الجمهورية الجزائرية الشعبية الديموقراطية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للإمتحانات والمسابقات

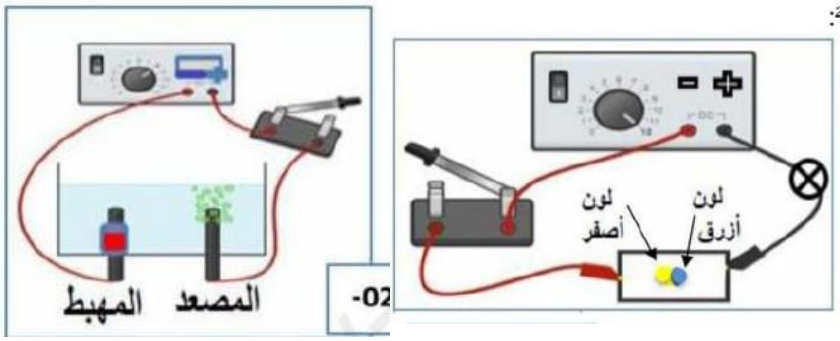
إمتحان شهادة التعليم المتوسط — دورة ماي 2026

إختبار في مادة : العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا — مقترحات الأستاذ بيطام — المدة : ساعة ونصف

الجزء الأول 12 ن

التمرين الأول: (06 نقاط)

من أجل بناء مفهوم انتقال التيار الكهربائي في المحاليل الشاردية، قام فوج من التلاميذ بالتجربة الموضحة في (**الوثيقة 01**)، حيث استعملوا محلول كلور النحاس $(Cu^{2+} + 2Cl^-)$ ذو اللون الأزرق، ومحلول كرومات البوتاسيوم $(2K^+ + CrO_4^{2-})$ ذو اللون الأصفر. عند غلق القاطعة، نلاحظ انتقال اللونين في جهتين مختلفتين.



1. **أكمل الجدول** بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة:

الشاردة	بسيطة	مركبة	موجبة	سالبة

2. أ- أعطِ **اسم التجربة** الموضحة في (**الوثيقة 01**).

ب- **فسّر** كيفية انتقال التيار الكهربائي في التجربة المحققة.

3. قصد فهم ما يحدث عند انتقال تيار كهربائي مستمر في محلول شاردي (**عملية التحليل الكهربائي البسيط**)، نضع محلول كلور النحاس $(Cu^{2+} + 2Cl^-)$ السابق في وعاء تحليل كهربائي مسريا (1) و (2) من الغرافيت، ثم نغلق القاطعة، فتتشكل شعيرات معدنية عند المهبط، وعند المصعد ينطلق غاز يزيل لون كاشف النيلة (**الوثيقة 02**).

أ- حدد **النوع الكيميائي** لكل من الشعيرات المعدنية والغاز المنطلق، وكيف نكشف عنهما؟

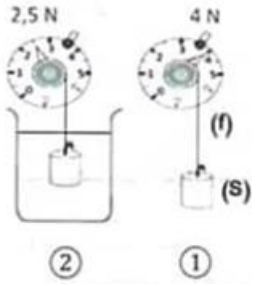
ب- **عبّر عما يحدث** عند كل مسرى بمعادلة كيميائية نصفية، ثم استنتج المعادلة الإجمالية المنمذجة للتفاعل الكيميائي الحادث.

4. لماذا سمي هذا التحليل الكهربائي بـ **البسيط**؟ اذكر فائدتين من إجراءاته (الاحتياطات الأمنية).

التمرين الثاني 6ن

الجزء الأول:

بغرض دراسة توازن جملة ميكانيكية، قمنا بتعليق جسم صلب (S) في ربيعة (دينامومتر) كما هو موضح في (**الوثيقة 02-أ**)، فتشير القراءة إلى القيمة $4N$.



1. اذكر القوى المؤثرة على الجسم (S) في هذه الحالة.
2. ماذا تمثل القيمة التي تشير إليها الربيعة؟ ثم استنتج كتلة الجسم (S). (نأخذ $g = 10N/Kg$).
3. **مثّل القوى المؤثرة على الجسم (S) باستعمال سلم رسم مناسب، مع العلم أن الجسم في حالة توازن.**

الجزء الثاني:

نغمر الجسم (S) وهو معلق بالربيعة في إناء به ماء (**الوثيقة 02-ب**)، فنلاحظ تراجع القيمة التي تشير إليها الربيعة إلى $2.5N$.

4. فسر سبب تراجع القيمة التي تشير إليها الربيعة، وبين ماذا يسمى المقدار الفيزيائي الذي تشير إليه في هذه الحالة $(2.5N)$.
5. سمِّ القوة التي يؤثر بها الماء على الجسم (S)، ثم احسب شدتها.

الجمهورية الجزائرية الشعبية الديموقراطية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للإمتحانات والمسابقات

إمتحان شهادة التعليم المتوسط — دورة ماي 2026

إختبار في مادة : العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا — مقترحات الأستاذ بيطام — المدة : ساعة ونصف

الجزء الثاني

الوضعية الإدماجية 8 ن

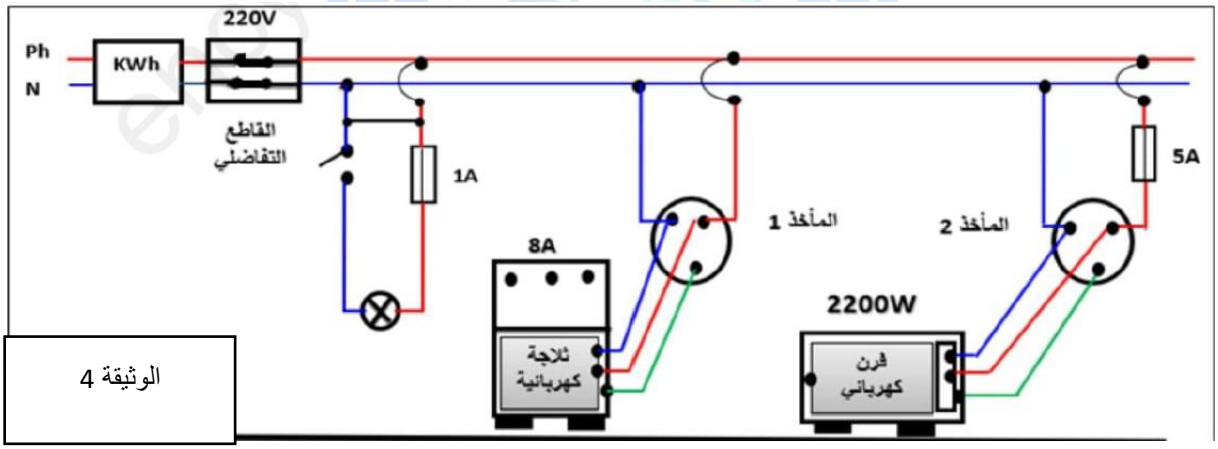
بمناسبة اقتراب شهر رمضان المبارك، قامت عائلة "أحمد" باقتناء فرن كهربائي جديد استطاعته $(2200W)$. عند استخدامه لأول مرة، لاحظت العائلة وقوع الحوادث التالية:

1. **الحادثة الأولى:** شعور الأم بصدمة كهربائية عند لمس الهيكل المعدني للثلاجة.
2. **الحادثة الثانية:** احتراق المنصهرة الخاصة بمأخذ الفرن الكهربائي بمجرد تشغيله.
3. **الحادثة الثالثة:** انقطاع التيار الكهربائي عن المنزل كلياً عند تشغيل الغسالة والفرن الكهربائي في آن واحد، رغم سلامة الأجهزة.

الوثيقة (-04-): تمثل مخطط الشبكة الكهربائية لهذا الجزء من المنزل.

المهام (المطلوب):

1. **فسّر** سبب وقوع الحوادث الثلاث المذكورة (1، 2، 3) بناءً على ما تلاحظه في الوثيقة ومعلوماتك القبلية.
2. **برّر حسابياً** سبب احتراق منصهرة الفرن الكهربائي $(5A)$، وهل كان اختيارها موفقاً؟ (نأخذ التوتر $U = 220V$).
3. **قدّم نصيحتين** للأم لتفادي الصدمات الكهربائية عند التعامل مع الأجهزة الكهرومنزلية مستقبلاً.
4. **أعد رسم** المخطط الكهربائي (**الوثيقة -04-**) مصححاً فيه كل الأخطاء والنقائص، مع احترام معايير الأمن الكهربائي والرموز النظامية.



الوثيقة 4

"تذكر أيها البطل، أن النجاح ليس صدفة، بل هو نتاج جهدك واجتهادك. الفيزياء ليست صعبة، بل هي لغة الطبيعة التي نفك شفرتها سوياً. ثق بنفسك، واصل المراجعة، واعلم أن كل سؤال تحله اليوم يقربك خطوة نحو حلمك في شهادة التعليم المتوسط (BEM)."

الجمهورية الجزائرية الشعبية الديموقراطية

وزارة التربية الوطنية
إمتحان شهادة التعليم المتوسط

الديوان الوطني للإمتحانات والمسابقات
دورة ماي 2026

إختبار في مادة : العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا مقترحات الأستاذ بيطام المدة : ساعة ونصف

الجزء الأول (12 نقطة)

التمرين الأول: (06 نقاط)

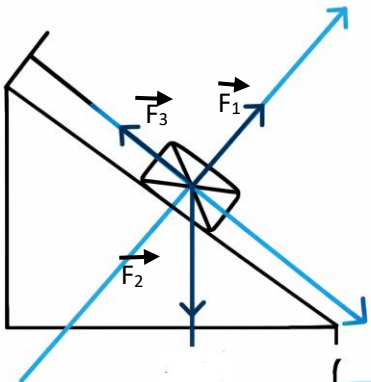
نضع قطعة من معدن القصدير (Sn) في أنبوب اختبار، ثم نسكب عليها كمية كافية من محلول حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)$، فيحدث تفاعل كيميائي ينتج عنه انطلاق غاز وتشكل محلول شاردي لـ "كلور القصدير".

1. **سمّ** الغاز المنطلق، وكيف نكشف عنه تجريبياً؟
2. **اكتب** المعادلة الكيميائية الإجمالية لهذا التفاعل بالصيغة **الشاردية** ثم بالصيغة **المختصرة**.
3. **اقترح** تجربة بسيطة توضح من خلالها أن شوارد الكلور (Cl^-) لم تشارك في التفاعل (شاردة متفرجة).
4. **الجزء الثاني:** نريد استعادة معدن القصدير انطلاقاً من المحلول الناتج (كلور القصدير):
   - سمّ العملية الكيميائية التي تسمح بذلك، واذكر شروط حدوثها.
   - اكتب المعادلة الكيميائية للتحول الحادث عند كل مسرى (المهبط والمصعد).

التمرين الثاني: (06 نقاط)

يُمثل الشكل (**الوثيقة 01**) جسماً صلبًا (S) كتلته m، معلقاً بخيط في وضعية توازن فوق مستوي مائل أملس.
تم تمثيل القوى المؤثرة عليه بأشعة مرسومة بسلم رسم: $1cm \rightarrow 2N$.

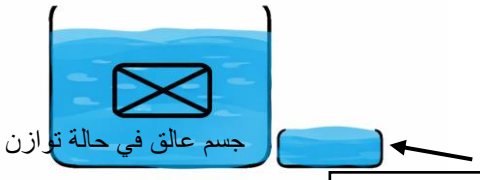
1. **حدد** القوى **الممثلة** بالأشعة في الوثيقة، ثم **احسب شدة كل قوة** بالاعتماد على سلم الرسم المعطى.
2. **اذكر** شرطي توازن الجسم (S) في هذه الحالة، و**تحقق حسابياً** من التوازن بالاعتماد على تحليل القوى المؤثرة إلى مركبتين على المحورين المتعامدين (الموازي للمستوي والمشاقولي عليه).
3. **وضعية ثانية:** ينقطع الخيط فينزلق الجسم ويسقط في حوض به سائل، حيث يزيح كتلة من السائل قدرها $m_L = 340g$ ويستقر **عالقاً** في حالة توازن.
   - **احسب** شدة دافعة أرخميدس F_a بطريقتين مختلفين (نأخذ الجاذبية $g = 10N/kg$).



طول الشعاع للقوة 1 هو 1.4cm

طول الشعاع القوة 2 هو1.7cm

طول الشعاع القوة 3 هو 1.2cm



السائل المزاح كتلته 340g

الوثيقة 1

الجمهورية الجزائرية الشعبية الديموقراطية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للإمتحانات والمسابقات

إمتحان شهادة التعليم المتوسط — دورة ماي 2026

إختبار في مادة : العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا — مقترحات الأستاذ بيطام — المدة : ساعة ونصف

الجزء الثاني: الوضعية الإدماجية (08 نقاط)

السياق:

بمناسبة "يوم العلم"، نظم النادي العلمي بمؤسستك بباتنة ورشة تجريبية حول "سر الشحنات". قام التلاميذ بإنجاز ثلاث تجارب لشحن أجسام مختلفة، وصادفوا ظواهر استوجبت التفسير العلمي الدقيق بناءً على السندات المرفقة:

- **التجربة (01):** تقريب قضيب **إيبونيت** مدلوك من كرية نواس كهربائي دون لمسها (**الوثيقة 02-أ**).
- **التجربة (02):** لمس رأس كاشف كهربائي بقضيب **زجاجي** مدلوك (**الوثيقة 02-ب**).
- **التجربة (03):** تقريب مسطرة بلاستيكية مدلوكة من قصاصات ورق، فالتصقت بها ثم سقطت بعد لحظات.

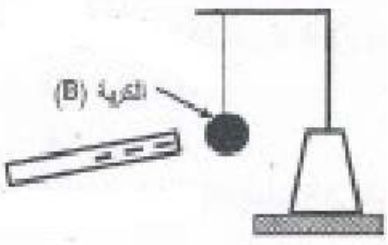
المهام:

1. **سمّ** طريقة التكهرب الحادثة في كل تجربة (01، 02، 03)، ثم **حدد** نوع الشحنة الكهربائية التي يحملها كل من قضيب الإيبونيت والزجاج بعد دلكهما.
2. **فسّر مجهرياً** (بالاعتماد على انتقال الإلكترونات):

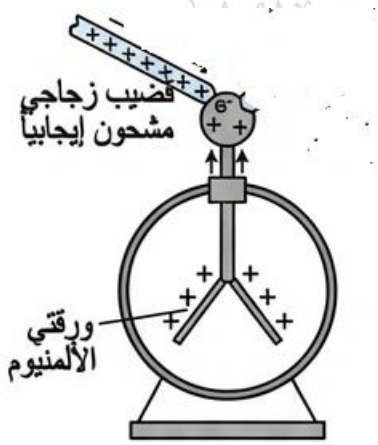
- سبب انفراج ورقتي الكاشف الكهربائي في التجربة (02) عند اللمس بالقضيب الزجاجي.
- سبب سقوط قصاصات الورق في التجربة (03) بعد فترة قصيرة من التصاقها بالمسطرة.

3. **التفسير التجريبي:** قام أحد التلاميذ بلمس رأس الكاشف المشحون في **التجربة (02)** بيده، ثم أعاد التجربة بعد تغليف رأس الكاشف بغلاف **بلاستيكي**؛

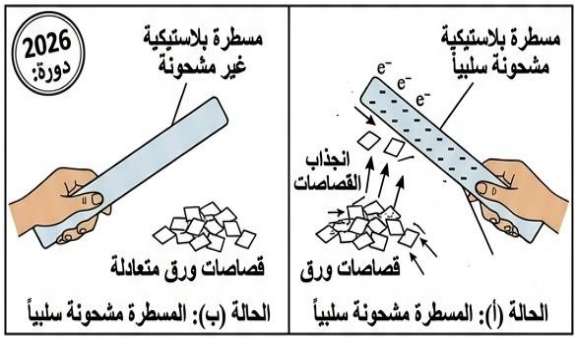
- **صف** ماذا يحدث للورقتين عند لمس الرأس باليد؟ مع **التفسير المجهري** للظاهرة.
- **لماذا** لم تنفرج الورقتان عند استعمال الغلاف البلاستيكي رغم لمسه بالقضيب المشحون؟



التجربة 1



التجربة 2



التجربة 3

الوثيقة 2