعدادي:

الدورة	الفرض	المجالات و المضامين الدراسية المعنية بالتقويم	مدة الإنجاز	فترة الإنجاز
الدورة الأولى	الفرض المحروس الأول	1. الماء: (4 س) - دورة الماء - استعمالات الماء من خلال مشاهدات 2. الحالات الثلاث للمادة: - الخواص الفيزيائية لكل حالة: (2 س) - الحجم: (2 س) - الكتلة: (2 س) - مفهوم الضغط - مفهوم الضغط الجوي: (2 س) الدعم و التثبيت	ساعة واحدة	نهاية شهر أكتوبر
	أنشطة تقويمية مدمجة	فروض منزلية - أشغال تطبيقية - أسئلة كتابية وشفهية - المشاركة في الأنشطة الصفية - بحوث - عروض - ...		من بداية الدورة إلى الأسبوع الأخير من شهر أكتوبر
	الفرض المحروس الثاني	- النموذج الدقائقي للمادة: (1 س) - تفسير الحالات الثلاث للمادة: (1 س) 3. التحولات الفيزيائية للمادة: - الحرارة ودرجة الحرارة: (2 س) - التحولات الفيزيائية للمادة - انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الحجم: (2 س) - مفهوم الكتلة الحجمية: (1 س) - تفسير التحولات الفيزيائية للمادة باعتماد النموذج الدقائقي: (1 س) 4. الخلائط: - تعريف الخليط - أنواع الخلائط: (2 س) الدعم و التثبيت	ساعة واحدة	الأسبوع الثاني من شهر دجنبر
	أنشطة تقويمية مدمجة	فروض منزلية - أشغال تطبيقية - أسئلة كتابية و شفهية - المشاركة في الأنشطة الصفية - بحوث - عروض - ...		من بداية شهر نونبر إلى الأسبوع الثاني من شهر دجنبر
الدورة الثانية	الفرض المحروس الثالث	- الذوبان (2 س) - فصل مكونات الخليط (2 س) - الجسم الخالص ومميزاته (3 س) - معالجة المياه (2 س) الدعم و التثبيت	ساعة واحدة	نهاية الدورة الأولى
	أنشطة تقويمية مدمجة	فروض منزلية - أشغال تطبيقية - أسئلة كتابية و شفهية - المشاركة في الأنشطة الصفية - بحوث - عروض - ...		من الأسبوع الثالث من شهر دجنبر إلى نهاية الدورة
	الفرض المحروس الرابع	1. الكهرباء من حولنا (1 س) 2. الدارة الكهربائية البسيطة: - عناصر الدارة وتمثيلها: (2 س) - مفهوم ثنائي القطب: (1 س) - الموصلات والعوازل: (2 س) 3. أنواع التراكيب: (5 س) التوالي - التوازي الدعم و التثبيت	ساعة واحدة	الأسبوع الثالث من شهر مارس
أنشطة تقويمية مدمجة	فروض منزلية - أشغال تطبيقية - أسئلة كتابية و شفهية - المشاركة في الأنشطة الصفية - بحوث - عروض - ...		من بداية الدورة إلى الأسبوع الثالث من شهر مارس	

نهاية شهر أبريل	ساعة واحدة	<p>4. التيار الكهربائي المستمر:</p> <p>– خاصيات التيار الكهربائي المستمر: (2 س)</p> <p>– استعمال أجهزة القياس: (2 س)</p> <p>– قانون العقد: (2 س)</p> <p>– إضافية التوترات: (3 س)</p> <p>5. الوقاية من أخطار التيار الكهربائي: (4 س)</p> <p>– البحث عن العطب – الدارة القصيرة – دور الصهيرة</p> <p>– موصلية جسم الإنسان</p> <p>الدعم و التثبيت</p>	الكهرباء – تنمة – (13 س)	الفرض المحروس الخامس
من الأسبوع الرابع من شهر مارس إلى نهاية شهر أبريل				أنشطة تفويمية مدمجة
نهاية الدورة الثانية	ساعة واحدة	<p>1. الضوء من حولنا: (1 س)</p> <p>2. منابع الضوء ومستقبلاته: (2 س)</p> <p>3. الضوء والألوان – تبدد الضوء: (4 س)</p> <p>الدعم و التثبيت</p>	الضوء (07 س)	الفرض المحروس السادس
من الأسبوع الأول من شهر ماي إلى نهاية الدورة الثانية				أنشطة تفويمية مدمجة

# برنامج مادة الفيزياء والكيمياء بالسنة الثانية من التعليم الثانوي الإعدادي

يتضمن مقرر الفيزياء والكيمياء ثلاثة أجزاء هي:

- المادة؛
- الضوء؛
- الكهرباء.

## 1. الغلاف الزمني ومفردات البرنامج:

### 1.1. الغلاف الزمني:

المجموع	الغلاف الزمني للمراقبة المستمرة	الغلاف الزمني للدروس والتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت	جزء المقرر	الدورة
34 ساعة	03 ساعات	31 ساعة	المادة	الأولى
34 ساعة	03 ساعات	13 ساعة	الضوء	الثانية
		18 ساعة	الكهرباء	

### 2.1. المقرر:

#### \* الجزء الأول: المادة (31 س)

1. الهواء من حولنا: (4 س)
  - مكونات الغلاف الجوي.
  - حركة الهواء في الغلاف الجوي.
2. بعض خصائص الهواء: (1 س)
  - الخصائص — المكونات
3. الجزيئات والذرات: (4 س)
  - التفسير الجزيئي للهواء.
  - الجزيئات — الذرات.
  - الجسم البسيط — الجسم المركب.
4. التفاعل الكيميائي: (12 س)
  - ✓ الإحتراقات:
    - احتراق الكربون، احتراق الحديد، احتراق البوتان، احتراق السجائر.
    - الوقاية من أخطار الإحتراقات.
  - ✓ مفهوم التفاعل الكيميائي: إنجاز تفاعلين
    - قوانين التفاعل الكيميائي: إنجاز تفاعل ببرز:
      - انحفاظ الكتلة
      - انحفاظ الذرات نوعا وعددا.
    - معادلة التفاعل الكيميائي:
      - كتابة المعادلة وموازنتها.

5. المواد الطبيعية والمواد الصناعية: (6 س)

— البترول ومشتقاته.

— الفوسفات ومشتقاته.

6. تلوث الهواء: (4 س)

— بعض أسبابه.

— كيفية الحد منه.

### \* الجزء الثاني: الضوء (13 س)

1. انتشار الضوء: (4 س)

— مفهوم انتشار الضوء.

— أوساط الانتشار.

— مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء.

— الحزم الضوئية وتمثيلها.

— سرعة انتشار الضوء.

2. تطبيقات الانتشار المستقيمي للضوء: (5 س)

— العلبة المظلمة.

— التسديد الضوئي.

— الظلال.

— الكسوف والخسوف.

3. مفاهيم أولية حول علم الفلك. ينجز على شكل بحث (4 س)

### \* الجزء الثالث: الكهرباء (18 س)

التيار الكهربائي في المنزل:

1. التيار الكهربائي المتناوب الجيبي: (4 س)

— راسم التذبذب.

— خاصيات التيار المتناوب الجيبي.

2. توليد التيار المتناوب الجيبي: (6 س)

— مفهوم المجال المغنطيسي.

— ظاهرة التحريض المغنطيسي.

3. التركيب الكهربائي المنزلي (4 س)

— سلك الطور.

— السلك المحايد.

— المأخذ الأرضي.

— التركيب المنزلي الأحادي الطور.

— الفاصل.

— السلامة.

4. مفهوم المقاومة: (4 س)

— مفهوم المقاومة.

— مميزة ثنائي القطب.

— قانون أوم.

— بعض العوامل المؤثرة في المقاومة.

— الرمز العالمي لترقيم المقاومة.

## 2. التوجيهات التربوية:

### \* الجزء الأول: المادة (31 س)

✓ الغلاف الزمني:

المقرر	الدروس والتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت
1. الهواء من حولنا	4 س
2. بعض خصائص الهواء	1 س
3. الجزيئات والذرات	4 س
4. التفاعل الكيميائي	12 س
5. المواد الطبيعية والمواد الصناعية	6 س
6. تلوث الهواء	4 س
المجموع	31 س

✓ الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
1. الهواء من حولنا: - مكونات الغلاف الجوي. - حركة الهواء في الغلاف الجوي.	- استغلال وسائل سمعية بصرية أو معلوماتية أو وثائقية أو صور لإبراز وجود الطبقات الرئيسية للغلاف الجوي، ودور وخصائص كل طبقة (السمك، درجة الحرارة، الضغط). - اعتماد خرائط للأرصاد الجوية أو وثائق أو برنام محاكاة لتحديد اتجاه تنقل التيارات الهوائية.	- معرفة الطبقات الرئيسية للغلاف الجوي. - تعرف الدور الوقائي للغلاف الجوي خاصة طبقة الأوزون. - تعرف حركة الهواء في الغلاف الجوي. - تفسير نشوء أو حدوث الرياح.
2. بعض خصائص الهواء: - الخصائص - المكونات	- اعتماد تجارب بسيطة لإبراز بعض الخصائص الفيزيائية للهواء ومكوناته الأساسية.	- معرفة أن الهواء النقي خليط متجانس. - معرفة أهم مكونات الهواء ونسبها.
3. الجزيئات والذرات: - التفسير الجزيئي للهواء. - الجزيئات. - الذرات. - الجسم البسيط. - الجسم المركب	- دراسة وثائق تعطي مقارنة تاريخية عن النموذج الجزيئي. - استعمال صور أو أقراص مدمجة أو برنام محاكاة أو وثائق لإبراز مكونات الهواء. - استعمال النماذج الجزيئية، لتجسيد الجزيئات التالية: $H_2$ و $O_2$ و $N_2$ و $H_2O$ و $CO_2$ و $C_4H_{10}$ و $CO$ .	- تعرف مفهوم النموذج الجزيئي. - تعرف مفهوم الذرة، ورتبة قدر قطر الذرة. - تعرف مفهوم الجزيئة. - تفسير قابلية الهواء للانضغاط والتوسع باعتماد النموذج الجزيئي. - معرفة الرموز الكيميائية التالية: C و H و O و N وأسمائها. - كتابة الصيغ الكيميائية التالية: $H_2$ و $O_2$ و $N_2$ و $H_2O$ و $CO_2$ و $C_4H_{10}$ و $CO$ انطلاقا من الاسم أو العكس. - تعريف الجسم البسيط والجسم المركب. - التمييز بين الجسم البسيط والجسم المركب.

## التوجيهات:

- يعد هذا الجزء من البرنامج فرصة أساسية لتربية المتعلمين في علاقتهم مع بيئتهم ومحيطهم المباشر، لذلك ينبغي استحضار ضرورة العمل على تنمية مواقف إيجابية لديهم تجاه بيئتهم، وتوعيتهم بكون مشكل تلوث البيئة مشكل عالمي ينبغي للجميع المساهمة في الحد منه.
- يمكن الانطلاق من المحيط المباشر للمتعلمين من استقاء مكتسباتهم المعرفية وتمثلا تهم حول الهواء لطرح تساؤلات توجه تعلماتهم خلال هذا الجزء.
- يذكر بالمكتسبات القبلية المتعلقة بالخواص الفيزيائية للحالة الغازية وخاصة تلك التي سيتم استغلالها لتفسير بعض الظواهر المرتبطة بالهواء كأحوال الطقس ونشوء الرياح لمقاربة النموذج الجزيئي للهواء ومفهوم الجزيئة.
- يؤكد على دور طبقة الأوزون في حماية الكائنات الحية. ويتم توعية المتعلم(ة) بالتصرفات التي تؤدي إلى تلوث الهواء، وبالتالي إلى إتلاف هذه الطبقة المهمة بالنسبة للحياة على وجه الأرض. كما يجب حثه على تفادي القيام بهذه التصرفات وعلى توعية محيطه المباشر. ويكون هذا الدرس مناسبة لتكليف التلاميذ بالبحوث التي سيتم استغلالها في درس تلوث الهواء.
- يتم تأطير المتعلمين خلال تحضيرهم للبحث حول تلوث الهواء منذ الحصة الأولى من هذا الجزء وتتبع مراحل إنجاز البحث لمناقشة عملهم وتوجيههم وذلك قصد تمكينهم من مختلف القدرات الضرورية لإنجاز بحث.
- تستغل المكتسبات القبلية للتلاميذ لترسيخ المعارف والمهارات المتعلقة بتركيبية الهواء، والتمييز بين الهواء النقي الطبيعي والهواء الملوث.
- يستدرج المتعلم(ة) إلى اعتبار أن النموذج مجرد تصور، يبسط التفسير في مجال محدود، وبالتالي لا ينبغي التعامل معه على أنه الحقيقة.
- تستعمل النماذج الجزيئية قصد تجسيد بعض الجزيئات، ويقتصر فقط على النموذج المتراص.

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
<p>4. التفاعل الكيميائي: ✓ الإحترقات: – احتراق الكربون – احتراق الحديد – احتراق البوتان – احتراق السجائر</p> <p>– الوقاية من أخطار الإحترقات</p>	<p>– إنجاز تجارب بسيطة تتعلق باحتراق كل من الكربون والحديد والبوتان والسجائر في الهواء وفي ثنائي الأوكسجين، والكشف عن ثنائي أوكسيد الكربون باستعمال ماء الجير.</p> <p>– استغلال ملصقات أو أشرطة أو نصوص وثائقية... لإبراز الأضرار الناجمة عن التدخين.</p> <p>– اعتماد أنشطة وثائقية أو نصوص أو برنام، لدراسة أخطار الإحترقات، وكيفية الوقاية منها.</p>	<p>– تعرف أن الإحترق تحول كيميائي.</p> <p>– تعرف نواتج احتراق كل من الكربون والحديد في ثنائي الأوكسجين.</p> <p>– تحديد المتفاعلات والنواتج من نص لوصف تجربة.</p> <p>– التمييز بين الإحترق الكامل والإحترق غير الكامل.</p> <p>– تعرف أخطار الإحترق غير الكامل.</p> <p>– تعرف رائز الكشف عن ثنائي أوكسيد الكربون.</p> <p>– تعرف بعض نواتج احتراق السجائر وعواقبها على صحة الإنسان.</p>
<p>✓ مفهوم التفاعل الكيميائي: إنجاز تفاعلين</p>	<p>– إنجاز تجارب تبرز مفهوم التحول الكيميائي، يتم خلالها دراسة تحولين كيميائيين، لتقريب نموذج التفاعل الكيميائي.</p>	<p>– تعرف مفهوم التفاعل الكيميائي.</p> <p>– التمييز بين التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي.</p> <p>– تحديد المتفاعلات والنواتج، والكشف عن النواتج تجريبيا.</p> <p>– كتابة معادلة التفاعل باستعمال أسماء المتفاعلات وأسماء النواتج.</p>
<p>• قوانين التفاعل الكيميائي: إنجاز تفاعل بيرز: – انحفاظ الكتلة – انحفاظ الذرات نوعا وعددا</p>	<p>– إنجاز تجارب تبرز انحفاظ الكتلة أثناء تحول كيميائي.</p> <p>– استغلال النماذج الجزيئية أو برنام لإبراز انحفاظ الذرات نوعا وعددا أثناء تحول كيميائي.</p>	<p>– تعرف قانون انحفاظ الكتلة وقانون انحفاظ الذرات نوعا وعددا أثناء تحول كيميائي.</p> <p>– تطبيق قوانين التفاعل الكيميائي.</p>
<p>• معادلة التفاعل الكيميائي: – كتابة المعادلة وموازنتها</p>		<p>– كتابة المعادلة الكيميائية انطلاقا من الصيغ الكيميائية للمتفاعلات والنواتج أو من نص يصف تحول كيميائي لمجموعة كيميائية.</p> <p>– موازنة معادلة كيميائية بتطبيق قانون انحفاظ الذرات.</p>

## التوجيهات:

- يستحسن تماشياً مع الامتدادات المرتقبة، بالثانوي التأهيلي، وتوخياً للدقة العلمية، تعويد المتعلم(ة) على المصطلحات المتداولة في الثانوي التأهيلي، وذلك بالتعامل مع مصطلح "التحول الكيميائي" بالمقارنة مع "التحول الفيزيائي". كما يعود المتعلم(ة) على مقارنة الحالة البدئية والحالة النهائية لمجموعة كيميائية (الوسط المتفاعل) لاستخلاص حدوث أو عدم حدوث تحول كيميائي، وذلك في إطار التمييز بين التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي.
- يعتبر التفاعل الكيميائي، نموذجاً لدراسة التحول الكيميائي، يشير إلى طبيعة المتفاعلات وطبيعة النواتج، وكذا نسب مشاركتها. وينمذج التفاعل الكيميائي بمعادلة كيميائية.
- يركز على دور غاز ثنائي الأوكسجين في الاحتراقات، ويشار إلى الطاقة الحرارية الناتجة عن الاحتراق.
- يتم تناول فقرة الوقاية من أخطار الاحتراقات من خلال دراسة وتحليل لوضعيات متنوعة لأخطار الاحتراقات ومناقشة السلوك الواجب اتخاذه بالنسبة لكل حالة، والاحتياطات اللازمة لتفادي كل من هذه الوضعيات.
- تستغل دراسة احتراق السجائر للعمل على توعية المتعلمين بأضرار التدخين على صحة الإنسان، والأخطار التي يمثلها على الإنسان وعلى المجتمع.
- يقتصر عند دراسة مفهوم التفاعل على كتابة أسماء المتفاعلات والنواتج عند كتابة المعادلة الكيميائية؛ على أن يستدرج المتعلم(ة) إلى استعمال الرموز الكيميائية للذرات والصيغ الكيميائية للجزيئات، وعلى موازنة المعادلات الكيميائية بعد دراسة كل من قوانين التفاعل الكيميائي والمعادلة الكيميائية.

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
5. المواد الطبيعية والمواد الصناعية: – البترول ومشتقاته – الفوسفات ومشتقاته	– إنجاز تجربة بسيطة لتحضير مادة طبيعية مثل: $CO_2$ أو $O_2$ . – استغلال أنشطة وثائقية يستخلص منها طريقة تقطير البترول، ومجالات استعمال مشتقاته، وجرد بعض المواد المصنوعة منها. – استغلال أنشطة وثائقية يستخلص منها: ✓ مكونات الفوسفات الطبيعي ومناطق وجوده في المغرب؛ ✓ طريقة تصنيع مشتقاته.	– التمييز بين المواد الطبيعية والمواد المصنوعة. – معرفة أن مكونات البترول مواد طبيعية – تعرف طريقة فصل مكونات البترول. – معرفة بعض مشتقات البترول الطبيعية والمصنوعة ومجالات استعماله. – تعرف بعض المواد المصنوعة الملوثة للماء وللهواء. – معرفة أن الفوسفات مادة طبيعية. – معرفة أن الأسمدة الفوسفاتية مواد مصنوعة. – تعرف طريقة معالجة الفوسفات وتصنيعه. – تعرف بعض المواد المصنوعة الملوثة للماء والهواء.
6. تلوث الهواء: – بعض أسبابه – كيفية الحد منه	– استغلال بحوث للمتعلمين تتعلق بتلوث الهواء.	– تعرف بعض أسباب تلوث الهواء. – معرفة تأثير التلوث على الصحة والبيئة. – تعرف بعض الإجراءات والسلوكيات اليومية للحد من تلوث الهواء والحفاظ على نقاوته. – الوعي بأخطار تلوث الهواء.

## التوجيهات:

- يعتمد في استخلاص حصيلة الوحدة الدراسية الخاصة بتلوث الهواء على المعلومات المستقاة من عروض يكلف بعض المتعلمين بتحضيرها وإلقائها.
- تهدف التعلّمات المرتقبة في هذه الوحدة الدراسية، إلى جعل المتعلم(ة) يكتسب معارف ومهارات ومواقف تجعله عنصراً واعظاً في محيطه المباشر، وحريصاً على تفادي السلوكات التي تسبب في تلوث الهواء، وإتلاف الغلاف الجوي، والحد من ظاهرة الاحتباس الحراري...

✓ الغلاف الزمني:

المقرر	الدروس والتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت
1. انتشار الضوء	4 س
2. تطبيقات الانتشار المستقيمي للضوء	5 س
3. مفاهيم أولية حول علم الفلك	4 س
المجموع	13 س

✓ الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
<b>1. انتشار الضوء:</b> - مفهوم انتشار الضوء - أوساط الانتشار - مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء - الحزم الضوئية وتمثيلها - سرعة انتشار الضوء	- إنجاز تجارب بسيطة تبرز مختلف أوساط انتشار الضوء. - مناقشة وتحليل وضعيات من الواقع المعيش للمتعلمين تبرز الانتشار المستقيمي للضوء. - إنجاز تجارب تبرز الانتشار المستقيمي للضوء.	- تصنيف مختلف أوساط انتشار الضوء. - تعرف الظواهر المرتبطة بانتشار الضوء: التشتت، الانعكاس، الامتصاص. - معرفة وتطبيق مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء في وسط شفاف ومتجانس، وفي الفراغ. - معرفة منحى انتشار الضوء. - التمييز بين مختلف الحزم الضوئية. - استعمال نموذج الشعاع الضوئي لتمثيل الحزم الضوئية. - معرفة سرعة انتشار الضوء في الفراغ ووحدها.

### التوجيهات

- تصنف أوساط انتشار الضوء باستعمال أجسام من مواد مختلفة.
- يمكن الانطلاق من التذكير بمنابع الضوء ومستقبلاته لطرح التساؤل عن كيفية انتقال الضوء من المنبع إلى المستقبل. وبالاعتماد على ملاحظات مألوفة لدى المتعلمين تتم صياغة مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء ثم يتحقق منه تجريبيا باستعمال حزم ضوئية جد دقيقة أو شعاع اللزر.
- يؤكد على شروط صلاحية مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء في وسط شفاف ومتجانس أو في الفراغ.
- تقدم الحزم الضوئية على أنها مجموعة من الأشعة الضوئية مهما كانت دقيقة، بعد تصنيفها تجريبيا.
- يقدم مفهوم الشعاع الضوئي كنموذج فيزيائي لتفسير ظواهر تتعلق بالضوء، ويمثل بخط مستقيم وسهم يشير لمنحى انتشار الضوء، ويشار إلى استحالة الحصول عليه تجريبيا.
- تعطى قيمة سرعة الضوء في الفراغ ووحدها.

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
2. تطبيقات الانتشار المستقيمي للضوء: - العلبة المظلمة - التسديد الضوئي - الظلال  - الكسوف والخسوف	- إنجاز علبة مظلمة ودراسة الصورة المحصل عليها بواسطة هذه العلبة. - تحليل وضعيات من الواقع المعيش للمتعلم (ة) لتفسير التسديد الضوئي. - إنجاز أنشطة تجريبية لملاحظة ودراسة الظلال في حالة منبع ضوئي نقطي وفي حالة منبع ضوئي غير نقطي. - اعتماد أنشطة وثائقية، أو برانم أو أشرطة وثائقية؛ لدراسة ظاهرتي الكسوف والخسوف،	- معرفة مبدأ العلبة المظلمة. - تفسير الصورة المحصل عليها بواسطة علبة مظلمة. - إنشاء الصورة المحصل عليها بواسطة علبة مظلمة. - تفسير التسديد الضوئي باعتماد مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء. - معرفة أنواع الظلال وتفسيرها. - تمثيل أنواع الظلال باعتماد نموذج الشعاع الضوئي. - تفسير ظاهرتي الكسوف والخسوف.
3. مفاهيم أولية حول علم الفلك: ينجز على شكل بحث	- اعتماد أنشطة وثائقية أو برانم أو أشرطة وثائقية حول علم الفلك أو استغلال عروض مقدمة من طرف المتعلمين حول نفس الموضوع ومناقشتها.	- استخراج معلومات من وثائق ومناقشتها. - تعرف بعض المعلومات الأولية حول: مجال علم الفلك، والكون، والمجرات والنجوم، والكواكب، والنظام الشمسي والمذنبات. - معرفة بعض وحدات الطول المستعملة في علم الفلك: السنة الضوئية والوحدة الفلكية.

### التوجيهات:

- تعتبر الوحدة الدراسية الخاصة بتطبيقات الانتشار المستقيمي للضوء، فرصة لتفسير ظواهر طبيعية وملاحظات مألوفة لدى المتعلمين بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي.
- يمكن بالنسبة للظلال الاكتفاء بحالة المنبع النقطي كمرحلة أولى لتقديم المفاهيم الخاصة بالظل الخاص قبل تناول المفاهيم الخاصة بشبه الظل باستعمال منبع غير نقطي.
- يتم توجيه وتأطير المتعلمين قبل الحصة لصنع واستعمال علبة مظلمة بمنازلهم ، ويبنى الدرس اعتمادا على ملاحظاتهم وتساؤلاتهم.
- تعد دراسة ظاهرتي الكسوف والخسوف فرصة جد ملائمة لتنويع الوسائل الديداكتيكية المستعملة داخل الفصل، حيث يمكن الانطلاق من مشاهدة برانم ثم قراءة وثائق تتناول الظاهرتين، قبل تجسيد الظاهرتين تجريبيا داخل الفصل باستعمال المجسم (شمس - أرض - قمر) أو كرات ذات أحجام مختلفة ومنبع ضوئي لملاحظتها ثم تفسيرها من خلال الإنشاء الهندسي.
- يبرمج موضوع مفاهيم أولية حول علم الفلك على شكل بحث ينجزه المتعلمون، مع تأطيرهم عن قرب طيلة مدة تحضير هذا العمل، حيث يمكن مباشرته منذ الوحدة الدراسية الأولى من جزء الضوء لتخصيص حيز زمني كاف لتتبع مراحل إنجازهم وتأطير المتعلمين لممارسة مختلف القدرات الخاصة بإنجاز بحث وعرض نتائجه أمام زملائهم.

### \* الجزء الثالث: الكهرباء (18 س)

#### ✓ الغلاف الزمني:

المقرر	الدروس والتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت
1. التيار الكهربائي المتناوب الجيبي	4 س
2. توليد التيار المتناوب الجيبي	6 س
3. التركيب الكهربائي المنزلي	4 س
4. مفهوم المقاومة	4 س
المجموع	18 س

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
<p>التيار الكهربائي في المنزل:</p> <p>1. التيار الكهربائي المتناوب الجيبي:</p> <p>– راسم التذبذب</p> <p>– خاصيات التيار المتناوب الجيبي.</p>	<p>– تقديم راسم التذبذب.</p> <p>– إنجاز تجارب بسيطة باستعمال راسم التذبذب لمعاينة توتر مستمر وتوتر متناوب جيبي.</p> <p>– استغلال المنحنيات لتحديد خاصيات التوتر المعادين على شاشة راسم التذبذب.</p> <p>– إنجاز دراسة تجريبية باستعمال راسم التذبذب و جهاز الفولطمتر للتوصل إلى العلاقة بين القيمة القصوى والقيمة الفعالة لتوتر متناوب جيبي.</p> <p>– استغلال وثائق وتجارب لإبراز طبيعة التيار الناتج عن توتر متناوب جيبي.</p>	<p>– معرفة وظيفة جهاز راسم التذبذب.</p> <p>– استعمال جهاز راسم التذبذب لمعاينة توتر مستمر أو توتر متناوب جيبي.</p> <p>– استعمال راسم التذبذب لقياس بعض مميزات التوتر المتناوب الجيبي.</p> <p>– التمييز بين توتر مستمر وتوتر متناوب جيبي.</p> <p>– معرفة مميزات التوتر المتناوب الجيبي: الدور والتردد والقيمة القصوى والقيمة الفعالة.</p> <p>– معرفة أن الفولطمتر يقيس قيمة التوتر الفعال بالنسبة لتوتر متناوب جيبي.</p> <p>– تحديد مميزات توتر متناوب جيبي انطلاقا من المنحنى <math>u=f(t)</math> والعكس.</p> <p>– معرفة وتطبيق العلاقة بين القيمة القصوى والقيمة الفعالة لكل من التوتر المتناوب الجيبي وشدة التيار المتناوب الجيبي.</p> <p>– معرفة أن كل توتر متناوب جيبي يعطي تيارا متناوبا جيبيًا له نفس الدور والتردد.</p>
<p>2- توليد التيار المتناوب الجيبي:</p> <p>– مفهوم المجال المغنطيسي.</p> <p>– ظاهرة التحريض المغنطيسي.</p>	<p>– إنجاز تجارب بسيطة تبرز وجود المجال المغنطيسي باستعمال مغنطيس.</p> <p>– إنجاز تجارب بسيطة تبرز ظاهرة التحريض المغنطيسي والعوامل المؤثرة فيها.</p> <p>– استغلال برانم أو وثائق توضح كيفية توليد التيار المتناوب الجيبي.</p>	<p>– تعرف مفهوم المجال المغنطيسي.</p> <p>– معرفة أن تأثير المجال المغنطيسي يتغير حسب موضع مصدره.</p> <p>– التمييز بين قطبا المغنطيس.</p> <p>– تعريف ظاهرة التحريض المغنطيسي.</p> <p>– تعرف بعض العوامل المؤثرة في ظاهرة التحريض المغنطيسي.</p> <p>– اقتراح بروتوكول تجريبي لإبراز ظاهرة التحريض المغنطيسي.</p>

### التوجيهات:

- يذكر بمكتسبات المتعلمين حول التيار الكهربائي المستمر (الأولى إعدادي) خاصة تلك التي سيتم توظيفها خلال هذا الدرس.
- تستغل مكتسبات المتعلمين قصد مساعدتهم على استيعاب المدلول الفيزيائي للمنحنى  $u = f(t)$  الممثل على شاشة راسم التذبذب واستغلاله لاستخراج خاصيات المقدار الممثل.
- يؤكد على أن راسم التذبذب يمكن من معاينة التوتر الكهربائي وليس التيار الكهربائي.
- يتوصل تجريبيا للعلاقة بين القيمة القصوى والقيمة الفعالة للتوتر المتناوب الجيبي.
- يمكن الانطلاق من التساؤل حول كيفية توليد التيار المتناوب، أو تقديم منوب الدراجة وملاحظة العناصر المكونة له وطرح التساؤل عن دور كل منها.
- يمكن الإشارة إلى المجال المغنطيسي الأرضي.
- يتم العمل على ربط الوحدة الدراسية: توليد التيار المتناوب الجيبي، بالمحيط المباشر للمتعلمين من خلال استعمال برانم ووثائق تبرز مختلف أنواع محطات توليد التيار الكهربائي المتناوب الجيبي. كما يمكن تنظيم زيارة ميدانية لأقرب محطة توليد الطاقة الكهربائية، وتكليف المتعلمين بإنجاز بحوث حول الموضوع، مع إثارة مشكل التلوث الذي تسببه هذه المحطات ومشكل المساهمة في المحافظة على الطاقة الكهربائية واللجوء إلى توليدها باستغلال الطاقات المتجددة كلما أمكن ذلك.

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
<b>3. التركيب الكهربائي المنزلي:</b> – سلك الطور – السلك المحايد – المأخذ الأرضي – التركيب المنزلي الأحادي الطور – الفاصل – السلامة	– تحديد طبيعة وخصائص التوتر الكهربائي المنزلي تجريبياً. – إنجاز تجارب بسيطة للكشف عن طبيعة أسلاك التوصيل في التركيب الأحادي الطور – استغلال وثائق والملاحظة المباشرة للتركيب الكهربائي المنزلي ( يمكن الاعتماد على نموذج مصغر لهذا التركيب). – استغلال وثائق أو برانم لإبراز أخطار التيار الكهربائي من خلال تحليل وضعيات مختلفة .	– تعرف أسلاك التركيب الأحادي الطور. – تعرف مبدأ استعمال مفك البراغي ذو المصباح الكاشف. – معرفة قيمة التوتر الفعال بين مختلف أسلاك التركيب الأحادي الطور. – معرفة نوع التركيب الكهربائي المنزلي وأهم عناصره ودور كل منها. – تعرف بعض أخطار التيار الكهربائي المنزلي وظروف حدوثها. – معرفة كيفية الوقاية من أخطار التيار الكهربائي المنزلي. – معرفة رتبة قدر التوتر الذي يمثل خطراً على جسم الإنسان.
<b>4. مفهوم المقاومة:</b> – مفهوم المقاومة – مميزة ثنائي القطب – قانون أوم – بعض العوامل المؤثرة في المقاومة – الرمز العالمي لترقيم المقاومة.	– ملاحظة واكتشاف ثنائيات قطب تختلف عن تلك التي تم التعامل معها في المستوى السابق. – إنجاز تجارب تبرز تأثير الموصل الأومي في دارة كهربائية. – خط مميزة موصل أومي اعتماداً على دراسة تجريبية. – اعتماد تجارب بسيطة تبرز العوامل المؤثرة في قيمة مقاومة موصل أومي. – استغلال وثائق الترميز العالمي لترقيم المقاومة لتحديد قيمة مقاومة موصل أومي واستعمال جهاز الأوم – متر لقياس هذه القيمة.	– تعرف الموصل الأومي كثنائي قطب وتأثيره في دارة كهربائية. – إنجاز تركيب تجربي ملائم لخط مميزة موصل أومي انطلاقاً من تبيانته والعكس. – معرفة شكل مميزة الموصل الأومي. – تحديد قيمة المقاومة باستغلال المميزة. – معرفة رمز ووحدة المقاومة. – معرفة قانون أوم وتطبيقه. – تعرف بعض العوامل المؤثرة في قيمة المقاومة. – تحديد قيمة المقاومة بالقياس وباستعمال الرموز العالمية للترقيم.

#### التوجيهات:

- يمكن تكليف المتعلمين قبل الحصة المخصصة للوحدة الدراسية: التركيب الكهربائي المنزلي، بملاحظة هذا التركيب بمنزلهم، وتدوين ملاحظاتهم ثم صياغة وصف له.
- يذكر بأخطار التيار الكهربائي المنزلي التي تم تناولها خلال السنة الأولى إعدادي.
- أثناء تقديم التركيب الكهربائي المنزلي يؤكد على دور الفاصل والتمييز بين مختلف الأسلاك.
- يعود المتعلمون على اتخاذ مواقف إيجابية وسلوكات سليمة تجاه التركيب الكهربائي المنزلي ، من خلال الوعي بأخطار التيار الكهربائي واتخاذ الاحتياطات اللازمة لتفاديها.
- يذكر بالموصلات والعوازل وثنائي القطب وبعدها أمثلتها قبل تقديم الموصل الأومي.
- يستعمل خلال الدراسة التجريبية لخط مميزة الموصل الأومي مولدا ذو التوتر القابل للضبط.
- يتحقق من قانون أوم وتعيين مقاومة موصل أومي باستعمال جهاز الأوم – متر والترميز العالمي لترقيم المقاومة.

### 3. لائحة التجارب:

الجزء	التجارب الخاصة بـ:	الأهداف
المادة	بعض خصائص الهواء	• إبراز بعض الخصائص الفيزيائية للهواء
	الذرات والجزيئات	• استعمال النماذج الجزيئية لتجسيد الجزيئات $H_2$ و $O_2$ و $N_2$ و $H_2O$ و $CO_2$ و $C_4H_{10}$ و $CO$ .
	الاحتراقات	• تعرف نواتج احتراق كل من الكربون والحديد والبوتان في تثنائي الأوكسجين. • التمييز بين الاحتراق الكامل والاحتراق غير الكامل.
	التفاعل الكيميائي	• تعرف مفهوم التفاعل الكيميائي، • التحقق من انحفاظ الكتلة أثناء التفاعل الكيميائي.
	المواد الطبيعية والمواد الصناعية	• تحضير مادة صناعية.
	انتشار الضوء	• إبراز مختلف أوساط الانتشار، والانتشار المستقيمي للضوء.
الكهرباء	التيار الكهربائي المتناوب الجيبي	• معاينة توتر جيبي باستعمال راسم التذبذب. • تحديد خاصيات توتر متناوب جيبي.
	توليد التيار الكهربائي المتناوب الجيبي	• تعرف ظاهرة التحريض المغناطيسي والعوامل المؤثرة فيها.
	التركيب الكهربائي المنزلي	• تحديد خاصيات التركيب الكهربائي أحادي الطور.
	مفهوم المقاومة	• إبراز دور المقاومة في دارة كهربائية. • قياس مقاومة موصل أومي بواسطة الأوم – متر.
	قانون أوم	• التحقق التجريبي من قانون أوم

#### 4. التوزيع الدوري للمقرر وللمراقبة المستمرة للسنة الثانية إعدادي:

الدورة	الفرض	المجالات و المضامين الدراسية المعنية بالتقويم	مدة الإنجاز	فترة الإنجاز
	الفرض المحروس الأول	<p>1. الهواء من حولنا: (4 س)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– مكونات الغلاف الجوي.</li> <li>– حركة الهواء في الغلاف الجوي.</li> </ul> <p>2. بعض خصائص الهواء: (1 س)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– الخصائص</li> <li>– المكونات</li> </ul> <p>3. الجزيئات والذرات: (4 س)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– التفسير الجزيئي للهواء</li> <li>– الجزيئات</li> <li>– الذرات</li> <li>– الجسم البسيط</li> <li>– الجسم المركب</li> <li>– الدعم و التثبيت</li> </ul>	ساعة واحدة	نهاية شهر أكتوبر
	أنشطة تقويمية مدمجة	فروض منزلية – أشغال تطبيقية – أسئلة كتابية وشفهية – المشاركة في الأنشطة الصفية – بحوث – عروض – ...		من بداية الدورة إلى الأسبوع الأخير من شهر أكتوبر
الدورة الأولى	الفرض المحروس الثاني	<p>4. التفاعل الكيميائي:</p> <p>* الإحترقات: (5 س)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– احتراق الكربون، احتراق الحديد، احتراق البوتان، احتراق السجائر.</li> <li>– الوقاية من أخطار الإحترقات.</li> </ul> <p>* مفهوم التفاعل الكيميائي: (2 س)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• قوانين التفاعل الكيميائي: (3 س)</li> <li>– انحفاظ الكتلة</li> <li>– انحفاظ الذرات نوعا وعددا.</li> <li>• معادلة التفاعل الكيميائي: (2 س)</li> <li>– كتابة المعادلة وموازنتها</li> <li>– الدعم و التثبيت</li> </ul>	ساعة واحدة	الأسبوع الثاني من شهر دجنبر
	أنشطة تقويمية مدمجة	فروض منزلية – أشغال تطبيقية – أسئلة كتابية و شفهية – المشاركة في الأنشطة الصفية – بحوث – عروض – ...		من بداية شهر نونبر إلى الأسبوع الثاني من شهر دجنبر
	الفرض المحروس الثالث	<p>5. المواد الطبيعية والمواد الصناعية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– البترول ومشتقاته (4 س)</li> <li>– الفوسفات ومشتقاته (2 س)</li> </ul> <p>6. تلوث الهواء: (4 س)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– بعض أسبابه</li> <li>– كيفية الحد منه</li> <li>– الدعم و التثبيت</li> </ul>	ساعة واحدة	نهاية الدورة الأولى
	أنشطة تقويمية مدمجة	فروض منزلية – أشغال تطبيقية – أسئلة كتابية و شفهية – المشاركة في الأنشطة الصفية – بحوث – عروض – ...		من الأسبوع الثالث من شهر دجنبر إلى نهاية الدورة
	الفرض المحروس الرابع	<p>1. انتشار الضوء: (4 س)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– مفهوم انتشار الضوء</li> <li>– أوساط الانتشار</li> <li>– مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء</li> <li>– الحزم الضوئية وتمثيلها</li> </ul>	ساعة واحدة	الأسبوع الثالث من شهر مارس

		<p>– سرعة انتشار الضوء</p> <p><b>2. تطبيقات الانتشار المستقيمي للضوء (5 س)</b></p> <p>– العلبة المظلمة</p> <p>– التسديد الضوئي</p> <p>– الظلال</p> <p>– الكسوف والخسوف.</p> <p><b>3. مفاهيم أولية حول علم الفلك (4 س)</b></p> <p>الدعم والتثبيت</p>			
من بداية الدورة إلى الأسبوع الثالث من شهر مارس			فروض منزلية – أشغال تطبيقية – أسئلة كتابية و شفوية – المشاركة في الأنشطة الصفية – بحوث – عروض – ...	أنشطة تقويمية مدمجة	
نهاية شهر أبريل	ساعة واحدة	<p><b>التيار الكهربائي في المنزل:</b></p> <p><b>1. التيار الكهربائي المتناوب الجيبي: (4 س)</b></p> <p>– راسم التذبذب</p> <p>– خاصيات التيار المتناوب الجيبي</p> <p><b>2. توليد التيار المتناوب الجيبي: (6 س)</b></p> <p>– مفهوم المجال المغنطيسي</p> <p>– ظاهرة التحريض المغنطيسي</p> <p>الدعم و التثبيت</p>	الكهرباء (10 س)	الفرض المحروس الخامس	
من الأسبوع الرابع من شهر مارس إلى نهاية شهر أبريل			فروض منزلية – أشغال تطبيقية – أسئلة كتابية و شفوية – المشاركة في الأنشطة الصفية – بحوث – عروض – ...	أنشطة تقويمية مدمجة	
نهاية الدورة الثانية	ساعة واحدة	<p><b>3. التركيب الكهربائي المنزلي: (4 س)</b></p> <p>سلك الطور</p> <p>– السلك المحايد</p> <p>– المأخذ الأرضي</p> <p>– التركيب المنزلي الأحادي الطور</p> <p>– الفاصل</p> <p>– السلامة</p> <p><b>4. مفهوم المقاومة: (4 س)</b></p> <p>– مفهوم المقاومة</p> <p>– مميزة ثنائي القطب</p> <p>– قانون أوم</p> <p>– بعض العوامل المؤثرة في المقاومة</p> <p>– الرمز العالمي لترقيم المقاومة</p> <p>الدعم و التثبيت</p>	الكهرباء – تتمة – (08 س)	الفرض المحروس السادس	الدورة الثانية
من الأسبوع الأول من شهر ماي إلى نهاية الدورة الثانية			فروض منزلية – أشغال تطبيقية – أسئلة كتابية و شفوية – المشاركة في الأنشطة الصفية – بحوث – عروض – ...	أنشطة تقويمية مدمجة	

# برنامج مادة الفيزياء والكيمياء بالسنة الثالثة من التعليم الثانوي الإعدادي

يتضمن مقرر الفيزياء والكيمياء أربعة أجزاء هي:

- الكهرباء؛
- الضوء؛
- الحركة والسكون؛
- المواد.

## 1. الغلاف الزمني ومفردات البرنامج:

### 1.1. الغلاف الزمني:

المجموع	الغلاف الزمني للمراقبة المستمرة	الغلاف الزمني للدروس والتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت	جزء المقرر	الدورة
34 ساعة	03 ساعات	06 ساعات	الكهرباء	الأولى
		11 ساعة	الضوء	
		14 ساعة	الحركة والسكون	
34 ساعة	03 ساعات	31 ساعة	المواد	الثانية

### 2.1. المقرر:

#### \* الجزء الأول: الكهرباء (6 س)

##### 1. القدرة الكهربائية: (3 س)

- مفهوم القدرة الكهربائية
- القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين

##### 2. الطاقة الكهربائية: (3 س)

- الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين
- الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي
- العداد الكهربائي

#### \* الجزء الثاني: الضوء (11 س)

##### 1. العدسات الرقيقة: (6 س)

- تصنيف العدسات
- مميزات العدسة الرقيقة المجمعة
- الصورة المحصل عليها بواسطة عدسة رقيقة مجمعة

##### 2. تطبيقات: دراسة بعض الأجهزة البصرية (5 س)

- المكبرة
- العين
- المجهر

**\* الجزء الثالث: الحركة والسكون (14 س)**

1. الحركة والسكون: (4 س)
  - وصف حركة، المرجع، المسار
  - حركة الدوران، حركة الإزاحة
  - السرعة المتوسطة
  - الحركة المنتظمة، الحركة المتسارعة، الحركة المتباطئة
  - أخطار السرعة، السلامة الطرقية.
2. التأثيرات الميكانيكية – القوى: (2 س)
  - التأثيرات الميكانيكية ومفعولها، تأثيرات التماس، تأثيرات عن بعد
3. مفهوم القوة: (2 س)
  - مميزاتها، قياس الشدة، تمثيل القوة
4. توازن جسم خاضع لقوتين: (2 س)
5. الوزن والكتلة – التجاذب الكوني: (2 س)
6. مبدأ التأثيرات المتبادلة: (2 س)

**\* الجزء الرابع: المواد (31 س)**

- ✓ بعض خواص المواد:
1. أمثلة لبعض المواد المستعملة في حياتنا اليومية: (3 س)
    - التمييز بين الأجسام والمواد
    - تنوع المواد
  2. المواد والكهرباء: (6 س)
    - مكونات الذرة (النواة – الإلكترونات)
    - الأيونات
    - طبيعة التيار في الفلزات
    - طبيعة التيار في المحاليل
    - الماء الخالص موصل كهربائي
- ✓ الخواص الكيميائية لبعض المواد:
1. تفاعلات بعض المواد مع الهواء: (10 س)
    - أكسدة الحديد في الهواء الرطب
    - التذكير باحتراق الفلزات
    - أكسدة الألومنيوم في الهواء
    - معادلات هذه التفاعلات
    - تفاعلات بعض المواد العضوية مع ثنائي أوكسجين الهواء
  2. تفاعلات بعض المواد مع المحاليل: (8 س)
    - مفهوم pH
    - الاحتياطات الوقائية أثناء استعمال المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية
    - تفاعلات كيميائية لبعض المواد مع المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية
    - روائز الكشف عن بعض الأيونات
  3. خطورة بعض المواد المستعملة في الحياة اليومية على الصحة والبيئة: (4 س)

## 2. التوجيهات التربوية:

### \* الجزء الأول: الكهرباء (6 س)

✓ الغلاف الزمني:

المقرر	الدروس والتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت
1. القدرة الكهربائية	3 س
2. الطاقة الكهربائية	3 س
المجموع	6 س

✓ الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
<b>1. القدرة الكهربائية:</b> - مفهوم القدرة الكهربائية - القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين	- ملاحظة أجهزة كهربائية متنوعة وقراءة الصفيحة الوصفية لكل منها لتعرف المميزات الاسمية لكل جهاز كهربائي - إنجاز تجارب بسيطة لحساب القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين	- تعرف القدرة الكهربائية و وحدتها العالمية والعملية - معرفة بعض رتب قدر القدرة الكهربائية - معرفة المميزات الاسمية لجهاز كهربائي - تحديد القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين - معرفة واستغلال العلاقة $P = U.I$
<b>2. الطاقة الكهربائية:</b> - الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين - الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي - العداد الكهربائي.	- اعتماد أمثلة لأجهزة التسخين لحساب الطاقة الكهربائية المستهلكة - استغلال معطيات لبعض الأجهزة الكهربائية المنزلية ( القدرة الاسمية - مدة الاشتغال) لتحديد الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي - ملاحظة عداد كهربائي لتعرف دوره وكيفية قراءة الطاقة المستهلكة - قراءة فاتورة استهلاك الطاقة الكهربائية في تركيب منزلي واستغلال معطياتها.	- معرفة أن الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين تتحول إلى طاقة حرارية - تعرف مفهوم الطاقة الكهربائية و وحدتها العالمية والعملية - تحديد الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين - معرفة دور العداد الكهربائي في تركيب منزلي - تحديد الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي من خلال قسيمة الكهرباء أو معطيات عداد الطاقة الكهربائية - معرفة واستغلال العلاقة $E = P.t$

التوجيهات:

- يمهّد لهذا الجزء باستغلال المكتسبات القبلية للتلميذ(ة) في السنتين الأولى والثانية الإعداديتين.
- يعبر عن القدرة الكهربائية في حالة التيار الكهربائي المستمر بالعلاقة  $P = U.I$ ، وتبقى صالحة في حالة التيار الكهربائي المتناوب الجيبي (التيار الكهربائي المنزلي) بالنسبة لأجهزة التسخين والموصلات الأومية والمصابيح ذات السلييك المتوهج، حيث  $U$  التوتر الفعال و  $I$  الشدة الفعالة للتيار.
- يتم في الوحدة الدراسية الثانية، إعطاء تعبير الطاقة الكهربائية و وحدتها العالمية والعملية.
- يجب الإشارة إلى أن الطاقة الكهربائية تتحول إلى طاقات أخرى.

### \* الجزء الثاني: الضوء (11 س)

✓ الغلاف الزمني

المقرر	الدروس والتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت
1. العدسات الرقيقة	6 س
2. تطبيقات: دراسة بعض الأجهزة البصرية	5 س
المجموع	11 س

## ✓ الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
<p>1. العدسات الرقيقة: – تصنيف العدسات</p> <p>– مميزات العدسة الرقيقة المجمعة</p> <p>– الصورة المحصل عليها بواسطة عدسة رقيقة مجمعة</p>	<p>– اعتماد الملاحظة والتجارب لتصنيف العدسات الرقيقة إلى عدسات مجمعة وأخرى مفرقة</p> <p>– اعتماد تجارب لإبراز مميزات العدسة الرقيقة المجمعة: – بؤرة الصورة؛ – البعد البؤري؛ – قوة العدسة.</p> <p>– اعتماد تجارب أو برانم بسيطة تبرز: – شروط كوص؛ – مسارات الأشعة الخاصة؛ – الصور المحصل عليها لشيء مضيء بواسطة عدسة رقيقة مجمعة.</p>	<p>– تعرف العدسة الرقيقة</p> <p>– التمييز بين عدسة رقيقة مجمعة وعدسة رقيقة مفرقة</p> <p>– معرفة مميزات وقوة عدسة رقيقة مجمعة</p> <p>– معرفة وحدة المسافة البؤرية لعدسة، ووحدة قوة عدسة</p> <p>– معرفة واستغلال تعبير قوة العدسة</p> <p>– تحديد المسافة البؤرية لعدسة رقيقة مجمعة تجريبياً</p> <p>– معرفة شروط الحصول على صورة واضحة (شروط كوص)</p> <p>– معرفة الأشعة الخاصة ومساراتها</p> <p>– إنجاز الإنشاء الهندسي لصورة شيء مضيء بواسطة عدسة رقيقة مجمعة باستعمال سلم مناسب</p> <p>– تحديد مميزات الصورة المحصلة بواسطة عدسة رقيقة مجمعة مبيانيا (الموضع، الطول، الطبيعة: حقيقية/ وهمية، معتدلة/ مقلوبة)</p>
<p>2. تطبيقات: دراسة بعض الأجهزة البصرية المكبرة</p> <p>– العين</p> <p>– المجهر</p>	<p>– استغلال مكتسبات التلاميذ في مادة علوم الحياة والأرض لتحديد دور المكبرة</p> <p>– اعتماد تجربة لتقديم مبدأ المكبرة</p> <p>– استغلال الجسم المبسط للعين لإبراز: • موضع الصورة المحصلة بواسطة العين السليمة؛ • بعض عيوب العين (قصر البصر – طول البصر) وكيفية تصحيحها.</p> <p>– استغلال مكتسبات التلاميذ في مادة علوم الحياة والأرض لتحديد دور المجهر.</p>	<p>– تعرف مبدأ المكبرة</p> <p>– إنجاز الإنشاء الهندسي للصورة المحصل عليها مبيانيا بواسطة مكبرة</p> <p>– تحديد مميزات الصورة المحصلة بواسطة مكبرة</p> <p>– معرفة النموذج المختزل (المبسط) للعين</p> <p>– تعرف عيوب الإبصار: قصر البصر، وطول البصر، وكيفية تصحيحها</p> <p>– معرفة النظامين البصريين للمجهر ومبدأ اشتغاله</p> <p>– إنجاز الإنشاء الهندسي للصورة المحصلة بواسطة مجهر وتحديد مميزات مبيانيا</p>

### التوجيهات:

- يمهّد لهذا الجزء باستغلال المكتسبات القبليّة للتلميذ(ة) في السنتين الأولى والثانية الإعداديتين.
- يعتمد على التجارب لتقديم التعليمات الواردة في الوحدة الدراسية الأولى ويؤكد على دور كل جزء من العدة التجريبية (النضد البصري – المنبع الضوئي – الحجاب – الشاشة).
- يقتصر في الدرس على الإنشاء الهندسي لصورة شيء مضيء في الحالات التالية:  $OA < OF$  و  $OA = OF$  و  $OA > OF$ .
- تستغل في الوحدة الدراسية الثانية، مكتسبات المتعلم(ة) الخاصة بالعين واستعمالات المكبرة والمجهر التي تلقاها في مادة علوم الحياة والأرض. كما يشار إلى امتدادات هذه الوحدة في مادة علوم الحياة والأرض بنفس المستوى.
- تستعمل المكبرة ذات المسافة البؤرية التي تتراوح بين 2 و 5 سنمترات.
- يقدم الجسم المبسط للعين ويركز على أن الشاشة تقابلها الشبكية، والعدسة المجمعّة تقابلها البلورية، والحجاب يقابله القرنية.
- يشار إلى أن للعدسة الزجاجية المجمعّة مسافة بؤرية ثابتة، بينما بلورية العين مرنة وتتمطط، الشيء الذي يمكنها من التكيف وتغيير مسافتها البؤرية حتى تضع الصورة واضحة على الشبكية. بينما تتكون الصورة قبل الشبكية في حالة قصر البصر، وتتكون خلفها في حالة طول البصر. وفي كلتا الحالتين نقول إن العين تعاني عيوباً ويلزمها استعمال عدسات طبية لتصحيح النظر.
- يشار إلى أنه مع تقدم السن؛ تصير عملية تكيف العين عسيرة، فيضطر الشخص لاستعمال نظارات خاصة لتصحيحها.
- للتبسيط، يعتبر كل من النظامين العيني والشبكي للمجهر عدسة رقيقة مجمعة.

المقرر	الدروس والتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت
1. الحركة والسكون	4 س
2. التأثيرات الميكانيكية – القوى	2 س
3. مفهوم القوة	2 س
4. توازن جسم خاضع لقوتين	2 س
5. الوزن والكتلة – التجاذب الكوني	2 س
6. مبدأ التأثيرات المتبادلة	2 س
المجموع	14 س

## ✓ الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
1. الحركة والسكون: – وصف حركة، المرجع، المسار  – حركة الدوران – حركة الإزاحة – السرعة المتوسطة؛  – الحركة المنتظمة – الحركة المتسارعة – الحركة المتباطئة؛ – أخطار السرعة – السلامة الطرقية	– ملاحظة الحركة والسكون لجسم بالنسبة لجسم مرجعي باستعمال مجسمات (عربة وأشخاص) – تجسيد مسار الحركة باعتماد التقنيات المتوفرة في المختبر أو باعتماد وثائق أو برنام. – إنجاز تجارب بسيطة لتقديم نوعي الحركة (الدوران، الإزاحة) – استعمال وثيقة محصل عليها بواسطة تقنية التصوير المتتالي لتعيين السرعة المتوسطة وتحديد طبيعة الحركة (منتظمة – متسارعة – متباطئة) – استغلال وثائق أو برنام أو وسائل سمعية بصرية لتحسيس التلاميذ بأخطار السرعة وتوعيتهم بقواعد السلامة الطرقية	– تعرف المرجع – تعرف حالة الحركة و حالة السكون لجسم بالنسبة لجسم مرجعي – معرفة المسار – معرفة نوعي حركة الجسم (الإزاحة، الدوران) والتميز بينهما – معرفة تعبير السرعة المتوسطة و وحدتها في النظام العالمي للوحدات، وحساب قيمتها بالوحدتين $m.s^{-1}$ و $km.h^{-1}$ – معرفة وتحديد طبيعة حركة (منتظمة، متسارعة، متباطئة) – معرفة الأخطار الناجمة عن السرعة – معرفة بعض قواعد السلامة الطرقية وتطبيقها
2. التأثيرات الميكانيكية – القوى: – التأثيرات الميكانيكية ومفعولها – تأثيرات التماس – تأثيرات عن بعد	– اعتماد تجارب أو أمثلة من المحيط المباشر للتلميذ(ة) لتقديم التأثيرات الميكانيكية ومفعولها ثم تصنيفها	– معرفة التأثيرات الميكانيكية وتحديد مفعولها – معرفة صنفى التأثيرات الميكانيكية؛ – التمييز بين تأثير التماس وتأثير عن بعد – معرفة أن التأثير الميكانيكي يقرب بقوة
3. مفهوم القوة: – مميزاتها – قياس الشدة – تمثيل القوة	– اعتماد تجارب لتقديم مميزات القوة	– معرفة وتحديد مميزات قوة – قياس شدة قوة باستعمال دينامومتر – تمثيل قوة بسهم باعتماد سلم مناسب
4. توازن جسم خاضع لقوتين:	– اعتماد التجربة للتوصل إلى شرط التوازن	– معرفة وتطبيق شرط التوازن
5. الوزن والكتلة – التجاذب الكوني:	– اعتماد دراسة تجريبية للتوصل إلى العلاقة $P = mg$ – اعتماد أنشطة وثنائية أو برنام أو وسائل سمعية بصرية لإبراز وجود التجاذب الكوني	– معرفة وتحديد مميزات وزن جسم – التمييز بين الوزن والكتلة – معرفة واستغلال العلاقة $P = m.g$ – معرفة التجاذب الكوني
6. مبدأ التأثيرات المتبادلة:	– اعتماد تجارب بسيطة للتوصل إلى المبدأ	– معرفة وتطبيق مبدأ التأثيرات المتبادلة

## التوجيهات:

- يبرز تالزم مفهومي الحركة والسكون بالمرجع.
- يجب التمييز بين نوع الحركة ( دوران – إزاحة) وطبيعة الحركة ( منتظمة – متسارعة – متباطئة) التي سيتم إتمام جميع معطياتها في الجذع المشترك العلمي والجذع المشترك التكنولوجي.
- يشار إلى الوحدات المتداولة للسرعة، ويعود المتعلم (ة) على المرور من وحدة إلى أخرى.
- تعرف القوى من خلال مفعولها السكوني والتحريري.
- تمثل القوة بسهم (متجهة) دون التوسع في المعالجة الرياضية للمتجهة.
- انطلاقا من وضعيات بسيطة يشار إلى أن خط تأثير القوة واتجاه السرعة ليس دائما متطابقان.
- يعرف ويطبق شرط التوازن في حالة جسم صلب خاضع لقوتين.
- يصطلح على تمثيل الوزن بسهم أصله مركز ثقل المجموعة المدروسة، على أن يقتصر على أجسام ذات أشكال هندسية بسيطة.
- يشار إلى أن وزن جسم مقدار فيزيائي يتغير بتغير موضعه بالنسبة لسطح الأرض، عكس الكتلة فهي مقدار فيزيائي ثابت.
- بعد التوصل إلى العلاقة التناسبية بين الوزن والكتلة تقدم  $g$  على أنها شدة الثقالة في موضع ما وتعطى قيمتها ووحدتها  $N.kg^{-1}$ .
- نص قانون التجاذب الكوني غير وارد في المقرر.
- يُتجنب التعرض إلى ظاهرة المد حين التطرق إلى قوى التجاذب الكوني، نظرا لما يتطلبه تفسير الظاهرة من دقة لا يسمح بها هذا المستوى.

## \* الجزء الرابع: المواد (31 س)

### ✓ الغلاف الزمني:

المقرر	الدروس والتمارين وأنشطة الدعم والتثبيت
✓ بعض خواص المواد:	1. أمثلة لبعض المواد المستعملة في حياتنا اليومية 3 س
	2. المواد والكهرباء 6 س
✓ الخواص الكيميائية لبعض المواد:	1. تفاعلات بعض المواد مع الهواء 10 س
	2. تفاعلات بعض المواد مع المحاليل 8 س
	3. خطورة بعض المواد المستعملة في الحياة اليومية على الصحة والبيئة 4 س
المجموع	31 س

### ✓ الأنشطة والمعارف والمهارات والتوجيهات:

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
✓ بعض خواص المواد: 1. أمثلة لبعض المواد المستعملة في حياتنا اليومية: – التمييز بين الأجسام والمواد – تتعرف تنوع المواد وتصنيفها إلى مواد فلزية ومواد زجاجية ومواد بلاستيكية، وتمييزها اعتمادا على خواصها – معرفة خواص بعض المواد مثل الحديد والنحاس ومتعدد الإثيلين (P.E) – تعرف أهمية اختيار المواد المستعملة في التغليف والتعليب	– اعتماد أجسام من المحيط المعيش للمتعلم (ة) ومن المختبر لتسميتها وجرد المواد المكونة لها وتصنيفها. – إنجاز تجارب تمكن من تصنيف المواد حسب خواصها (الموصلية الكهربائية – الموصلية الحرارية...) – اعتماد تجارب للتمييز بين بعض الفلزات وبين بعض المواد البلاستيكية. – اعتماد أنشطة وثائقية تمكن من استخلاص أهمية اختيار المواد المستعملة في التغليف والتعليب.	– التمييز بين الأجسام والمواد المكونة لها – تتعرف تنوع المواد وتصنيفها إلى مواد فلزية ومواد زجاجية ومواد بلاستيكية، وتمييزها اعتمادا على خواصها – معرفة خواص بعض المواد مثل الحديد والنحاس ومتعدد الإثيلين (P.E) – تعرف أهمية اختيار المواد المستعملة في التغليف والتعليب
2. المواد والكهرباء: – مكونات الذرة (النواة – الإلكترونات) – الأيونات	– اعتماد أنشطة وثائقية لتقديم النموذج الذري ومكونات الذرة	– تعرف مكونات الذرة – معرفة مدلول العدد الذري Z – معرفة الحيات الكهربائي للذرة – تعريف الأيون وتصنيفه إلى أيون

<p>أحادي الذرة وأيون متعدد الذرات  — تحديد وكتابة صيغة أيون انطلاقاً من العدد الذري <math>Z</math> وعدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة من طرف الذرة  — تفسير طبيعة التيار الكهربائي في الفلزات، وفي المحاليل المائية؛  — تحديد منحنى انتقال الإلكترونات الحرة في موصل فلزي يمر فيه تيار كهربائي مستمر؛  — تحديد منحنى انتقال الكاتيونات والأنيونات في محلول مائي يمر فيه تيار كهربائي مستمر؛  — تعرف أن الماء الخالص موصل رديء للتيار الكهربائي.</p>	<p>— تفسير طبيعة التيار الكهربائي في الفلزات اعتماداً على نشاط وثنائي  — إنجاز تجارب بسيطة تبرز طبيعة التيار الكهربائي في المحاليل المائية  — مقارنة موصلية الزيت والماء الخالص ومحلول مائي أيوني لإبراز الموصلية الكهربائية الرديئة للماء الخالص</p>	<p>— طبيعة التيار الكهربائي في الفلزات  — طبيعة التيار الكهربائي في المحاليل.  — الماء الخالص موصل كهربائي.</p>
--	---	---

### التوجيهات:

- يمهد لدراسة بعض خواص المواد بحوار مفتوح ومنظم يستهدف التذكير وإعادة ترتيب المعارف القبلية للمتعلم(ة) من السنتين الأولى والثانية الإعداديتين وذات الصلة بالموضوع. كما أن توظيف المكتسبات القبلية للمتعلمين من شأنه أن يبسر عملية التعلم.
- يعود المتعلمون على التمييز بين الأجسام والمواد المكونة لها من خلال عدة أمثلة مستقاة من المحيط المعيش، وتكون مناسبة تكشف عن تماثلهم الخاطئة قصد تصحيحها.
- تقدم بعض الخواص التي تمكن من التمييز بين بعض المواد الفلزية وبين بعض المواد البلاستيكية.
- يتم دفع المتعلمين إلى استشعار أهمية معرفة خواص بعض مواد التغليف والتعليب قبل استعمالها؛ إذ يتعلق اختيار مادة التغليف بطبيعة المنتج وجمالية التغليف ...
- يتم إطلاع المتعلم(ة) على بعض العلامات التي تحملها علب التغليف ومدلولها وذلك في إطار التوعية بأهمية المحافظة على البيئة.
- يمهد لدراسة المواد والكهرباء بتقويم تشخيصي لمكتسبات المتعلمين السابقة حول الذرة والتيار الكهربائي المستمر.
- تقدم مكونات الذرة وشحناتها الكهربائية والتعادل الكهربائي للذرة.
- لا يجب التطرق إلى تركيب النواة وتوزيع الإلكترونات حسب مستويات الطاقة.
- يرمز لعدد الشحنات الموجبة بنواة الذرة بالحرف  $Z$  ويسمى العدد الذري وهو يميز الذرة.
- يعطى رمز الإلكترون وشحنته والشحنة الابتدائية.
- يعرف الأيون، والأيون الأحادي الذرة، والأيون متعدد الذرات، ويعود المتعلمون على كتابة صيغ بعض الأيونات الأحادية الذرة (المتداولة) بمعرفة عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة من طرف الذرة التي ينتج عنها الأيون.
- يعتمد على تجارب بسيطة لتفسير طبيعة التيار الكهربائي في الفلزات وفي المحاليل المائية الأيونية.
- يؤكد أن الإلكترونات الحرة تنتقل خارج العمود (المولد) من القطب السالب نحو القطب الموجب (عكس المنحى الاصطلاحي للتيار الكهربائي المستمر) دون التطرق إلى كيفية اشتغال العمود (المولد).
- تبرز تجريباً الموصلية الكهربائية الرديئة للماء الخالص.

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
<p>✓ الخواص الكيميائية لبعض المواد:</p> <p>1. تفاعلات بعض المواد مع الهواء:</p> <p>– أكسدة الحديد في الهواء الرطب</p> <p>– التذكير باحتراق الفلزات</p> <p>– أكسدة الألومنيوم في الهواء</p> <p>– معادلات هذه التفاعلات.</p> <p>– تفاعلات بعض المواد العضوية مع ثنائي أوكسجين الهواء.</p>	<p>– الإبراز التجريبي للعوامل المساعدة على تأكسد الحديد.</p> <p>– الإبراز التجريبي لأكسدة الحديد بواسطة ثنائي أوكسجين الهواء.</p> <p>– إبراز أكسدة الألومنيوم في الهواء.</p> <p>– إنجاز تجارب تبرز تكون الأكاسيد الفلزية الناتجة عن احتراق الفلزات (مجزأة وغير مجزأة) التالية:</p> <p>Al و Cu و Zn و Fe</p> <p>– اعتماد تجارب لإبراز نواتج احتراق الورق ومادة بلاستيكية (متعدد الإثيلين مثلا) مع ثنائي أوكسجين الهواء واستخلاص الذرات المكونة أساسا لهذه المواد.</p>	<p>– معرفة بعض خاصيات الصدأ وكيفية الحد منه؛</p> <p>– وصف أكسدة الحديد في الهواء الرطب، وأكسدة الألومنيوم في الهواء؛</p> <p>– معرفة العوامل المساعدة على تأكسد الحديد؛</p> <p>– تفسير اختلاف أكسدة الألومنيوم عن أكسدة الحديد في الهواء ؛</p> <p>– معرفة أسماء و صيغ الأكاسيد التالية: <math>Al_2O_3</math> ; <math>CuO</math> ; <math>ZnO</math> ; <math>Fe_2O_3</math> ; <math>Fe_3O_4</math> ؛</p> <p>– تعرف نوع الفلز انطلاقا من لون اللهب الناتج عن احتراق مسحوقه في الهواء؛</p> <p>– كتابة المعادلات الكيميائية لأكسدة الفلزات التالية : (Zn ; Cu ; Al ; Fe) مع أوكسجين الهواء؛</p> <p>– تعرف نواتج احتراق بعض المواد العضوية في أوكسجين الهواء؛</p> <p>– تعرف الذرات الداخلة في تكون المادة العضوية انطلاقا من نواتج احتراقها.</p> <p>– تعرف أخطار احتراق المواد العضوية وأثرها على الصحة والبيئة.</p>

#### التوجيهات:

- توّظف المعارف الأساسية للتلميذ(ة) حول الموضوع وتشكل منطلقا ل طرح المشكل الذي سيتم معالجته.
- تبرز تجريبيا العوامل المساعدة على أكسدة الحديد.
- يؤكد على أن الصدأ طبقة مسامية منفذة للهواء وقابلة للتفتيت وتحتوي على أوكسيد الحديد III ذي الصيغة  $Fe_2O_3$ .
- يشار إلى بعض تقنيات حماية الحديد من الصدأ.
- يوضح أن أكسدة الألومنيوم في الهواء الرطب تؤدي إلى تكون طبقة رقيقة من الألومين  $Al_2O_3$ ، غير منفذة للهواء تحمي الألومنيوم من الأكسدة العميقة، وهو ما يفسر اختلاف أكسدة الحديد عن أكسدة الألومنيوم في الهواء الرطب.
- يؤكد على أن اللهب المصاحب لاحتراق مسحوق الفلز يميز هذا الأخير.
- تكتب المعادلات الكيميائية لاحتراق الفلزات في ثنائي أوكسجين الهواء.
- يتوصل تجريبيا إلى تحديد نوع الذرات الداخلة في تركيب مواد عضوية مثل الورق ومتعدد الإثيلين.
- يشار إلى أخطار احتراق المواد العضوية في الهواء وإلى كيفية الحد من خطورتها على صحة الكائنات الحية والبيئة.

المحتوى	أنشطة مقترحة	معارف ومهارات
<p>2. تفاعلات بعض المواد مع المحاليل:</p> <p>– مفهوم pH</p> <p>– الاحتياطات الوقائية أثناء استعمال المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية</p> <p>– تفاعلات كيميائية لبعض المواد مع المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية.</p>	<p>– استعمال جهاز pH – متر وورق pH لقياس بعض المحاليل المتداولة في الحياة اليومية.</p> <p>– اعتماد ملصقات وصور ولصاقات زجاجات محاليل تجارية لتقديم العلامات التي تشير إلى نوع الخطر لهذه المحاليل والاحتياطات الوقائية الواجب اتخاذها أثناء استعمالها.</p> <p>– إنجاز تخفيف محلول حمضي ومحلول قاعدي وقياس pH المحلول قبل وبعد التخفيف لإبراز دور هذه العملية.</p> <p>– إنجاز تأثير محلول كلورور الهيدروجين (حمض الكلوريدريك) على الفلزات التالية:</p>	<p>– تعرف مدلول pH.</p> <p>– تحديد pH بعض المحاليل المائية باستخدام جهاز pH-mètre وورق pH ؛</p> <p>– تصنيف المحاليل المائية إلى حمضية، وقاعدية، ومحايدة اعتمادا على قيم pH ؛</p> <p>– تعرف أخطار المحاليل الحمضية، والمحاليل القاعدية من خلال اللصقات، وتطبيق الاحتياطات الوقائية أثناء استعمالها؛</p> <p>– تعرف عملية تخفيف محلول حمضي ومحلول قاعدي وأثرها على قيمة pH المحلول.</p> <p>– تعرف تأثير محلول حمض الكلوريدريك على الفلزات: الحديد، والنحاس، والزنك،</p>

<p>و الألو مينيوم، وكتابة المعادلات الحاصلة للتفاعلات؛</p> <p>– استعمال روائز الكشف لتحديد نواتج التفاعل حمض – فلز؛</p> <p>– تعرف تأثير محلول هيدروكسيد الصوديوم على الفلزات: الحديد، والنحاس، والزنك، و الألو مينيوم؛</p> <p>– تعرف تأثير محلول حمض الكلوريدريك، و محلول هيدروكسيد الصوديوم، على بعض المواد غير الفلزية : المواد البلاستيكية و الزجاج، و النيون؛</p> <p>– تعرف روائز الكشف عن الأيونات التالية: <math>Cl^-</math> ; <math>Fe^{3+}</math> ; <math>Fe^{2+}</math> ; <math>Al^{3+}</math> ; <math>Zn^{2+}</math> ; <math>Cu^{2+}</math> ، وكتابة معادلات الترسيب الموافقة؛</p>	<p>Fe و Zn و Cu و Al والتعرف على نواتج كل تفاعل باستعمال روائز الكشف.</p> <p>– إنجاز تأثير محلول هيدروكسيد الصوديوم على الفلزات التالية: Fe و Zn و Cu و Al والتعرف على الغاز الناتج باستعمال روائز الكشف.</p> <p>– الكشف التجريبي عن الأيونات التالية: <math>Fe^{2+}</math> و <math>Fe^{3+}</math> و <math>Al^{3+}</math> و <math>Cu^{2+}</math> و <math>Zn^{2+}</math> و <math>Cl^-</math></p>	<p>– روائز الكشف عن بعض الأيونات.</p>
<p>– معرفة خطورة نفايات المواد غير القابلة للتحلل؛</p> <p>– تعرف بعض طرق تدبير النفايات و تقنيات الاسترداد (recyclage) .</p>	<p>– استغلال وسائل سمعية وبصرية أو معلوماتية أو وثائقية أو ملصقات لها صلة بالموضوع لاستشعار التلاميذ بخطورة النفايات وكيفية المساهمة في التخلص منها ومعالجتها ...</p> <p>– استغلال بطاقات توجيهية منجزة من طرف التلاميذ.</p>	<p>3. خطورة بعض المواد المستعملة في الحياة اليومية على الصحة والبيئة.</p>

### التوجيهات:

– يقدم مدلول pH محلول ويعود التلميذ(ة) على قياس pH محاليل متداولة في الحياة اليومية ومحاليل متداولة في المختبر بواسطة جهاز pH – متر وورق pH.

– تقدم لصيقات زجاجات بعض المحاليل التجارية، ويشد انتباه التلاميذ إلى علامات الخطورة المبينة عليها ومدلولها والاحتياطات الوقائية الواجب اتخاذها أثناء استعمال هذه المواد.

– يعود التلاميذ على التعرف انطلاقاً من لصيقة فنيّة على الجمل المعبرة عن الخطر وعن الأمان واستنتاج السلوك الذي يجب تباعه في حالة وقوع حادثة.

– أثناء عملية التخفيف يؤكد على عدم إضافة الماء إلى الحمض المركز تقادياً لتطاير قطرات الحمض التي من شأنها إلحاق ضرر بالمجرب.

– يشار إلى عدم مزج محاليل تجارية حمضية أو قاعدية دون معرفة خواصها تجنباً لتكون نواتج قد تكون ضارة بالصحة.

– من أجل التبسيط يرمز لمحلول كلورور الهيدروجين (محلول حمض الكلوريدريك وللتبسيط حمض الكلوريدريك) بالكتابة  $H^+ + Cl^-$  ، ولا تقبل الكتابة HCl. كما يرمز لمحلول هيدروكسيد الصوديوم (محلول الصودا) بالكتابة  $Na^+ + OH^-$  ، ولا تقبل الكتابة NaOH.

– يوصي I.U.P.A.C بتسمية  $H^+$  بأيون الهيدروجين و  $H_3O^+$  بأيون الأوكسونيوم، وفي هذا المستوى كتابة  $H_3O^+$  غير ضرورية.

– يكشف تجريبياً عن نواتج تفاعل حمض الكلوريدريك مع الفلزات التالية: Fe و Zn و Al و Cu ، وتكتب المعادلات الحاصلة للتفاعلات المحدثة على شكل مبسط ومنسجم مع الكتابة الاصطلاحية البسيطة السابقة (مثال:  $Fe + 2H^+ \rightarrow Fe^{2+} + H_2$ ).

– يكتفى بالكشف عن غاز ثنائي الهيدروجين المتكون في حالة تأثير محلول هيدروكسيد الصوديوم على الفلزات Zn و Al.

– يستخلص من تفاعلات بعض المواد مع المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية لماذا تحفظ هذه المحاليل في المختبرات في قارورات زجاجية؟ ولماذا تحفظ بعض المواد الغذائية في علب مصنوعة من فلز دون آخر؟ ولماذا يتم طلاء داخلها بطبقة واقية؟

– تنتهز فرصة الكشف عن بعض الأيونات لفتح المجال أمام التلميذ(ة) لإنجاز هذه الروايز بإتباع نهج تجريبي والتمرن على استعمال بعض المناولات في الكيمياء.

– تكتب معادلة التفاعل المقرون بترسب كل أيون من الأيونات التالية:  $Fe^{2+}$  و  $Fe^{3+}$  و  $Al^{3+}$  و  $Cu^{2+}$  و  $Zn^{2+}$  و  $Cl^-$ .

– ينطرق إلى خطورة بعض المواد المستعملة في حياتنا اليومية على الصحة والبيئة، وكيفية التخلص من نفاياتها والسلوكات الواجب التحلي بها للمساهمة في فرزها قصد معالجتها للاستفادة منها عند استردادها (إعادة تصنيعها). الشيء الذي يجد من خطورة تلوث البيئة وتقليص أضرارها على صحة الكائنات الحية والموارد الطبيعية...

وللتوسع في هذا الموضوع وإثرائه من طرف المتعلم(ة) يجب حث التلاميذ على البحث عن معلومات في هذا الميدان وذلك بقيامهم ببحوث مستقلة من شأنها إغناء رصيدهم المعرفي وامتلاكهم سلوكات تحافظ على البيئة.

### 3. لائحة التجارب:

الجزء	التجارب الخاصة بـ :	الأهداف
الكهرباء	القدرة الكهربائية	<ul style="list-style-type: none"> <li>تقديم مفهوم القدرة الكهربائية و الكهربائية</li> <li>مقارنة القدرة الكهربائية لأجهزة تسخين</li> </ul>
	الطاقة الكهربائية	<ul style="list-style-type: none"> <li>تقديم مفهوم الطاقة الكهربائية</li> <li>مقارنة الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف أجهزة تسخين</li> </ul>
الضوء	العدسات الرقيقة	<ul style="list-style-type: none"> <li>إبراز مميزات العدسة الرقيقة المجمعة</li> <li>مقارنة قوتي عدستين رقيقتين مجتمعتين</li> </ul>
	الأجهزة البصرية	<ul style="list-style-type: none"> <li>تحديد مميزات الصورة المحصلة بواسطة عدسة رقيقة مجمعة (شروط كوص)</li> </ul>
الحركة والسكون	الحركة	<ul style="list-style-type: none"> <li>تعرف مبدأ المكبرة</li> <li>تعرف كيفية تكون الصورة داخل العين</li> <li>تعرف النظامين الشببي والعيني، ومبدأ اشتغال المجهر</li> </ul>
	مفهوم القوة	<ul style="list-style-type: none"> <li>التمييز بين حركتي الإزاحة والدوران</li> <li>تحديد طبيعة حركة (منتظمة، متسارعة، متباطئة)</li> </ul>
	توازن جسم خاضع لقوتين	<ul style="list-style-type: none"> <li>تحديد مميزات قوة</li> <li>التوصل إلى شرط التوازن</li> </ul>
	الوزن والكتلة	<ul style="list-style-type: none"> <li>التوصل إلى العلاقة <math>P = m \cdot g</math></li> </ul>
المواد	التأثيرات المتبادلة	<ul style="list-style-type: none"> <li>التوصل إلى نص مبدأ التأثيرات المتبادلة</li> </ul>
	طبيعة التيار الكهربائي في المحاليل	<ul style="list-style-type: none"> <li>إبراز طبيعة التيار الكهربائي في المحاليل الأيونية</li> <li>إبراز الموصلية الكهربائية الرديئة للماء الخالص</li> </ul>
	أكسدة الحديد بواسطة ثنائي الأوكسجين	<ul style="list-style-type: none"> <li>إبراز العوامل المساعدة على التأكسد</li> </ul>
	احتراق فلزات الحديد والزنك والنحاس والألومينيوم في الهواء	<ul style="list-style-type: none"> <li>تمييز الفلز (انطلاقاً من نوع اللهب المصاحب للاحتراق)، وتعرف ناتج الاحتراق</li> </ul>
	احتراق بعض المواد العضوية في الهواء	<ul style="list-style-type: none"> <li>تعرف نواتج الاحتراق، وأخطاره</li> </ul>
	المحاليل الحمضية والقاعدية	<ul style="list-style-type: none"> <li>تصنيف المحاليل إلى حمضية وقاعدية ومحايدة</li> <li>تعرف أثر التخفيف على قيمة pH</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>تعرف تأثير محلول كلورور الهيدروجين ومحلول هيدروكسيد الصوديوم على فلزات الحديد والزنك والنحاس والألومينيوم</li> <li>الكشف عن الأيونات الناتجة عن التفاعلات الحاصلة</li> </ul>

#### 4. التوزيع الدوري للمقرر وللمراقبة المستمرة للسنة الثالثة إعدادي:

الدورة	الفرض	المجالات و المضامين الدراسية المعنية بالتقويم	مدة الإنجاز	فترة الإنجاز
	الفرض المحروس الأول	<p>1. القدرة الكهربائية (3 س)                      - مفهوم القدرة الكهربائية                      - القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين</p> <p>2. الطاقة الكهربائية (3 س)                      - الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين                      - الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي                      - العداد الكهربائي</p> <p>1. العدسات الرقيقة (6 س)                      - تصنيف العدسات                      - مميزات العدسة الرقيقة المجمعة                      - الصورة المحصل عليها بواسطة عدسة رقيقة مجمعة                      - الدعم و التثبيت</p>	ساعة واحدة	نهاية شهر أكتوبر
	أنشطة تقويمية مدمجة	فروض منزلية - أشغال تطبيقية - أسئلة كتابية وشفهية - المشاركة في الأنشطة الصفية - بحوث - عروض - ...		من بداية الدورة إلى الأسبوع الأخير من شهر أكتوبر
الدورة الأولى	الفرض المحروس الثاني	<p>2. تطبيقات: دراسة بعض الأجهزة البصرية (6 س)                      - المكبرة                      - العين                      - المجهر</p> <p>1. الحركة والسكون: (4 س)                      - وصف حركة، المرجع، المسار                      - حركة الدوران، حركة الإزاحة                      - السرعة المتوسطة                      - الحركة المنتظمة، الحركة المتسارعة، الحركة المتباطئة                      - أخطار السرعة، السلامة الطرقية.                      - الدعم و التثبيت</p>	ساعة واحدة	الأسبوع الثاني من شهر دجنبر
	أنشطة تقويمية مدمجة	فروض منزلية - أشغال تطبيقية - أسئلة كتابية و شفهية - المشاركة في الأنشطة الصفية - بحوث - عروض - ...		من بداية شهر نونبر إلى الأسبوع الثاني من شهر دجنبر
	الفرض المحروس الثالث	<p>2. التأثيرات الميكانيكية - القوى: (2 س)                      - التأثيرات الميكانيكية ومفعولها، تأثيرات التماس، تأثيرات عن بعد</p> <p>3. مفهوم القوة: (2 س)                      - مميزاتها، قياس الشدة، تمثيل القوة</p> <p>4. توازن جسم خاضع لقوتين: (2 س)</p> <p>5. الوزن والكتلة - التجاذب الكوني: (2 س)</p> <p>6. مبدأ التأثيرات المتبادلة: (2 س)                      - الدعم و التثبيت</p>	ساعة واحدة	نهاية الدورة الأولى
	أنشطة تقويمية مدمجة	فروض منزلية - أشغال تطبيقية - أسئلة كتابية و شفهية - المشاركة في الأنشطة الصفية - بحوث - عروض - ...		من الأسبوع الثالث من شهر دجنبر إلى نهاية الدورة
	الفرض المحروس الرابع	<p>✓ بعض خواص المواد:                      1. أمثلة لبعض المواد المستعملة في حياتنا اليومية (3 س)                      - التمييز بين الأجسام والمواد                      - تنوع المواد</p> <p>2. المواد والكهرباء: (6 س)</p>	ساعة واحدة	الأسبوع الثالث من شهر مارس

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– مكونات الذرة (النواة – الإلكترونات)</li> <li>– الأيونات</li> <li>– طبيعة التيار في الفلزات</li> <li>– طبيعة التيار في المحاليل</li> <li>– الماء الخالص موصل كهربائي</li> <li>– الدعم والتثبيت</li> </ul>		
من بداية الدورة إلى الأسبوع الثالث من شهر مارس		فروض منزلية – أشغال تطبيقية – أسئلة كتابية و شفوية – المشاركة في الأنشطة الصفية – بحوث – عروض – ...	أنشطة تقويمية مدمجة	
نهاية شهر أبريل	ساعة واحدة	<p>✓ الخواص الكيميائية لبعض المواد:</p> <p>1. تفاعلات بعض المواد مع الهواء: (10 س)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– أكسدة الحديد في الهواء الرطب</li> <li>– التذكير باحتراق الفلزات</li> <li>– أكسدة الألومنيوم في الهواء</li> <li>– معادلات هذه التفاعلات</li> <li>– تفاعلات بعض المواد العضوية مع ثنائي أوكسجين الهواء</li> <li>– الدعم والتثبيت</li> </ul>	المواد – تابع – (10 س)	الفرض المحروس الخامس
من الأسبوع الرابع من شهر مارس إلى نهاية شهر أبريل		فروض منزلية – أشغال تطبيقية – أسئلة كتابية و شفوية – المشاركة في الأنشطة الصفية – بحوث – عروض – ...	أنشطة تقويمية مدمجة	
نهاية الدورة الثانية	ساعة واحدة	<p>2. تفاعلات بعض المواد مع المحاليل: (8 س)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– مفهوم pH</li> <li>– الاحتياطات الوقائية أثناء استعمال المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية</li> <li>– تفاعلات كيميائية لبعض المواد مع المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية</li> <li>– روائز الكشف عن بعض الأيونات</li> <li>3. خطورة بعض المواد المستعملة في الحياة اليومية</li> <li>على الصحة والبيئة: (4 س)</li> <li>– الدعم والتثبيت</li> </ul>	المواد – تتمة – (12 س)	الفرض المحروس السادس
من الأسبوع الأول من شهر ماي إلى نهاية الدورة الثانية		فروض منزلية – أشغال تطبيقية – أسئلة كتابية و شفوية – المشاركة في الأنشطة الصفية – بحوث – عروض – ...	أنشطة تقويمية مدمجة	الدورة الثانية

## الباب الخامس

### أشكال العمل الديدكتيكي

#### تقديم

إن مقارنة مادة الفيزياء والكيمياء في التعليم الثانوي الإعدادي تقتضي الدفع بالمتعلمين إلى ملاحظة الظواهر الفيزيائية واستثمارها ومحاولة فهمها وتفسيرها من خلال مبادئ ومعارف أولية، ونماذج مبسطة، وباعتماد تقنيات تجريبية بسيطة يعمل على تثبيتها بتدرج، مستثمرا في ذلك المعرفة العلمية الغنية التي يتيحها له المحيط المعيش.

إن برامج مادة الفيزياء والكيمياء بالمرحلة الإعدادية تتطلب الانتقال المستمر بين الملاحظة والتجربة من جهة وبناء المفاهيم وتوظيف النماذج من جهة أخرى. ويتطلب المرور من الملموس إلى المجرد، ومن الملاحظة العلمية إلى التحقق من قوانين فيزيائية اعتماد تمثيل مبسط للواقع، حيث تتعلق درجة التبسيط بالمستوى الإدراكي للمتعلم.

وتجدر الإشارة إلى أن تدريس مادة الفيزياء والكيمياء يلجأ باستمرار وبكيفية متميزة إلى الأنشطة التجريبية لفهم الواقع وتثبيت المعرفة العلمية ومبادئها.

#### 1. التجريب

##### 1.1. خصائص التجريب:

يعتبر التجريب من أنجع الوسائل التي تمكن من فهم الظواهر الفيزيائية المعقدة، وذلك بعزل الظاهرة المراد ملاحظتها قصد تبسيطها، وتدريب المتعلم على النهج التجريبي لجعله يكتسب وينمي مجموعة من القدرات والمهارات، منها ما يتعلق بالمجال المعرفي، ومنها ما يتعلق بالمجال الوجداني والاجتماعي، ومنها ما يتعلق بالمجال الحس حركي من خلال مباشرة إنجازات تطبيقية واستعمال مختلف الأدوات التعليمية.

ويعتبر النهج التجريبي فرصة لاكتساب المتعلم عناصر المنهج العلمي (الاستقراء والاستنتاج) وكيفية صياغة وتحديد المشاكل والتساؤلات، وكيفية اقتراح حلول تتلاءم وطبيعة المشكل المطروح، وكيفية ابتكار الأدوات التي يستعملها في الإنجاز، واستثمار المعطيات التجريبية لإدراك نوع العلاقات الموجودة بين النظري وإكراهات الواقع.

أما المراحل الأساسية للنهج التجريبي فهي:

##### \*الملاحظة:

تدخل الملاحظة في جميع مستويات النهج التجريبي. فبالإضافة إلى كونها مصدر تساؤلات، فإنها تعتبر دعما للفرضيات أو اختيارا لها. ويمكن التمييز بين ثلاث مراحل أساسية من الملاحظة:

- المرحلة الأولى: يحصل خلالها إدراك عام للشيء الملاحظ؛
- المرحلة الثانية: تسمى عادة بمرحلة التحليل، ويتم خلالها استكشاف الشيء الملاحظ بكل جزئياته وتفاصيله، ويوظف الملاحظ خلالها مجموعة من العمليات العقلية كالمقارنة والتفسير وطرح المشكل وبناء عناصر جديد؛
- المرحلة الثالثة: تحصل خلالها فكرة عامة جديدة عن الشيء الملاحظ بفضل تركيب الاستكشافات الجزئية.

##### \*الفرضية:

تعتبر الفرضية صياغة ظرفية لنوع العلاقة أو العلاقات الموجودة بين متغيرين أو أكثر. وتعد جوابا مؤقتا لمشكل معين على ضوء ما تم بناؤه من معارف نظرية تتعلق بالمشكل المدروس. ويمكن صياغتها انطلاقا من الملاحظة المباشرة للأحداث أو من تجارب الاستكشاف.

ويجب أن تعبر الفرضية عن العلاقة السببية بين الأحداث، كما ينبغي أن تكون مبنية على أسس منطقية وموضوعية. إضافة إلى ذلك يجب أن تكون الفرضية قابلة للاختبار والتمحيص.

#### 2.1. الأنشطة التجريبية:

- يمكن تصنيف مختلف الأنشطة التجريبية لمادة الفيزياء والكيمياء إلى مجموعتين:
- التجارب الجماعية التي ينجزها الأستاذ أثناء حصة الدرس، والتي نسميها التجارب المرافقة للدرس؛
- الأنشطة التجريبية المنجزة من طرف المتعلمين خلال حصة الأشغال التطبيقية.

##### 1.2.1. التجارب المرافقة للدرس:

- هناك بعض التجارب التي لا يمكن للمتعلمين إنجازها، نذكر منها:
- التجارب التي قد تشكل خطرا عليهم؛
- التجارب التي تتطلب تجهيزا دقيقا؛
- التجارب التي تتطلب تجهيزا باهظ الثمن ولا يوجد إلا في نسخة واحدة؛

- التجارب التي يستعمل فيها الحاسوب لمسك ومعالجة المعطيات أو توماتيكيا؛
- التجارب معقدة الإنجاز.

غير أن التجارب التي ينجزها الأستاذ أثناء حصة الدرس غالبا ما تكتسي طابعا اصطناعيا بالنسبة للمتعلمين لكونهم يلاحظون الظاهرة الفيزيائية المدروسة دون أن يكونوا على اتصال مباشر معها . ويبقى تعويدهم على استعمال الأجهزة ناقصا. ولا ننسى أن هذه التجارب تساهم في تعويد المتعلمين على الملاحظة والتفكير، لذا يجب أن يكون الأستاذ والمتعلمون مقتنعين بأهميتها حتى لا تعتبر من طرفهم وسيلة للتسلية ولأجل ذلك ينبغي على الأستاذ:

- أن يعرف كيف يدمج العمل التجريبي في بناء الدرس، وأن يشوق المتعلمين بكل تجربة يقوم بها؛
- أن يجتنب الثثرة التجريبية أي القيام بتجارب عديدة ومتنوعة للوصول إلى نفس الهدف، حيث أن حسن اختيار واستغلال تجربة واحدة يكون أفضل وأفيد من إنجاز تجارب بطريقة غير متقنة؛
- أن يصف التركيب التجريبي بدقة وأن يوضح طريقة العمل والظروف التي تتم فيها التجربة؛
- أن يعود المتعلمين على الانتباه أثناء متابعة التجرب؛
- أن يأخذ الاحتياطات اللازمة لتكون التجربة مشاهدة من طرف جميع المتعلمي؛
- أن يحرص على أن تكون طاولة التجارب خالية من كل جهاز غير مرغوب فيه حتى لا يحول أنظار المتعلمين عن تتبع التجربة؛
- أن يعود المتعلمين على تتبع مراحل التجربة مع تدوين ملاحظاتهم والقياسات المحصلة في جدول القياسات أعد مسبقا لهذا الغرض.

### 2.2.1. الأنشطة التجريبية المنجزة من طرف المتعلمين:

يمكن تصنيف هذه الأنشطة التجريبية إلى ثلاثة أنواع حسب الغايات التربوية المستهدفة:

- الأنشطة التجريبية الخاصة بالتحقق من صلاحية نموذج أو قانون : إنها الوضعية التي نصادفها في أغلب الأحيان.
- تقديم مفهوم أو قانون من خلال مجموعة من التجارب يمكن اقتراح وتدقيق مفهوم ما . ولا يخفى علينا ما لدور التجريب في هذا المجال من قيمة تربوية كبيرة .
- تسمح التجارب الكيفية بتقديم القانون بينما تمكن التجارب الكمية من إثباته.
- تعيين ثابتة فيزيائية أو مميزات جهاز .

خلال مراحل الدرس يقدم الأستاذ قانونا أو يثبت نموذجا بواسطة برهان أو باستعانته بتجارب، ويتم التطرق، خلال الأشغال التطبيقية، إلى كل ما يتعلق برتب قدر المقادير وطرق القياسات والصعوبات في إنجاز القياسات.

#### ● الأنشطة التجريبية التي تستغل نموذجا:

نريد أن يحدد المتعلمون قيمة برامتر باستعمال نموذج يأخذ بعين الاعتبار هذا البرامتر. إن جعل المتعلم يدرك على أنه قادر، انطلاقا من عناصر الدرس التي يعرفها ومن المعلومات التي يقدمها له الأستاذ في بداية الحصة، على إيجاد طريقة قياس يمكن توظيفها باستعمال عدة تجريبية معينة، يكون تحديا يمكن المتعلم (ة) رفعه وذلك إذا توفرت له ظروف مواتية من ثقة في النفس وفتح حوار مع مجموعة من زملائه. وفي هذا الصدد تكون الأشغال التطبيقية مبادرة أساسية وضرورية للعمل الجماعي.

#### ● الأنشطة التجريبية التي تمكن من حل وضعية – مسألة:

يمكن لهذه الوضعية – مسألة أن تساهم في بناء أو تنظيم أو أكثر من ذلك إعطاء صلاحية نموذج بسيط. خلق وضعية – مسألة يمكن حلها، في غياب معارف نظرية كافية، ولو جزئيا بواسطة التجربة، يسمح بإعطاء الثقة للمتعلمين اللذين يختبرون بالتأكيد تجريبيا تمثلاتهم التلقائية التي تسبق عادة التمثلات التي تم بناؤها في القسم. وهكذا فإن العلاقة بين المعرفة والأستاذ والمتعلمين تتغير وتتطور بصفة عامة إلى ما هو أحسن. إن هذه الأنشطة التجريبية التي تسمح بحل وضعية – مسألة تبرز في الغالب المراحل الخمس التالية:

- الملاحظة؛
- صياغة وضعية – مسألة التي يجب حلها بالتجربة أو غيرها؛
- وضع بروتوكول تجريبي؛
- إنجاز هذا البروتوكول التجريبي؛
- نقد واستثمار النتائج.

#### ● خلاصة : الأهداف الرئيسية للتعليم التجريبي

ينبغي للأشطة التجريبية أن تعلم المتعلم:

- الملاحظ؛
- طرح الأسئلة؛
- مقارنة نتائج تمثلاتهم الشخصية مع الواقع.

كما تهدف الأنشطة التجريبية إلى مساعدة المتعلمين على اكتساب المعارف والمهارات وخصوصا طريقة التحليل والاستدلال للتمكن من الإدلاء بأحكام نقدية ملائمة.

وفي الأخير يجب استحضار، إلى جانب أهداف الفيزياء والكيمياء، أهداف أخرى التي يمكن تحقيقها عند تحضير حصة أشغال تطبيقية خاصة والتي يمكن اختيارها عند تحضير حصة أشغال تطبيقية خاصة والتي يمكن تحقيقها على المدى البعيد من خلال أنشطة تجريبية.

## 2. منهجية التدريس:

تعتمد منهجية تدريس مادة الفيزياء والكيمياء بالأساس المقاربة بالكفايات، حيث تتم ترجمة المحتويات الدراسية لأنشطة مدرسية وإنجاز مهام ومنهجيات عمل، والتي تستمد مقوماتها من النظرية البنائية والنظرية السوسيوبنائية. هاتان الخلفتان النظريتان، للمقاربة بالكفايات تعتبران أن المتعلم يبني معارفه بنفسه أو بتفاعل مع أقرانه ومع الأستاذ في الوسط المدرسي. حيث يبلور تعلماته بتفعيل معارفه مع موضوع التعلم المقترح عليه في الوضعية-المسألة. ويعتبر البنائيون ما يلي:

- التعلم يعني ترك تمثّل لبناء آخر؛
- التعلم سيرورة دينامي؛
- على الأستاذ أن يثير تفاعلات المتعلم ويجعله يوظف معارفه إراديا ليصل إلى المعارف المراد تعلمها؛
- التعلم يتيح للمتعلم استعمال معارفه في وضعيات غير ديدانتيكية.

وقد استمدت مراجعة المناهج التربوية مرتكزاتها واختياراتها وتوجهاتها من هذه النظرية، ومن تراكم نتائج الدراسات والأبحاث التي كانت تهم تتبع وتقييم المناهج السابقة. وتولي هذه الاختيارات والتوجهات أهمية قصوى للتكوين الذاتي للمتعلم. ويساهم تدريس مادة الفيزياء والكيمياء إلى جانب المواد الأخرى، في تنمية هذا التكوين المنشود، الذي يستوجب تبني مقاربة بيداغوجية تعتمد على التربية على القيم والتربية على الاختيار وتنمية وتطوير الكفايات، وعلى تصور يندمج فيه البعد القيمي والبعد المعرفي لدى المتعلم.

إن الممارسة البيداغوجية الممكنة إقرارها، اعتبارا لما سبق، يجب أن تتسجم مع التصور الذي نكونه على عملية التكوين؛ كالمركز حول المتعلم وحول حاجيات المجتمع، والنظرية السوسيوبنائية والمقاربة الشمولية لمجال التربية والتكوين، والتصور الذي نحمله على الإنسان وعن علاقتنا بالآخر. لذلك يجب أن تتأسس هذه الممارسة البيداغوجية حول:

\*المسؤولية والتعاون...

\*اعتبار شمولي، ووظيفي دينامي لشخصية المتعلم ولفعل التعلم.

ومن بين المفاهيم التي تستند عليها المقاربة بالكفايات نذكر مفهوم الإدماج ويقصد به إدماج التعلم؛ وإعادة وضعها داخل البنية المعرفية للمتعلم على شكل شبكة أي خلق ترابط وتمفصلات بين هذه التعلمات تمكن من التنقل بينها واستثمار الأنسب منها حسب الحاجة لحل وضعية — مشكلة، بعد أن كانت خطية داخل هذه البنية المعرفية. ويتميز الإدماج بما يلي:

- الترابط بين مختلف التعلمات؛
- تعبئة ديناميكية لهذه التعلمات؛
- القدرة على استقطاب هذه التعبئة لحل وضعية — مشكلة؛
- المتعلم هو الفاعل لإدماج تعلماته.

والصنف الوحيد من المقاربات الذي يستجيب لهذه المقومات يتمثل تحديدا في المقاربة بالمسائل، باعتبارها تستهدف تنمية كفايات مستعرضة وكفايات حل المشاكل ذات الجدوى الواقعية سواء في الحياة الخاصة أو المستقبل العلمي / المهني للمتعلمين، وفي نفس الآن تحقق تعلمات نوعية. ويمكن أن نميز ضمن المقاربة بالمسائل: تعلم حل المشكلات وإنجاز المشاريع.

وتقترح الأدبيات البيداغوجية عدة نماذج جد متقاربة فيما بينها لهيكله وبنية مراحل طريقة حل المشكلات وطريقة المشروع، نقترح منها النموذجين التاليين:

## • طريقة حل المشكلات:

تتميز هذه الطريقة بوجود هدف تعزريه عوائق معينة، حيث أن المشكلة بمفهومها الواسع هي كل صعوبة أو عائق يقف بين الإنسان وبين الهدف الذي يود بلوغه، أو هي وضعية يواجهها الفرد دون أن تكون لديه خطة ممنهجة تساعده على إيجاد الحل . ولكل مشكلة ثلاثة معايير أساسية وهي:

- التقبل : أي أن الفرد يعتبر هذه الوضعية مشكلة ويشعر بدافع إلى حلها.
- العائق : أي أن الفرد لا يستطيع استعمال نماذجه المألوفة ولا يتوفر على خطة جاهزة.
- الإقصاء : أي أن الدافع الذي يحفز الفرد يجعله يبحث عن طريق لمعالجة المشكلة .

وحل المشكلة كنشاط يفترض وجود وضعية - مسألة . ولأجل هذا فإن تعريف حل المشكلة يحيل على تعريف الوضعية

المسألة، وبمعنى آخر يكون من الصعب التطرق لواحدة دون الأخرى . ولوضعية مسألة عدة تعاريف نذكر منها:

- "الوضعية -مسألة" بالنسبة لشخص معين، وضعية لا تفترض الحل ببساطة ولكن تتطلب نشاطا ذاتيا لإيجاده.
- تمثل "الوضعية -المسألة" وجود شخص في وضعية غير مرضية لا يعرف كيف يطورها.
- "الوضعية -المسألة" وضعية يقترح خلالها على الأشخاص القيام بمهمة أو مشروع بكيفية سليمة من أجل تجاوز عائق أو صعوبة.

يستنتج مما سبق أن المتعلم يكون في وضعية مسألة إذا كانت:

◀ هذه الوضعية تفرض عليه عائقا يجب تجاوزه، أي مشكلة يجب حلها .

◀ الإجابة عنها غير متوفرة أنيا في مخزونه المعرفي، وإنما تتطلب تعبئة وإعادة تنظيم تمثلاته.

وينتطلب حل المشكلات توظيف مفاهيم ومهارات ومعارف في سيرورة تمكن من وضع بنيات جديدة لتجاوز العائق وفق خطوات عامة هي:

— مواجهة المتعلمين لوضعية — مسألة تدفعهم إلى الإحساس بالحاجة إلى البحث عن الحلول (طرح الوضعية وتحديدها بدقة ووضوح).

— تقديم المتعلمين أجوبة مؤقتة لحل المشكلة وغالبا ما تكون عبارة عن فرضيات بسيطة أو مقترحات أو قرارات أولية.

— فحص المتعلمين للأجوبة المؤقتة واختيار فرضياتهم من خلال أنشطة (القيام باستطلاعات، إنجاز تجارب ...)

— تقويم المتعلمين للنتائج وتحديد الحلول أو القرارات المتفق عليها.

— تعميم النتائج وتطبيقها في وضعيات جديدة.

ويمثل دور الأستاذ في إثارة فضول المتعلمين نحو اكتشاف المعرفة، وذلك باعتماد الخطوات التالية:

+ توضيح التساؤلات المتعلقة بالوضعية المسألة.

+ تنظيم وتنشيط عمل المتعلمين.

+ وضع خطط للبحث عن الحلول.

+ حث المتعلمين على البحث والتجريب.

+ ترك المبادرة للمتعم لاستنتاج الخلاصة.

## • طريقة المشروع

هي عبارة عن وضعية تعليمية يكون فيها المتعلمون أحرارا في تحديد موضوع مشروعهم الشخصي، ويتكفون بإدارته وإنجازه حتى النهاية. وتسعى هذه الطريقة إلى تحقيق هدفها الأساسي المتمثل في التربية والإعداد التدريجي للمتعم للتكوين الذاتي، أي القدرة على المبادرة واستثمار الوسائل وتحمل المسؤولية والمشاركة الكاملة.

طريقة المشروع الذاتي تتطلب من المدرس مجهودات كبيرة لإدارة وتتبع ودعم ما تفرزه هذه الوضعية التعليمية من مشاريع شخصية تتعدد بتعدد مجالاتها وتنوع أنشطتها. كما تتطلب كذلك تخصيص فترة زمنية لمعاينة المكتسبات والنتائج لإنجاز التقييم الذاتي والتقييم المشترك مع التركيز على تمكين المتعلمين من استرداد وتعليل مقاربتهم الشخصية. وتتمثل طريقة المشروع في الأطوار التالية:

- التعبير عن التمثلات.

- البيقطة.

- التعريف الجماعي للمشروع من حيث غاياته وأهدافه ومنتوجه.

-إنجاز المشروع (جرد المصادر والإكراهات، خطة العمل، تحليل العوائق المتوقعة، تحديد الطرائق والتقنيات وتدبير الزمن).

- الفعل والمشاركة.

- الإبلاغ (التواصل مع الآخر).

- تقويم النتائج وسيرورات الإنجاز.

ويمكن تحديد مصدر المشروع من:

- . حدث تاريخي.
- . حدث مقترح من طرف الأستاذ.
- . مشروع عام تتخرط فيه المؤسسة.
- . فكرة مقترحة من أحد أفراد المجموعة وتستحق الدراسة.
- . فكرة ظهرت من خلال زيارة ميدانية.

### 3. المعينات والدعامات الديدانكتيكية

- المعينات الديدانكتيكية هي جميع الوسائط التي تستخدم في الأنشطة التعليمية لتسهيل اكتساب المفاهيم والمعارف والمهارات وخلق المناخ الملائم لتنمية المواقف والاتجاهات، فهي تساعد المتعلم على التحقق من الافتراضات المقدمة.
- ونظرا لما تكتسبه هذه المعينات الديدانكتيكية من أهمية في تنمية قدرات المتعلمين وجعلهم في وضعيات تعليمية تركز على التفاعل النشط والمشاركة الفعالة، فإن المدرس مدعو إلى أن يضع نصب عينيه مجموعة من الشروط أثناء تحضير الحصص التربوية وتحضير المعينات الديدانكتيكية وأن يوظفها في السيرورة التعليمية وفق الضوابط التالية:
- ✓ معاينة المعينات الديدانكتيكية مسبقا للتأكد من صلاحيتها وللتمكن من طريقة استخدامها، وتحديد الأسلوب الأمثل لاستغلالها.
  - ✓ إدراج المعينات الديدانكتيكية الملائمة في الوقت المناسب لاستغلالها.
  - ✓ إشراك المتعلمين في مختلف مراحل استعمال هذه المعينات مع الحرص على تتبع سير هذه المراحل.

ومن أبرز المعينات الديدانكتيكية التي يعتمد عليها تدريس مادة الفيزياء والكيمياء ما يلي:

- المعدات التجريبية وهي مختلف الأدوات الديدانكتيكية المتوفرة في المخابر (أجهزة، مجسمات، مواد كيميائية... الخ)
  - تكنولوجيا الإعلام والتواصل : إن الأستاذ مدعو إلى حث المتعلمين على الاستفادة من تنوع مصادر المعرفة لتوسيع مداركهم، مع ما يستلزمه الأمر من التأكد من مصادر المعلومات وتقدير قيمتها، ومواجهة المصادر ببعضها البعض، وذلك من أجل التوظيف الأمثل للموارد الرقمية التربوية ولجلب أكبر فائدة ممكنة من التكنولوجيات الحديثة للإعلام والتواصل .
  - الوسائل السمعية البصرية : وسائل تعتمد على حاسني السمع والبصر معا، ويشمل هذا النوع من الوسائل الأفلام الصوتية، التلفزة المدرسية، الفيديو ...
  - الوسائل البصرية : هي وسائل يعتمد استغلالها على حاسة البصر، ونذكر منها المسلط العاكس، جهاز العرض فيديو، الصور الرسوم... .
  - الوسائل السمعية : يتم استغلالها عن طريق حاسة السمع، منها الأشرطة الصوتية، الإذاعة المدرسية، أجهزة التسجيل.
  - النصوص العلمية : تعد النصوص العلمية من المعينات الديدانكتيكية التي يلجأ إليها المدرس لتقديم معارف أو استعمالها أو تعميقها. ويهدف هذا النوع من المعينات إلى تنمية ومراقبة قدرة المتعلم على التعمق في القراءة. وتتجاوز هذه الكفاية بالطبع إطار مادتي الفيزياء والكيمياء، حيث أنها تتيح بالخصوص التمييز بين ما يفهمه المتعلم وما يتعذر عليه فهمه، وتعفي المتعلم من إنجاز الحسابات، ليركز على مدلول النص المقدم له، وعلى آليات الاستدلال. كما تتيح له دراسة النصوص دراسة نقدية كما هو معمول به عند حل التمارين أو عند استغلال الوضعيات التجريبية.
- تسمح دراسة النصوص العلمية بتنمية قدرة المتعلم على التواصل والتعبير الكتابي. ويتم الاعتماد في هذا النوع من الأنشطة على نصوص قصيرة موضحة في الغالب بصور، ومصاغة بلغة بسيطة تستوعب من طرف جل المتعلمين.
- ويمكن مطالبة المتعلمين بإنجاز هذه الأنشطة خارج القسم أو داخله. ويرفق النشاط في كل حالة بثلاثة أو أربع أسئلة يجب النص عنها ضمنا.
- ويمكن للأستاذ أن يكمل هذه الأسئلة بأسئلة أخرى تركز على توظيف اللغة وتسمح بمعرفة مدى فهم المتعلم (ة) للنص المقروء . وفي هذا الصدد يمكن على سبيل المثال:
- توزيع النص إلى فقرات يعطي المتعلم عنوانا لكل منها.
  - تلخيص النص في بضعة أسطر.
  - وصف الصور والنتيانات.
  - وضع سطر تحت كل كلمة جديدة.

### 4. التقويم

بناء على ما سبق، حول أسس المقاربة بالكفايات؛ باعتبارها مركبة وإجمالية وتفاعلية وتتطور وافتراضية غير قابلة للملاحظة لكي تتفعل واقعا وفق إنجازات ومؤشرات قابلة للتقويم، فإن تنمية وتطوير الكفايات يركز على روح البحث وحل المسائل والفكر النقدي والتوقع والاختيار والعمل الجماعي والإنتاج والاكتشاف وعلى المجهود الشخصي في بناء المعرفة وتحصيل

نواتج التعلم أو التعلم الذاتي.

من هذا المنطلق فإن الوظيفة الأولى للتقويم في المناهج التي تعتمد المقاربة بالكفايات، ليست هي إصدار حكم النجاح أو الفشل، وإنما يستدعي تقديم الدعم المناسب لأجل بناء الكفاية من طرف جميع المستهدفين. مما يعني تقويم منهجية التدريس والأهداف المسطرة وكذا أدوات التقويم نفسها، ومن ثمة توجيه التدخلات الديدانكتيكية للمدرس في المنحى الصحيح. ويقضي هذا الفعل التقويمي أن تتسجم الأساليب والاستراتيجيات والتقنيات والأدوات مع طبيعة الكفاية المستهدفة.

ما هي إذن الكيفية الفعالة التي ستنتج بها عملية تقويم الكفاية؟ وما هي الأدوات والأساليب وأنواع التقويم المناسبة لتحقيق أهداف هذا البعد التقويمي ضمن المقاربة البيداغوجية المعتمدة؟  
نعتبر في هذا الإطار نشاط واستراتيجية التقويم المندمج في العمل اليومي، ككفاية مهنية للأستاذ، مكسبا أساسيا وسيلة جوهرية في توجيه التدخلات الديدانكتيكية.

من جملة ما يستدعيه تفعيل هذه الكفاية المهنية عمليا، القدرة على الملاحظة في سياق معين، وجمع ورصد المؤشرات التي تمكن من الحكم الإجمالي على كيفية تطور الكفاية من خلال أثارها.

وهكذا، وبما أن الكفاية في بناء تدريجي مستمر أوفي سيرورة، لا يجب أن يكون التقويم مستقلا عن نشاط التعلم. بحيث تعتبر فترات التعلم فرصا مناسبة لإنجاز التقويم والتقويم الذاتي. وبالعكس تعتبر فترات التقويم وضعية ملائمة للتعلم. ويصبح التقويم بذلك مكونا أساسيا لعملية التعلم. ويرتبط عضويا بها. خصوصا وأن كل وضعية تعلم في هذا الإطار، تعتمد على الأنشطة الفعلية وإنجاز المهام، وتمكن بذلك من إبراز المؤشرات الرئيسية على كيفية تطور الكفاية.

لا يحصل إذن تقويم الكفاية بعد إتمام الجزء من البرنامج الدراسي المرصود لتمينتها وتطويرها. لأن عملية التقويم، تعد فعلا مندمجا في سيرورة التعلم وبلورة الكفاية.

يسعى نوع التقويم المناسب إلى توفير معطيات ومعلومات، تفيد من جهة مختلف المتدخلين في تبني وتتبع سيرورة البناء التدريجي للكفاية، وبالتالي مساعدة المتعلم في تعديل اختلالاته وتصحيح مساره نحو عملية البناء المتواصلة هاته، ويفيد من جهة أخرى في المصادقة/الإقرار/التحقق بعد انتهاء التعلم على تحصيل المتعلم لكفاية معينة.

لن تقتصر عملية التقويم، لذلك، على ما تم استيعابه من معارف، لكنها تستهدف في الوقت نفسه سيرورة الاستيعاب (منهجية معرفية، خطة عمل، تدبير الزمن، تقويم ذاتي، فكر نقدي (...الإنتاج) طبيعة المنتج، طريقة الصياغة ووضوحها، جودة وإتقان، استجابة لمعايير محددة...). وبالتالي فإن هذه العملية لا تعتمد بالضرورة على الأدوات الشكلية المعتادة للتقويم، لكنها سوف تأخذ أشكالا متنوعة من الضبط والضببط الذاتي والتقويم الذاتي.

ويوضح الجدول التالي عملية الاندماج والتفاعل ما بين التعلم والتقويم، من خلال تسميته لنوع التقويم وتحديد وظيفته والموضوع الذي ينصب حوله وفترة إنجازه والأدوات المناسبة لتخطيطه:

نوع التقويم	مرحلة التقويم	وظيفة التقويم	موضوع التقويم	أساليب وأدوات التقويم
تقويم تشخيصي (قبلي)	قبل بداية التعلم	توجيه النشاط	كفاية سابقة	الاختبارات، الروايز، أسئلة كتابية حول ما نريد تشخيصه...
تقويم تكويني (تدريجي)	خلال التعلم	التعديل والعلاج	كفاية في طور البناء	تمارين توليفية (تركيبية) الملاحظة الفاحصة، كمحطة من محطات تنمية الكفاية، يتطلب حلها تعبئة مكتسبات مجموعة من الدروس بشكل تفاعلي
تقويم ختامي (بعدي)	بعد انتهاء التعلم	المصادقة أو الإشهاد على الاستطاعة على إدماج المكتسبات الأساسية في حل وضعيات معينة	كفاية في طور البناء	وضعية مسألة للحل أسئلة معرفية، أسئلة مهارية وضعية إدماج نهائية من نفس فئة الوضعيات التي أدت لبناء الكفاية وضعية مشكلة للبحث عن الحل

تستدعي بعض مركبات المضمون المفاهيمي البيداغوجي المصنف والمفصل في الجدول تسطير ما يلي:

- كيفما كان نوع التقويم، فإن المتعلم يواجه أداة أو نص التقويم بطريقته الخاصة، عبر تصورات وشبكة تحليله الخاصة به. لذلك تبقى ورقة التحرير، المحتفظ بها خلال فترة التقويم التشخيصي كأثر قابلة للتحليل والاستثمار للكشف عن تمثيلات التلاميذ وموضحة العوائق التي تعترض سبيل تقدمهم في التعلم على كل المستويات.

- تتجسد إحدى مقتضيات التقويم في تحديد المعايير المعتمدة. تكون هذه الأخيرة في مرحلة التعلم نوعية وتتطرق للأداء والإنتاج وتجعل المتعلم يساهم في ضبط أنشطته التعليمية. وتعكس معايير التقويم في مرحلة التقويم الختامي درجة التمكن من كفاية معينة وتنصب على طبيعة المنتج وشكله وطريقة إنتاجه.

- يمكن للأستاذ أن يتدخل في وضع وإنشاء ورقة التحرير الوهمية، التي سيقوم حولها نشاط التصحيح الجماعي، وتضمنها الأخطاء الشائعة والتقنية لدى المتعلمين، مما سيمكن من الوقوف على الاختلافات.

وتهدف النظرة النقدية التي يقيمها المتعلم(ة) إزاء إنجازاته في مختلف مراحل التعلم للبحث عن وضعيات التعلم الأكثر ملاءمة؛ يعني عملية تقييم ذاتي . هذا المفهوم الأخير المثار في الجدول السابق كأسلوب تقييم خلال مرحلة التعلم، يؤكد عليه العديد من المهتمين وعلى أن ممارسته إبان فترات استراتيجية ضمن السيرورة التعليمية (تلقي التصحيح، تقدم في الدرس...) تتيح بلورة المهارات الميتا معرفية : إذ كلما عمل المتعلم (ة) على ملاحظة إنجازاته وكيفية فعله ونفسه ومراقبتها ويقيم ذاته ويعدل أفعاله خلال التعلم كلما ارتقى وتحسن مستوى تعلمه وأدائه . ويحصل التقييم بواسطة أساليب أو أنماط مختلفة؛ كمقارنة إنجاز المتعلم (ة) مع أداءات المتعلمين الآخرين أو التبادل معهم أو المقارنة مع إنجاز ذي مستوى جيد أو ... لذلك يجب أن يخطط الأستاذ لفترات التقييم الذاتي ويديرها في استراتيجيته التقييمية .

يعد التقييم التكويني، ضمن سيرورة التقييم المبنية سابقا، بمثابة مرحلة التقييم الأساسية . فهو يوفر الطريقة المثلى لتقييم الكفايات والمتمثلة في دمج عملية التقييم بالعمل اليومي داخل الفصل الدراسي؛ أي ملاحظة المتعلمين أثناء اشتغالهم والحكم على الكفايات في تطور البناء . وسنجد أن بعض المتعلمين بعيدين جدا عن الاشتغال الحقيقي بينما عملية البناء مستمرة عند الآخرين . وبإمكاننا في سبيل ذلك جمع الملاحظات وترتيبها منهجيا، ثم وضع حصيلة لدرجة البناء دون الرغبة في تهميط الإجراءات أو تقييم الكل في تاريخ محدد . ويتطلب هذا من الأساتذة أن يتوفروا على مجموعة من الأدوات المفاهيمية والنماذج النظرية للتعلم في علاقتها مع ديداكتيك المواد، وكذا لبعض المفاهيم الممتدة؛ منها العائق والضبط ووضع الخطأ...

وبالنظر لكون بناء الكفاية وتطويرها يعتبر خلق وضعيات مركبة تستدعي توظيف وتنسيق المكتسبات) معارف نظرية، معارف تنفيذية، مواقف (فإن التحقق من تنمية الكفاية لدى المتعلم بعد نهاية التعلم ينجز بنفس هذه الكيفية . أي من جهة عبر خلق وضعيات تقييم نوعية يتم بناؤها لهذا الغرض، ومن جهة أخرى اقتراح مهام مركبة ثم ملاحظة التلاميذ وهم يشتغلون للوقوف على مدى تمكنهم وتمثلهم ومواجهتهم ونجاحهم في أداء هذه المهام.

لا يتم تقييم الكفاية بنفس الطريقة التي تقوم بها القدرات النوعية . ذلك أن عملية تقييم الكفاية تثير وتستجيب لمجموعة مبادئ ومعايير أساسية تهم استراتيجية التقييم، نجملها في التالي:

- بما أن الكفاية مركبة فلا يمكن تقييمها إلا بصورة إجمالية، وليس من خلال تقييم مكوناتها مأخوذة بشكل مستقل.
- بما أن الكفاية لها طابع تفاعلي فلا يمكن تقييمها إلا في سياقها.
- بما أن الكفاية إجمالية وتفاعلية، فعلى التقييم ألا يقتصر على ما تم تدريسه؛ وعلى الأستاذ أن يكون قادرا على التعرف عن المواد الملائمة والتي يستعين بها المتعلم (ة)، وقد تختلف من تلميذ لآخر في نفس الوضعية.
- تنصب معايير التقييم حول السيرورة والمنتوج.
- يتطلب تقييم الكفاية استقرارها لدى المتعلم (ة) بعد أن يحققها من خلال فعل التعلم الأولي ويمارسها في سياقات أخرى.

وبصدد اختيار الأدوات المناسبة لتقييم الكفايات بعد انتهاء فعل التعلم، نورد السلم الموالي، والذي يتدرج ويرقى بهذه الوسائل من الأقل ملاءمة إلى الأكثر ملاءمة:

- إنجاز في وضعية حقيقة في مجال التكوين المتسهدف بحضور فاعلين حقيقيين.
- إنتاج وابتكار – مشاريع – وضعيات مسائل حقيقة مدمجة.
- وضعيات مسائل مصطنعة تضاهي الوضعيات المعتمدة في إدماج التعلم.
- تمارين ومسائل تقوم حول أجهزة ووضعيات مركبة تتعلق بمكونات الكفاية وتقتضي تحليلا فيزيائيا ونمذجة رياضية.
- مسائل وتمارين توليفية / تركيبية أقل إدماجا.
- المعارف والمهارات النوعية (تمارين مبسطة أو تطبيقية مباشرة، اختبار من متعدد، صحيح أو خطأ، ملء الفراغ، اختيار، أسئلة مغلقة) .

## 5. الإطار المرجعي للتقييم:

يعتبر الإطار المرجعي أداة منهجية تستهدف تطوير وتدقيق أدوات ومساطر إعداد مواضيع فروض المراقبة المستمرة والامتحان الموحد الجهوي لنيل شهادة السلك الإعدادي وتكييفها مع المستجدات المتعلقة بالمنهاج التربوية في اتجاه وضع الملامح التي ينبغي أن يكون عليها التحصيل النموذجي للمتعلمين .

## 1.5. الأهداف:

تحدد أهداف الإطار المرجعي في:

- توحيد الرؤية بين مختلف الأساتذة واللجن المكلفة بوضع الامتحان الموحد حول ما يجب أن يستهدفه موضوع الامتحان في الفيزياء والكيمياء بغض النظر عن تعدد الكتاب المدرسي الخاص بكل مادة؛
- السعي إلى الرفع من صلاحية مواضيع المراقبة المستمرة والامتحانات الإشهادية عبر الرفع من تغطيتها للمنهاج الدراسي الرسمي وتمثيليتها له، وذلك في اتجاه التصريف الفعلي لمبدأ تكافؤ الفرص؛
- توحيد المرجعيات بالنسبة لكل المتدخلين والمعنيين لجعل الامتحان يقوم على أساس تعاقدية بين جميع الأطراف المعنية، مدرسين وتلاميذ و لجن إعداد المواضيع؛
- إيجاد سند لتقويم مواضيع الامتحانات الإشهادية؛
- توفير موجّهات لبناء فروض المراقبة المستمرة واستثمار نتائجها في وضع الآليات القمينة بضمان تحكم المتعلمين في مضامين المناهج الدراسية والكفايات الأساسية المرتبطة بها.

## 2.5. بنية الإطار المرجعي:

يستند وضع الأطر المرجعية لاختبارات مواضيع الامتحان الموحد الجهوي على التحديد الدقيق والإجرائي لمعالم التحصيل النموذجي للمتعلمين عند نهاية السلك الثانوي الإعدادي وذلك من خلال:

- ضبط المضامين والمحتويات الدراسية المقررة في السنة النهائية لسلك التعليم الثانوي الإعدادي مع حصر درجة الأهمية النسبية لكل مجال مضموني داخل المنهاج الرسمي للمادة الدراسية؛
- تعريف الكفايات والمهارات والقدرات المسطرة لهذا المستوى التعليمي تعريفا إجرائيا، مع تحديد درجة الأهمية لكل مستوى مهاري داخل المنهاج الرسمي للمادة؛
- ضبط شروط الإنجاز.

## 3.5. توظيف الإطار المرجعي:

يعتبر الإطار المرجعي خطوة أساسية لتحسين صلاحية وموثوقية الفروض المحروسة والامتحانات الإشهادية، ويستند توظيفها وذلك إلى المعايير التالية:

- **التغطية** : أن يغطي موضوع الامتحان كل المجالات الواردة في الإطار المرجعي.
- **التمثيلية** : أن تعتمد درجة الأهمية المحددة في الإطار المرجعي لكل مجال مضموني ولكل مستوى مهاري في بناء موضوع الاختبار وذلك لضمان تمثيلية هذا الأخير للمنهاج الرسمي المقرر.
- **المطابقة** : أن يتم التحقق من مطابقة الوضعيات الاختبارية للمحددات الواردة في الإطار المرجعي على ثلاث مستويات:
  - الكفايات والمهارات؛
  - المضامين والمحتويات المعرفية؛
  - شروط الإنجاز.

يتضمن الإطار المرجعي جدولاً للتخصيص حسب المجالات الرئيسية، وحسب المعارف والمهارات يحدد نسبة الأهمية لكل مجال رئيسي، ولكل مستوى من أساليب التقويم والتي تتلاءم مع المستويات المهنية المستهدفة بالتقويم.

### • حسب المجالات الرئيسية:

نسبة الأهمية	مجال فرعية	مجال رئيسية
9%	القدرة الكهربائية	المجال الرئيسي الأول: الكهرباء
	الطاقة الكهربائية	
17%	العدسات الرقيقة	المجال الرئيسي الثاني: الضوء
	تطبيقات	
24%	الحركة	المجال الرئيسي الثالث: الحركة والسكون
	التأثيرات الميكانيكية	
	القوى	
50%	بعض الخواص الفيزيائية للمادة	المجال الرئيسي الرابع: المواد
	الخواص الكيميائية لبعض المواد	

• حسب المعارف والمهارات:

نسبة الأهمية	أساليب التقويم	مستويات التقويم
50%	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ أسئلة لتقويم المعارف؛</li> <li>▪ أسئلة لتقويم المهارات؛</li> <li>▪ تمارين تطبيقية بسيطة لاختبار واستثمار التعلّات: اختيار من متعدد – صحيح أو خطأ – ملء الفراغ – أسئلة المطابقة – أسئلة مغلقة...</li> </ul>	استرداد واستغلال الموارد (المعارف والمهارات التجريبية والنظرية)
30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ تعبئة المعارف والمهارات في حل وضعيات شبيهة بوضعيات التعلم؛</li> <li>▪ تمارين توليفية (تركيبية) مألوفة (أقل إدماجاً) تستثمر المهارات.</li> </ul>	تعبئة الموارد (المعارف والمهارات التجريبية والنظرية) لحل وضعيات اختبارية
20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ تمارين توليفية (تركيبية)؛ يتطلب حلها تعبئة موارد مجال رئيسي أو مجالين رئيسيين بشكل تفاعلي؛</li> <li>▪ تمارين تقوم حول أجهزة مخبرية (تميز مختلف عناصر تركيب تجريبي وتحديد وظيفة كل عنصر) وحول توقع المخاطر الممكنة لوضعيات تجريبية، واستعمال وسائل خاصة بالسلامة؛</li> <li>▪ تمارين تقوم حول وضعيات تقتضي تحليلاً فيزيائياً؛</li> <li>▪ تمارين للبحث عن المعلومات الضرورية لحل مشكل واختيار أدوات وتقنيات مناسبة لحلها.</li> </ul>	

## الباب السادس

### العتاد اليداكتيكي الخاص بتدريس مادة الفيزياء والكيمياء بمؤسسات التعليم الثانوي الإعدادي

تم وضع لائحة الأدوات والمواد التعليمية الضرورية لتدريس مادة الفيزياء والكيمياء بمؤسسة ثانوية إعدادية مرجعية، لا يتعدى مجموع التلاميذ بها 480 تلميذا موزعة على 12 قسما، (أربعة أقسام بكل مستوى) حيث متوسط عدد التلاميذ بكل قسم هو 40 تلميذا.

المستوى الدراسي	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
عدد الأقسام	4	4	4

تعتبر هذه الأدوات والمواد ذات أهمية قصوى في تدريس مادة الفيزياء والكيمياء بالنسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية وخاصة تلك الموافقة لمستجدات المقررات، فبفضلها يتم إنجاز تجارب مخبرية ومناولات داخل الأقسام، لتقريب ظواهر طبيعية معينة أو للتحقق من بعض القوانين ومعاينة نماذج واكتساب تقنيات، سواء المتعلقة منها بالفيزياء أو الكيمياء، حيث يساهم التجريب في تمكين المتعلمين من تنمية كفاياتهم. وتجدر الإشارة إلى أن ترشيد استعمال هذه الأدوات والمواد والحرص على صيانتها وتوظيفها بكيفية ملائمة، أمر لا يقل أهمية عن توفرها في المخابر، ويساهم في ضمان السير العادي لتدريس فعال يحقق الأهداف والجودة.

#### LOT .N°1 : ELECTRICITE

Art	DESIGNATION	Qté
1	BOITE D'ALIMENTATION variable 0 à 30 V	6
2	BOITE D'ALIMENTATION de COURS 6 ; 12 ; 24 V	6
3	GENERATEUR DE FONCTIONS DEUX (2) MHz	2
4	LOT D'UN AMPEREMETRE ET D'UN VOLTMETRE MULTICALIBRES (type enseignement)	12
5	MULTIMETRE NUMERIQUE	6
6	OSCILLOSCOPE BICOURBE (2x30MHz):	2
7	GALVANOMETRE de T.P. à zéro central	2
8	RHEOSTAT ( 33 OHMS - 6 A ) ( 320 W)	6
9	RHEOSTAT ( 100 OHMS - 2 A ) ( 320 W)	6
10	RESISTORS (Lot de Trois 3)	6
11	DIPOLE ACTIF (MOTEUR ELECTRIQUE : B.T. 6V, 6W)	3
12	GENERATRICE de BICYCLETTE (6V/3W)	2
13	INTERUPTEUR MONOPOLAIRE à COUTEAU	20
14	Lampe B22 (Lot de trois lampes)	20
15	SUPPORT LAMPE E 10	10
16	SUPPORT LAMPE B22	4
17	Electrolyseur à électrodes interchangeables (Ni, C, Fe, Cu)	2
18	PLATINE POUR MIGRATION DES IONS	6
19	VOLTAMETRE en U	2
20	ENSEMBLE INSTALATION ELECTRIQUE DOMESTIQUE	2
21	LOT DE QUATRE (4) LAMPES E10	10
22	DIODE ÉLECTROLUMINESCENTE (DEL ou LED)	6
23	PHOTOPILE (Cellule Solaire)	6
24	LDR (Photorésistance)	3
25	THERMOPLANGEUR ( 220 V/500 W)	2
26	AIGUILLE AIMANTEE	6

27	PAIRE D'AIMANTS DROITS (Forte aimantation)	6
28	AIMANT en U (grande forme)	6
29	BOBINE A SECTION CARREE	2
30	BOBINE PLATE DITE à FLUX MAXIMAL	2
31	ENSEMBLE pour la mise en évidence de la f.e.m. induite	2
32	LOT de 52 (cinquante deux) FILS ELECTRIQUE MULTIBRIN SOUPLE SIMPLE ( 10 A ) ( 1,5 mm <sup>2</sup> )	1
33	FICHE BANANE à REPRISE ARRIERE (LOT DE 20)	2
34	RALLONGE ELECTRIQUE (PROLONGATEUR)	6
35	TOURNEVIS à NEON (TESTEUR de PHASES)	6
36	PINCES CROCODILES (lot de douze (12))	2

### **LOT. N° 2 : OPTIQUE**

<b>Art</b>	<b>DESIGNATION</b>	<b>Qté</b>
37	BANC D'OPTIQUE AVEC ACCESSOIRES POUR FOCOMETRIE	6
38	ENSEMBLE ETUDE DES LOIS REFLEXION REFRACTION ET DISPERSION DE LUMIERE	6
39	MAQUETTE PERMETTANT L'ETUDE DES ECLIPSES, DES PHASES DE LA LUNE ET DES SAISONS	1
40	SPECTROSCOPE à MAIN	6
41	LOT DE QUATRE ( 4 ) FILTRES MONOCHROMATIQUES	1
42	BOUSSOLE.	6
43	DISQUE DE NEWTON AVEC MOTEUR D'ENTRAINEMENT	2
44	LOUPE A MAIN	6
45	MICROSCOPE	1
46	MODELE DE L'ŒIL	2
47	CHAMBRE NOIR	6
48	SYSTEME SOLAIRE	2

### **LOT. N° 3 : MECANIQUE**

<b>Art</b>	<b>DESIGNATION</b>	<b>Qté</b>
49	ENSEMBLE POUR L'ETUDE STATIQUE du SOLIDE	6
50	POULIE SIMPLE	6
51	JEU DE QUTRE ( 4 ) CYLINDRES	3
52	DYNAMOMETRE TUBULAIRE 10 N au 0,1 N	6
53	DYNAMOMETRE 1 N au 0,05 N	6
54	DYNAMOMETRE A CADRAN 5N au 0,1N	6
55	BALANCE ELECTRONIQUE	6
56	BOITE DE MASSES MARQUÉES (1000g)	4
57	BOITE DE MASSES DIVISIONNAIRES	2
58	BOITE DE MASSES A CROCHETS	6
59	NOIX de FIXATION	20
60	SUPPORT ELEVATEUR	2
61	SERINGUE	24
62	VENTOUSE	6
63	CHRONOMETRE ELECTRONIQUE CLASSIQUE AU 1/100	2
64	POMPE à AIR TYPE BICYCLETTE	6
65	SOCLE (1,3 à 3 kg) en A ou TRIANGULAIRE + 2(deux) TIGES	6

**LOT. N° 4 : MATERIEL DE CHIMIE**

Art	DESIGNATION	Qté
66	THERMOMETRE à liquide rouge	10
67	THERMOMETRE à MERCURE MAXI-MINI	1
68	Thermomètre compact digital	2
69	DENSIMETRES (Lot de deux ( 2))	2
70	BAROMETRE ANEROIDE	2
71	Boîte modèles moléculaires	1
72	PAPIER FILTRE (MAIN DE CINQUANTE (50) FEUILLES)	1
73	PAPIER INDICATEUR de pH (1 à 14)	6
74	CYCLE DE L'EAU	2
75	TESTEUR DE pH	6
76	PIPETEUR 10mL	6

**LOT. N°5 : MATERIEL DE LABORATOIRE**

Art	DESIGNATION	Qté
77	ASSORTIMENT DE BOUCHONS	2
78	TET à COMBUSTION	6
79	TET à GAZ	6
80	CREUSET EN TERRE REFRACTAIRE	4
81	ENTONNOIR CONIQUE 60° En poly propylène	6
82	EPROUVETTE GRADUEE T.P.X ( 500 ml)	6
83	GOUPILLON POUR BALLON	6
84	GOUPILLON POUR TUBE A ESSAIS	6
85	GOUPILLON POUR TUBE FIN	6
86	COUPE TUBE VERRE à MOLETTE	1
87	PAIRE DE GANTS	4
88	PAIRE DE TENAILLES	1
89	PINCE POUR BALLON	6
90	PINCE A CREUSET EN ACIER	2
91	PINCE à DENUDER	1
92	PINCE COUPANTE FINE	1
93	PETIT MARTEAU	1
94	PINCE EN BOIS POUR TUBE A ESSAIS: ( grand modèle)	6
95	PINCE MULTIPRISE	1
96	PISSETTE EN POLYETHYLENE	6
97	PLATEAU en PLASTIQUE (40 x 50 cm environ)	6
98	CUVETTE en POLYETHYLENE (lot de trois (3))	2
99	PORTE TUBE A ESSAI SUPPORT POUR SIX (6) :	6
100	PORTE TUBE A ESSAI POUR DOUZE (12) TUBES :	6
101	SUPPORT DE BURETTE en bois	6
102	SUPPORT POUR ENTONNOIR en bois	4
103	BARILE(BONBONNE) (5 litres) AVEC ROBINET	2
104	BOBINE A SOUDURE (500g)	1
105	FER A SOUDER (220V)	1
106	RESERVOIRE BUTANE 3 kg + DETENDEUR BUTANE + TUYAU SPECIAL GAZ BUTANE (2m)	2
107	BEC BUNSEN avec ROBINET	2
108	TREPIED et TOLE METALLIQUE	2
109	CHARIOT ROULANT DE LABORATOIRE	1
110	REGLE PLATE POUR TABLEAU NOIR (100 cm)	4
111	RAPPORTEUR POUR TABLEAU NOIR	4
112	EQUERRE POUR TABLEAU NOIR	4
113	COMPAS A POINTE METALLIQUE	4

**LOT N° 6 : VERRERIE**

<b>Art</b>	<b>DESIGNATION</b>	<b>Qté</b>
114	AMPOULE à décanter (250mL).	6
115	BALLON FOND PLAT COL ETROIT BORD EVASE (1000 mL)	6
116	BALLON FOND PLAT COL LARGE BORD EVASE ( 500 mL )	6
117	BALLON FOND PLAT COL LONG BORD EVASE (100 mL)	2
118	BECHER FORME BASSE (250 mL)	6
119	BECHER FORME BASSE (100 mL)	6
120	BECHER FORME BASSE ( 600 mL)	6
121	BURETTE GRADUEE à ROBINET (25 cc)	6
122	CRISTALLISOIR (2000 mL)	6
123	CRISTALLISOIR (1000 mL)	6
124	Entonnoir cylindrique à robinet (60mL) en verre ordinaire	6
125	Eprouvette graduée en V.O (100 mL)	6
126	EPROUVETTE GRADUEE en V.O. (250cc)	6
127	FIOLE Erlenmeyer (fiolle conique) en verre borosilicate (100mL)	6
128	FIOLE erlenmeyer (fiolle conique) en verre borosilicate (250 mL)	6
129	FIOLE JAUGEE EN VERRE BOROSILICATE (50 mL)	6
130	FIOLE JAUGEE EN VERRE BOROSILICATE (250 mL)	6
131	FIOLE erlenmeyer (fiolle conique) en verre borosilicate (1000mL)	6
132	FIOLE JAUGEE VERRE BOROSILICATE (100 mL) AVEC BOUCHON	6
133	FIOLE JAUGEE EN VERRE BOROSILICATE (250 mL) avec BOUCHON	6
134	FIOLE JAUGEE en verre borosilicate (500 mL) avec Bouchon	6
135	Flacon à combustion (500 mL) à col large	6
136	FLACON A VIS AVEC BOUCHON (250 mL) EN VERRE TEINTE	12
137	FLACON A VIS AVEC BOUCHON (250 mL) en verre transparent	12
138	FLACON A VIS AVEC BOUCHON (500 mL) en verre transparent	12
139	FLACON COMPTE GOUTTES (60 mL)	6
140	PIPETTE GRADUEE (10 mL) EN VERRE ORDINAIRE	6
141	PIPETTE JAUGEE en V.O. (10 mL) à un trait	6
142	PIPETTE JAUGEE en V.O. (20 mL) à un trait	6
143	REFRIGERANT DROIT (DE LIEBIG)	2
144	TUBE A ESSAIS EN VERRE BOROSILICATE	100
145	TUBE DE VERRE à DEGAGEMENT ( LOT DE UN (1) kg )	1
146	VERRE A EXPERIENCE (250mL)	6

**LOT N° 7 : MATERIEL INFORMATIQUE DIDACTIQUE ET AUDIOVISUEL**

<b>Art</b>	<b>DESIGNATION</b>	<b>Qté</b>
147	Micro-ordinateur multimédia de grande marque	2
148	Table informatique pour micro-ordinateur	2
149	Imprimante Laser N/B de grande marque	1
150	Vidéo Projecteur de grande marque compatible PC & MAC	1
151	Ecran motorisé de projection 200 x 200 cm environ	1
152	- Interfaces et capteurs didactiques pour EXAO - Lot de logiciels de simulation conforme au programme de Physique Chimie de l'enseignement secondaire collégial (dernières versions complètes et compatible avec Windows XP et supérieur) sur CD ou DVD, avec licence	1+1

## LOT N° 8 : PRODUITS CHIMIQUES

Art	Désignation	Qté
153	Acide chlorhydrique HCl	500 mL
154	Acide sulfurique H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	500 mL
155	Alcool à brûler	500 mL
156	Aluminium en poudre	250 g
157	Aluminium sulfate Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	250 g
158	Argent nitrate(solution) AgNO <sub>3</sub>	500 mL
159	Ammonium chlorure NH <sub>4</sub> Cl	250 g
160	Baryum chlorure BaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	250 g
161	Bleu de Bromothymol	250 mL
162	Calcium carbonate CaCO <sub>3</sub>	250 g
163	Calcium oxyde ou chaux vive CaO	250 g
164	Cuivre (en lame, en tournures et en poudre)	250 g
165	Cuivre II oxyde CuO	250 g
166	Cuivre I oxyde Cu <sub>2</sub> O	250 g
167	Cuivre II sulfate Cu(SO <sub>4</sub> ).5H <sub>2</sub> O	250 g
168	Eau de javel (hypochlorite de sodium) NaClO	500 mL
169	Eau distillée	5 L
170	Fer en lame et fer en poudre)	250 g
171	Fer III oxyde (rouge anhydre) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	250 g
172	Fer III sulfate hydraté Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> .nH <sub>2</sub> O	250 g
173	Fer II sulfate FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	250 g
174	Huile de table	500 mL
175	Magnésium (en rubans) Mg – un rouleau -	1
176	Potassium dichromate K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	250 g
177	Potassium permanganate KMnO <sub>4</sub>	250 g
178	Sodium chlorure NaCl (sel fin)	250 g
179	Sodium hydroxyde (la soude) NaOH anhydre	250 g
180	Zinc en grenailles	250 g
181	Zinc en lame	250 g
181	Zinc sulfate ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	250 g