

ⵜⴰⴷⵓⴷⴰ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴷⵓⴷⴰ
ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ
ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ
ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ
ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ
ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
جهة طنجة تطوان الحسيمة

كراسة أنشطة الدعم التربوي للتلميذ

الجذع المشترك العلمي

مادة الفيزياء والكيمياء

إشراف المفتشين:	من إعداد
- أحمد البوليفي - أحمد الزياتي	- رشيدة القاضي عبد الرزاق - محمد طيوري - نجيب الشريك

محتويات

الصفحة	المحتوى
الجزء الأول	
5	البطاقة 1: التجاذب الكوني
7	البطاقة 2: أمثلة لتأثيرات ميكانيكية
9	البطاقة 3: الحركة
11	البطاقة 4: مبدأ القصور
13	البطاقة 5: القوة المطبقة من طرف نابض - دافعة أرخميدس
15	البطاقة 6: الأنواع الكيميائية
17	البطاقة 7: استخراج وفصل الأنواع الكيميائية
20	البطاقة 8: الفصل والكشف عن الأنواع الكيميائية التحليل الكروماتوغرافي
الجزء الثاني	
24	البطاقة 9: توازن جسم صلب تحت تأثير ثلاث قوى
26	البطاقة 10: توازن جسم صلب قابل للدوران حول محور ثابت
28	البطاقة 11: التيار الكهربائي المستمر
30	البطاقة 12: التوتر الكهربائي
33	البطاقة 13: تجميع الموصلات الأومية
35	البطاقة 14: الذرة
37	البطاقة 15: هندسة الجزيئات
39	البطاقة 16: كمية المادة
الجزء الثالث	
43	البطاقة 17: ثنائيات القطب غير النشيطة
45	البطاقة 18: ثنائيات النشيطة
47	البطاقة 19: التركيز المولي - تحضير محلول
49	البطاقة 20: التحولات الكيميائية

عزيزتي التلميذة عزيزي التلميذ

المؤسسة المغربية للدعم المدرسي " دراستي " سعيدة بأن توفر لك حصص
للدعم لمساعدتك على تجاوز تعثراتك وتحسين مستواك في مادة الفيزياء
والكيمياء.

لهذا الغرض نضع بين يديك هذه الكراسة التي تتضمن 20 بطاقة.
تضم كل بطاقة:

- نص النشاط الذي سيعالج خلال حصة الدعم.
 - نص نشاط التقويم الذاتي الذي يساعدك على التحقق من تجاوزك لمختلف
الصعوبات.
- كما توفر لك كل بطاقة حيزا لتحرير جوابك الفردي وحيزا آخر لتدوين التصحيح.

والله ولي التوفيق

الجزء الأول

مادة الفيزياء والكيمياء

البطاقة 1: التجاذب الكوني

النشاط الأول

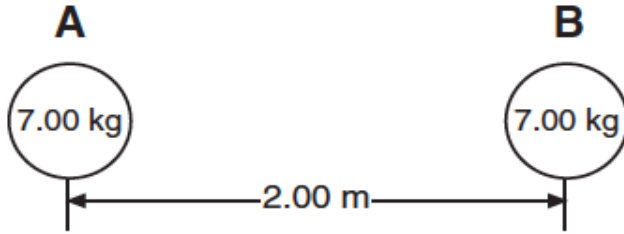
1- أكتب تعبير شدة قوة التجاذب الكوني بين جسمين ماديين (A) و (B) غير نقطيين لهما توزيع كروي للكتلة، كتلتاهما m_A و m_B وتفصل بين مركزيهما المسافة AB .

2- أحسب شدة القوة في الحالتين التاليتين:

نعطي : $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ (S.I)}$

الحالة الأولى:

التجاذب الكوني يتم بين جسمين ماديين (A) و (B) غير نقطيين لهما توزيع كروي للكتلة، كتلتاهما m_A و m_B وتفصل بين مركزيهما المسافة AB .



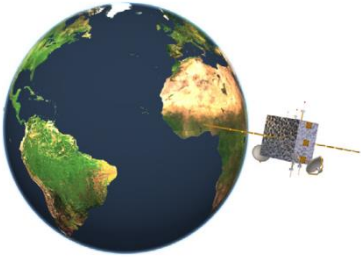
الحالة الثانية:

التجاذب الكوني يتم بين الأرض وقمر اصطناعي (S) يدور حولها ويوجد مركزه على مسافة $h = 2R_T$ من سطح الأرض، حيث R_T شعاع الأرض.

- كتلة الأرض: $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

- كتلة القمر (S): $M_S = 4,50 \cdot 10^6 \text{ kg}$

- شعاع الأرض: $R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$



قارن شدة قوة التجاذب الكوني في الحالتين. ماذا تستنتج؟

النشاط الثاني

التقويم:

أحسب شدة قوة التجاذب الكوني بين الشمس والأرض

معطيات:

- المسافة المتوسطة بين مركز الشمس و سطح الأرض: $D_{S-T} = 1,50.10^8 \text{ km}$ ؛

- كتلة الشمس $m_s = 1,99.10^{30} \text{ kg}$ ؛

- كتلة الأرض $m_T = 6,00.10^{24} \text{ kg}$ ؛

- ثابتة التجاذب الكوني $G = 6.67.10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}$ ؛

- شعاع الأرض $R_T = 6,40.10^3 \text{ km}$.

.....

.....

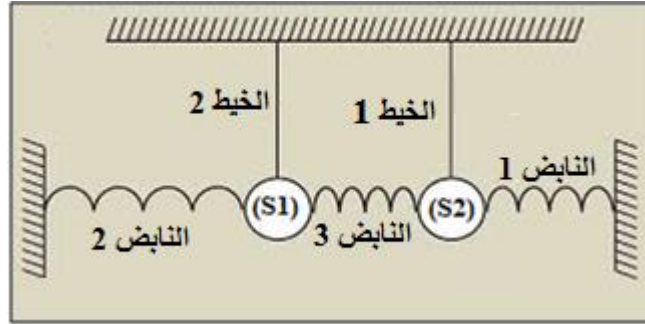
.....

.....

البطاقة 2: أمثلة لتأثيرات ميكانيكية

النشاط الأول

نعتبر المجموعة $\{(S_1), \text{النابض 3}, (S_2)\}$ الممثلة في الشكل التالي:



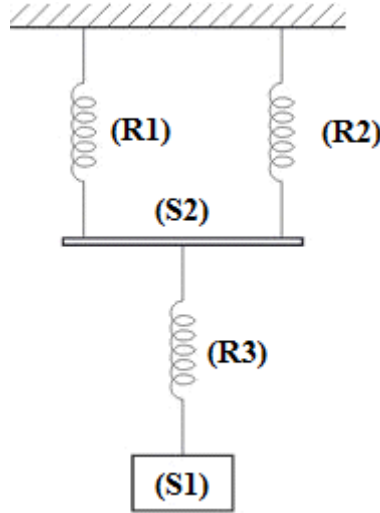
أجرد القوى المطبقة على المجموعة $\{(S_1), \text{النابض 3}, (S_2)\}$ ، وصنفها حسب الجدول التالي:

القوة	قوة تماس	قوة عن بعد	قوة داخلية	قوة خارجية
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

النشاط الثاني

التحقق:

نعتبر المجموعة $\{(S1)+(R3)+(S2)\}$ الممثلة في الشكل التالي:



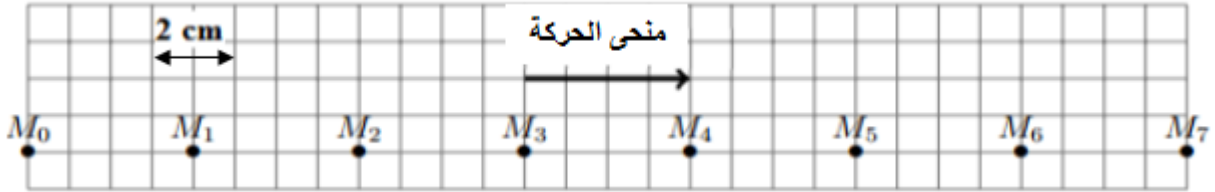
أُجِرد القوى المطبقة على المجموعة $\{(S1)+(R3)+(S2)\}$ ، وصنفها حسب الجدول التالي:

القوة	قوة تماس	قوة عن بعد	قوة داخلية	قوة خارجية
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

البطاقة 3: الحركة

النشاط الأول

نهمل جميع الاحتكاكات وناخذ شدة مجال الثقالة على سطح الأرض $g_0 = 9,8 \text{ N/kg}$.
يمثل الشكل التالي، بالسلم الحقيقي، المواضع التي تحتلها نقطة M من جسم كتلته $m = 200 \text{ g}$ في حركة خلال مدد زمنية متتالية ومتساوية $\tau = 40 \text{ ms}$.



1- أحسب قيمة السرعة اللحظية عند المواضع M_1 و M_3 و M_5 . ماذا تستنتج؟

.....
.....
.....
.....

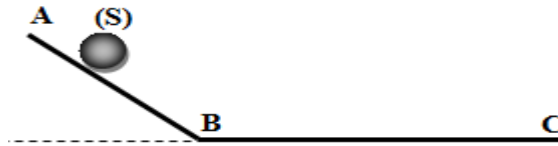
2- أكتب المعادلة الزمنية لهذه الحركة باعتبار لحظة تسجيل M_0 أصلا للتواريخ و M_2 أصلا للأفاصيل.

.....
.....
.....

النشاط الثاني

التحقق:

يمثل الشكل أسفله، بالسلم الحقيقي، تسجيل حركة جسم صلب (S) خلال انتقاله وفق المسار ABC.



A		B		C		$\tau = 40 \text{ ms}$
•	•	•	•	•	•	•
M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6
						M_7

1- أحسب سرعة الجسم (S) عند المواضع M_2 و M_3 و M_5 و M_6 .

.....

.....

.....

2- حدد، معللاً جوابك، طبيعة حركة الجسم (S) في الجزء BC من المسار ABC.

.....

3- أكتب المعادلة الزمنية لحركة الجسم (S) في الجزء BC. نعتبر M_4 أصلاً للأفاصيل ولحظة تسجيل النقطة M_5 أصلاً للتواريخ.

.....

.....

.....

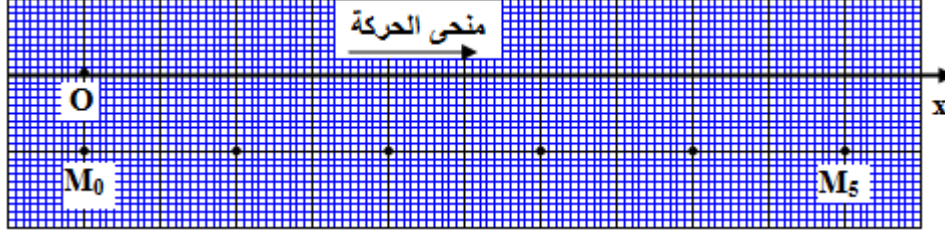
البطاقة 4: مبدأ القصور

النشاط الأول

نهمل جميع الاحتكاكات ونأخذ شدة مجال الثقالة على سطح الأرض $g_0=9,8\text{N/kg}$

الجزء الأول

يمثل الشكل التالي، المواضع التي تحتلها نقطة M من جسم كتلته $m=200\text{g}$ في حركة خلال مدد زمنية متتالية ومتساوية τ .



1- ذكّر بمبدأ القصور

2- بتطبيق مبدأ القصور، أحسب شدة القوة المطبقة من طرف السطح على الجسم (S).

الجزء الثاني: العلاقة المرجحية لتحديد مركز مجموعة ميكانيكية

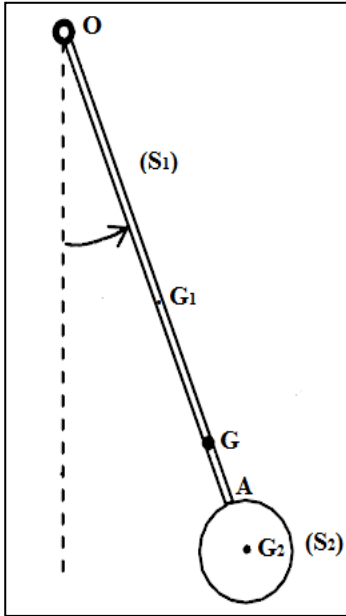
تتكون المجموعة الميكانيكية الممثلة في الشكل جانبه من:

- ساق متجانسة (S_1) مركز قصورها G_1 وكتلتها m_1 وطولها L .

- كرة متجانسة (S_2) مركز قصورها G_2 وكتلتها m_2 وشعاعها r .

نعطي: $m_2=2m_1$ و $L=6r$.

بين أن $OG=\frac{17}{3}r$ حيث G مركز قصور المجموعة.

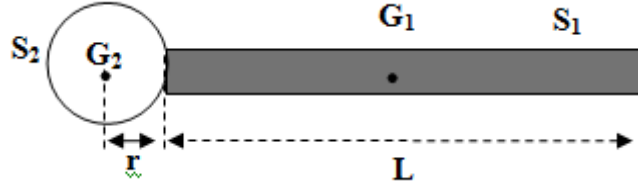


النشاط الثاني

التحقق:

حدد G مركز ثقل المجموعة المادية الممثلة في الشكل أسفله:

نعطي: $M_1 = 100g$ و $M_2 = 200g$ و $r = 10cm$ و $L = 100cm$



.....

.....

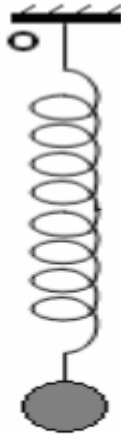
.....

.....

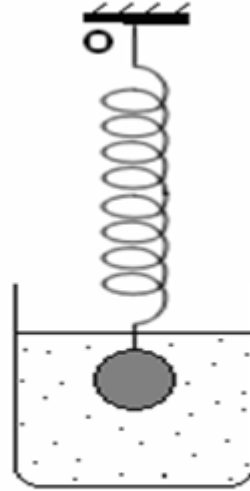
البطاقة 5: القوة المطبقة من طرف نابض – دافعة أرخميدس

النشاط الأول

نابض صلابته $K = 20N.m^{-1}$ وكتلته مهملة، طوله الأصلي $L_0 = 10cm$ ، ثبت أحد طرفيه إلى حامل ويحمل طرفه الآخر جسما صلبا (s) كتلته $m = 150g$. يوجد الجسم (s) في حالة توازن (الشكل 1). عند غمر الجسم الصلب في سائل كتلته الحجمية $\rho = 1kg.m^{-3}$ ، يأخذ الجسم (s) حالة توازن أخرى بحيث يصبح طول النابض $L = 12cm$ (الشكل 2).
نعطي: - نهمل تأثير الهواء.
- شدة مجال الثقالة $g = 9,8N.kg^{-1}$



الشكل 1



الشكل 2

1- أحسب طول النابض في الشكل 1.

.....

2- حدد شدة دافعة أرخميدس المطبقة من طرف على الجسم (S).

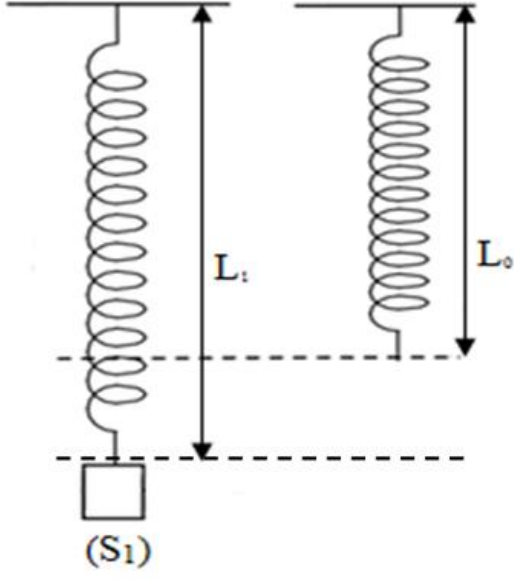
.....

3- إستنتج حجم الجسم (S).

.....

.....

النشاط الثاني



التحقق:

يمثل الشكل جانبه نابضا صلابته K وكتلته مهملة، طوله الأصلي L_0 ثبت أحد طرفيه إلى حامل ويحمل الطرف الآخر جسما صلبا (S_1) كتلته m .
بدراسة توازن الجسم الصلب (S_1) بين أن:

$$L_1 = L_0 + \frac{m \cdot g}{K}$$

مع g شدة مجال الثقالة

.....

.....

.....

.....

البطاقة 6: الأنواع الكيميائية

النشاط 1

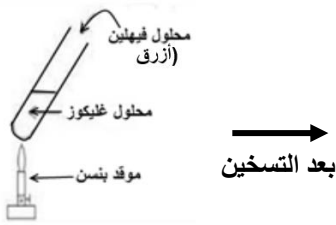
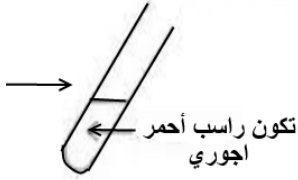
وثيقة 1:

تتكون المركبات والمنتجات التي توجد حولنا من مواد كيميائية مختلفة. عندما تكون المادة الكيميائية خالصة تسمى **نوعاً كيميائياً** ويتميز بخصائص فيزيائية ثابتة (درجة حرارة التبخر - درجة حرارة الانصهار - الكثافة ...).

تصنف الأنواع الكيميائية إلى أنواع طبيعية تستمد من الطبيعة وأنواع مصنعة تحضر في المختبرات والمصانع.

للكشف عن الأنواع الكيميائية في منتج نستعمل روائز مناسبة.

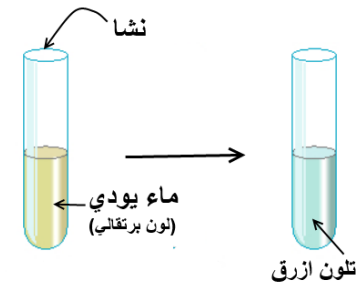
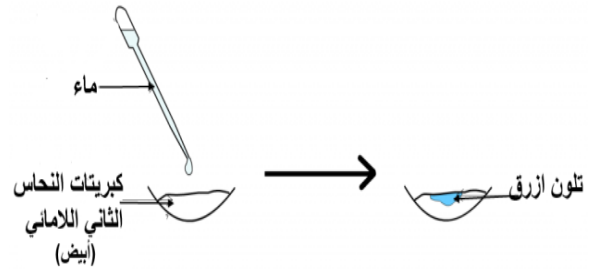
أمثلة لبعض الروائز:



بعد التسخين



تكون راسب أحمر أجوري



تلون أزرق

وثيقة 2 :

لإضفاء مذاق حلو على بعض المنتجات الغذائية، يتم إضافة عدة مواد مُحَلِّية إليها مثل الفروكتوز والسوربيتول والأسبارتام :

- الفروكتوز يتواجد في عدة فواكه والعسل ...
- السوربيتول يمكن استخلاصه من الطحالب الحمراء و الكرز، لكن السوربيتول المستعمل في الصناعة الغذائية كمحلي يتم تحضيره انطلاقاً من تأثير ثنائي الهيدروجين على الغليكويز.
- الأسبارتام مادة كيميائية جديدة تم تخليقها سنة 1965 من طرف كيميائي أمريكي ولا يوجد لها مثيل في الطبيعة.

- 1- تشير لصيقة منتج استهلاكي إلى احتوائه على المكونات التالية :
حمض الستريك - ماء - مادة حافظة E210 - نكهات - ملون - غليكويز.
باستعانتك بالوثيقة 1 اقترح روائز للتحقق من وجود كل من حمض الستريك والماء والغليكويز في هذا المنتج.

النوع الكيميائي	اسم الكاشف	الملاحظات التجريبية
حمض الستريك
الماء
الغليكويز

- 2- صنف المركبات التالية إلى أنواع كيميائية وخلائط ، بوضع العلامة X في الخانة المناسبة.

المركب	الهواء	ماء غازي	ثنائي الأوكسجين	عصير البرتقال	حليب	حديد	نيلون
نوع كيميائي							
خليط							

- 3- أ - ما هي الأنواع الكيميائية المذكورة في الوثيقة 2؟

ب - صنف المحليات المذكورة إلى أنواع كيميائية طبيعية ومصنعة واصطناعية.

أنواع كيميائية طبيعية	أنواع كيميائية مصنعة	أنواع كيميائية اصطناعية
.....

النشاط 2

التحقق:

- للتعرف على بعض الأنواع الكيميائية التي يحتوي عليها مشروب للصودا، ننجز الروائز التالية:
- ✓ تجربة (1): نضع قطرة من مشروب الصودا على كمية من كبريتات النحاس II اللامائي ، فيتلون هذا الأخير بلون أزرق.
 - ✓ تجربة (2): ننجز رائز ماء الجير فنلاحظ تعكر ماء الجير.
 - ✓ تجربة (3): نغمر جهاز pH متر - متر في كمية من مشروب الصودا فيشير الجهاز إلى قيمة $pH < 7$
 - ✓ تجربة (4): نضيف محلول فيهلين لكمية من مشروب الصودا وبعد التسخين يظهر راسب أحمر أجوري.
- أ- حدد الأنواع الكيميائية الموجودة في مشروب الصودا التي تم الكشف عنها في كل تجربة.

رقم التجربة	(1)	(2)	(3)	(4)
النوع الكيميائي

- ب- هل مشروب الصودا جسم خالص؟ علل جوابك

البطاقة 7: استخراج وفصل الأنواع الكيميائية

النشاط 1

- الاستخراج عملية يتم من خلالها استخلاص نوع كيميائي من منتج ما، وهي عدة أنواع نذكر منها:
- **التقطير المائي:** يعتمد مبدأ هذه التقنية على غلي خليط مكون من الماء والمادة التي تحتوي على النوع الكيميائي المراد استخلاصه، حيث يتم تكثيف البخار المتصاعد بواسطة جهاز تبريد لتحويله إلى قطارة.
 - **الاستخراج بواسطة مذيب:** يعتمد مبدأ هذه التقنية على إذابة النوع الكيميائي المراد استخلاصه في جسم مذيب مناسب، ويتم اختيار المذيب بحيث يكون النوع الكيميائي قابلاً للذوبان فيه بشكل جيد.

تذكير:

يكون سائلين قابلين للامتزاج إذا كونا طوراً واحداً متجانساً بعد خلطهما، وغير قابلين للامتزاج إذا كونا طورين منفصلين بعد خلطهما.

1. نحضر، في ثلاث أنابيب اختبار (A) و (B) و (C)، ثلاث خلطات وذلك بمزج حجم من الماء وحجم من مذيب عضوي من المذيبات المذكورة في الجدول التالي:

المذيب العضوي	الإيثانول	الإيثير	ثنائي كلوروميثان
الكثافة	0,78	0,71	1,32
الامتزاج مع الماء	نعم	لا	لا

- ✓ أنبوب الاختبار (A) : ماء + إيثير
- ✓ أنبوب الاختبار (B) : ماء + إيثانول
- ✓ أنبوب الاختبار (C) : ماء + ثنائي كلوروميثان

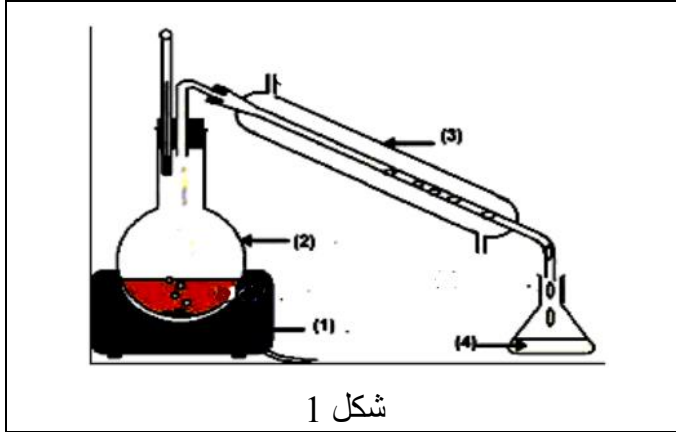
باعتماذك على معطيات الجدول أعلاه وعلماً أن كثافة الماء هي $d_0 = 1$ ، أرسم ما تتوقعه في كل أنبوب اختبار، محددا موضع كل مذيب، مع تعليل الجواب.

 (A)	 (B)	 (C)
التعليل:	التعليل:	التعليل:
.....
.....
.....



2. الإستراغول (estragole) مادة تستعمل في العطور و نكهات بعض المواد الغذائية. وهو المكون الأساسي للزيت العطرية المستخرجة من اوراق نبتة الطرخون (estragon).

لاستخراج هذه الزيت نستعمل التركيب التجريبي الممثل في الشكل -1- حيث نضع داخل الحوجلة أوراق الطرخون وكمية من الماء المقطر ونسخن الخليط.



شكل 1

أ - ما اسم تقنية الاستخراج هاته؟

.....

ب- أعط اسماء العناصر (1) و(2) و(3) و(4) المشار اليها بأسمهم في الشكل-1 - .

(1):	(2):	(3):	(4):
------------	------------	------------	------------

ج- ما دور العنصر (3)؟

.....

3. لفصل الزيت العطرية عن الطور المائي، في الخليط المحصل عليه ،نلجأ لتقنية الاستخراج بواسطة مذيب، حيث نصبه في حباية تصفيق ونضيف إليه حجما من مذيب مناسب.
أ- باعتمادك على معطيات الجدول أسفله ، حدد ،معللا جوابك، المذيب المناسب لإنجاز هذا الاستخراج.

.....

إيثانول	ثنائي كلورو ميثان	الماء	
0.78	1,32	1	الكثافة
كبيرة	كبيرة	ضعيفة	ذوبانية الزيت العطرية
يتمزج جيدا	لا يتمزج	-----	الامتزاج مع الماء

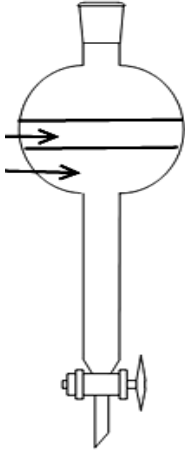
ب- صف مراحل عملية الاستخراج هاته.

.....

.....

.....

.....



ج- حدد على حباية التصفيق ،الممثلة جانبه، موضعي الطور العضوي و الطور المائي. علل جوابك

التعليل :

.....

.....

.....

النشاط 2

التحقق:

خلال حصة للأشغال التطبيقية وبعد استخلاص الزيت العطرية من أوراق النعناع بواسطة التقطير المائي، طُلب منك مع زميلك كريم، استخراج هذه الزيت العطرية (التي تتكون أساسا من مادة المانتون) من القطارة وذلك باعتماد تقنية الاستخراج بواسطة مذيب. يتضمن الجدول التالي بعض المعطيات الخاصة بالمذيبات المتوفرة خلال هذه الحصة التطبيقية.

الإيثانول	التولوين	الماء	
0,78	0,87	1	الكثافة
جيدة	جيدة	ضعيفة	ذوبانية المانتون
جيذا	ضعيف جدا	-	الامتزاج مع الماء

اقترح كريم استعمال الإيثانول كمذيب مناسب لإنجاز هذا الاستخراج.
أ - هل تتفق معه في اختياره؟ علل جوابك.

.....

.....

.....

.....

ب - بعد التحريك وترك محتوى أنبوب التصفيق يسكن ، حدد الطور الطافي ومكوناته. علل جوابك

.....

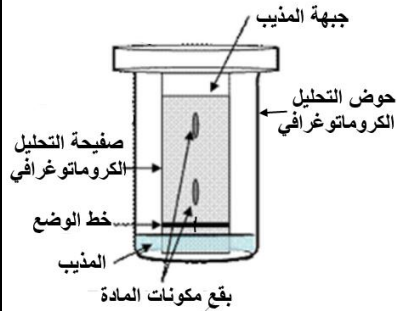
.....

.....

.....

البطاقة 8: الفصل والكشف عن الأنواع الكيميائية - التحليل الكروماتوغرافي

النشاط 1



مبدأ التحليل الكروماتوغرافي:

التحليل الكروماتوغرافي تقنية فيزيائية تستعمل في فصل الأنواع الكيميائية المكونة لخليط متجانس والكشف عنها. والتحليل الكروماتوغرافي أنواع مختلفة منها التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة (C.C.M). يعتمد مبدأ التحليل الكروماتوغرافي على سحب الأنواع الكيميائية المكونة للمادة بواسطة طور متحرك (سائل مذيب)، بعد وضع قطرة منها فوق طور ثابت (صفحة ألومنيوم مكسوة بطبقة من السليس مثلاً).

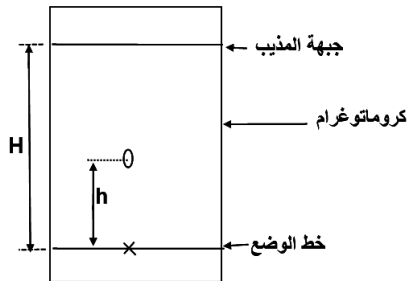
عند وضع الصفحة في حوض يحتوي على كمية قليلة من السائل المذيب، يسحب هذا الأخير مكونات المادة المحللة نحو الأعلى بسرعات مختلفة، حسب ذوبانيتها فيه، مما يسمح

بفصلها. بعد قطع المذيب $\frac{3}{4}$ من ارتفاع الصفحة تُخرج من الحوض

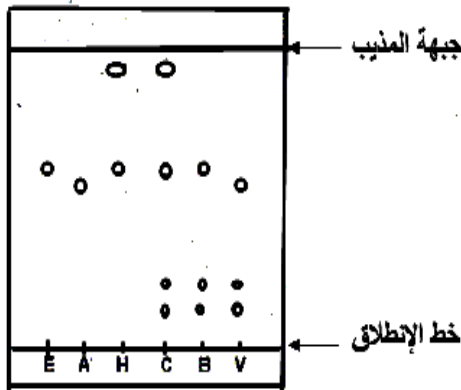
فنحصل على ما يسمى كروماتوغرام، حيث تمثل كل بقعة نوعاً كيميائياً من مكونات المادة المحللة.

للكشف عن نوع كيميائي يمكن مقارنة المسافة التي قطعها هذا النوع مع المسافة التي قطعها نوع كيميائي مرجعي أو بحساب نسبته الجبهية R_f

$$R_f = \frac{h}{H} \quad \text{حيث:}$$



1- للتحقق من احتواء الزيت العطرية المستخرجة من نبتة الطرخون على الإستراغول، ننجز التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة، حيث نضع على خط الوضع لصفحة التحليل قطرات من مواد مختلفة ثم نغمر الصفحة في كأس يحتوي على كمية قليلة من مذيب مناسب. بعد القيام بعملية الإظهار نحصل على الكروماتوغرام جانبه.



(E) : الإستراغول الخالص

(A) : الأنيثول الخالص

(H) : الزيت الطبيعية المستخرجة من نبتة الطرخون

(C) : زيت الطرخون التجارية (مصنعة)

(B) : زيت الحبق التجارية

(V) : زيت اليانسون التجارية

أ- باستغلالك الكروماتوغرام، حدد من بين المواد المحللة، المواد غير الخالصة، علل جوابك.

المواد غير الخالصة	التعليل
.....
.....
.....
.....

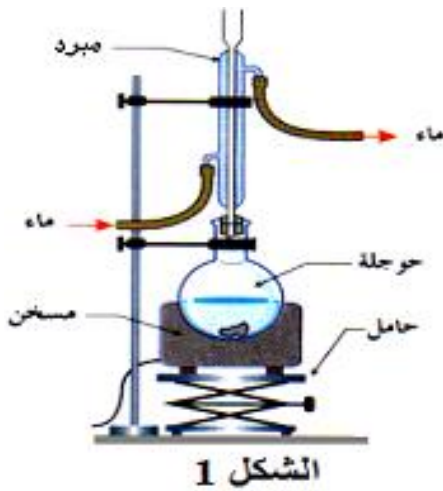
ب- عين من بين المواد (H)، (B)، (C) و (V)، تلك التي تحتوي على الإستراغول. علل جوابك

التعليق:

ج- أذكر اسم نوع كيميائي تم الكشف عن وجوده في زيت اليانسون التجارية.

د- أحسب النسبة الجبهية R_f للإستراغول.

هـ- أي النوعين الكيميائيين (A) و (E) أكثر ذوبانية في المذيب المستعمل خلال هذا التحليل الكروماتوغرافي؟ علل جوابك



2- يتواجد أسيتات الإيزوميل في عدة نكهات طبيعية حيث يتميز برائحة الموز، كما يمكن تصنيعه في المختبرات عن طريق تفاعل بين الكحول الإيزوميلي و حمض الإيثانويك .

نمزج في حوجة حجما V_1 من الكحول مع حجم V_2 من حمض الإيثانويك، مع إضافة كمية من حمض الكبريتيك ثم نقوم بتسخين الخليط باستعمال التركيب التجريبي الممثل في الشكل -1- . عند نهاية التفاعل نقوم بفصل الطور المائي عن الطور العضوي ونحتفظ بهذا الأخير الذي يحتوي على أسيتات الإيزوميل.

أ- ما اسم التركيب التجريبي المستعمل في هذا التصنيع؟

ب- اقترح طريقة للتحقق من هوية النوع الكيميائي المصنع.

النشاط 2

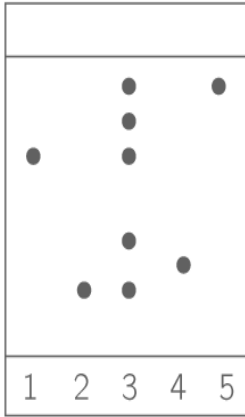
التحقق:

للكشف عن الأنواع الكيميائية المكونة للزيت الأساسية المستخلصة من أوراق النعناع، ننجز التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة لمواد مختلفة فنحصل على الكروماتوغرام جانبه :

أ- كم نوعا كيميائيا يوجد في الزيت الأساسية؟

.....

.....



المانتون - 1

المنتول - 2

الزيت المستخرجة من النعناع³

الأوكاليبتول - 4

المنتوفوران - 5

ب- أعط أسماء المكونات التي تم الكشف عنها. علل جوابك

[illegible]

ج- قارن ،بالنسبة للمذيب المستعمل، سرعة هجرة كل من المنثول والمانثون.

.....

.....

الجزء الثاني

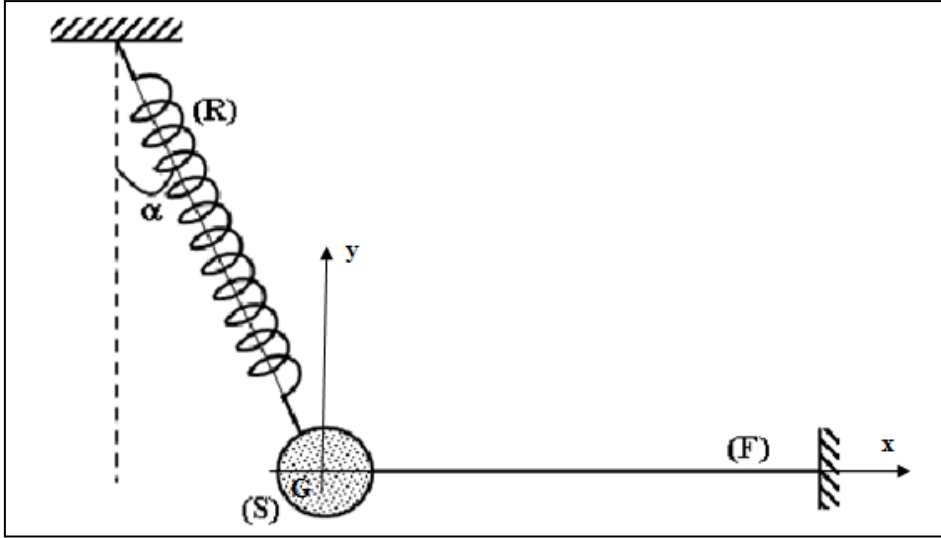
مادة الفيزياء والكيمياء

البطاقة 9: توازن جسم صلب تحت تأثير ثلاث قوى

النشاط الأول

يتكون الشكل أسفله من:

- جسم صلب (S) كتلته $m = 200g$ ؛
- نابض (R) مرن ذي لفات غير متصلة كتلته مهملة وصلابته $K = 40N.m^{-1}$ ، ثبت أحد طرفيه إلى حامل والطرف الآخر إلى الجسم (S)؛
- خيط (F) غير مدود، كتلته مهملة.



عند التوازن يكون اتجاه النابض زاوية $\alpha = 30^\circ$ مع المستوى الرأسي.
نعطي: $g = 9,8N.kg^{-1}$ شدة مجال الثقالة.

1- أجرد القوى المطبقة على الجسم (S) ثم ارسم الخط المضلعي الممثل لهذه القوى.

2- استنتج تعبير T شدة القوة المطبقة من طرف الخيط (F) على الجسم (S) بدلالة m و g و α .

3- أوجد العلاقة السابقة باعتماد الدراسة التحليلية لتوازن الجسم (S) في المعلم (Gxy)

النشاط الثاني

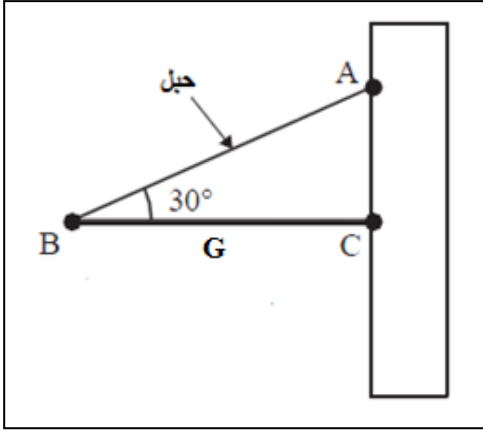
التحقق:

يتكون الشكل جانبه من:

- ساق متجانسة (BC) مركز قصورها G وكتلتها $M=300g$ مثبتة إلى حائط عند الموضع C ؛

- حبل (AB) غير قابل للامتداد وكتلته مهملة، مثبت إلى الحائط عند الموضع A ويطبق على الساق (BC) قوة شدتها $4,5N$ عند الموضع B .

نعطي: $g = 10N.kg^{-1}$



بدراسة توازن الساق (BC)، أوجد شدة القوة المطبقة من طرف الحائط على الساق (BC).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

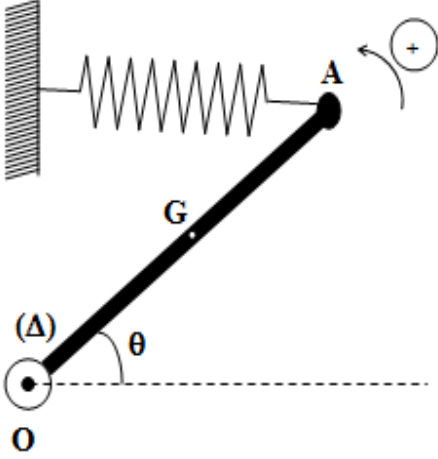
.....

.....

.....

البطاقة 10: توازن جسم صلب قابل للدوران حول محور ثابت

النشاط الأول



يتكون الشكل أسفله من:

- ساق OA متجانسة طولها L وكتلتها $m = 1,73\text{kg}$ ، قابلة للدوران حول محور (Δ) أفقي ثابت يمر من O .
- نابض مرن ذي لفات غير متصلة كتلته مهملة وصلابته K ، ثبت أحد طرفيه في النقطة A من الساق.
- عند توازن الساق OA، يكون محور النابض أفقيا وتكون الساق زاوية $\theta = 30^\circ$ مع المستوى الأفقي.
- 1- أوجد القوى المطبقة على الساق OA ثم مثلها اعتباريا.

2- باعتبار المنحى الموجب للدوران أوجد:

1-2- تعبير عزم وزن الساق بالنسبة للمحور (Δ) .

2-2- تعبير عزم توتر النابض بالنسبة للمحور (Δ) .

3- بتطبيق مبرهنة العزوم، بين أن تعبير T شدة توتر النابض يكتب على الشكل: $T = \frac{m \cdot g \cdot \cos \theta}{2 \sin \theta}$

4- علما أن إطالة النابض هي $\Delta L = 10\text{cm}$ ، استنتج K صلابة النابض.

النشاط الثاني

التحقق:

يتكون الشكل جانبه من:

- كرة متجانسة (S) كتلتها $m=200\text{g}$.

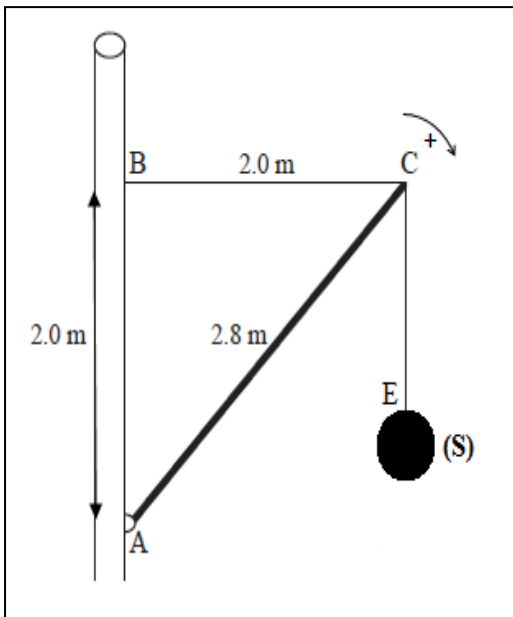
- ساق متجانسة (AC) مركز قصورها G وكتلتها $M=300g$. وطولها $AC=2,8m$ قابلة للدوران حول محور (Δ) أفقي ويمر

من النقطة A.

نعطي: $g=10\text{N.kg}^{-1}$ وشدة القوة المطبقة من طرف الحبل (BC)

على الساق هي 4,5N.

1- أعط الوحدة العالمية لعزم قوة.



2- بدراسة توازن الكرة (S) أوجد شدة القوة المطبقة من طرف

الحبل CE على الساق (AC).

3- اختر الإثبات الصحيح مما يلي:

- خطوط تأثير القوى المطبقة على الساق (AC) غير متلاقية في نقطة واحدة؛

- المجموع الجبري لعزوم القوى المطبقة على الساق (AC) غير منعدم؛

الإثبات الصحيح:

4- باعتبار المنحى الموجب للدوران أحسب:

4-1- العزم بالنسبة للمحور (Δ) للقوة المطبقة من طرف الحبل CE على الساق (AC).

4-2- العزم بالنسبة للمحور (Δ) للقوة المطبقة من طرف الحبل (BC) على الساق (AC).

5- بتطبيق مبرهنة العزوم، أوجد قيمة الزاوية التي يكونها اتجاه الساق مع المستقيم (AB).

البطاقة 11: التيار الكهربائي المستمر

النشاط 1

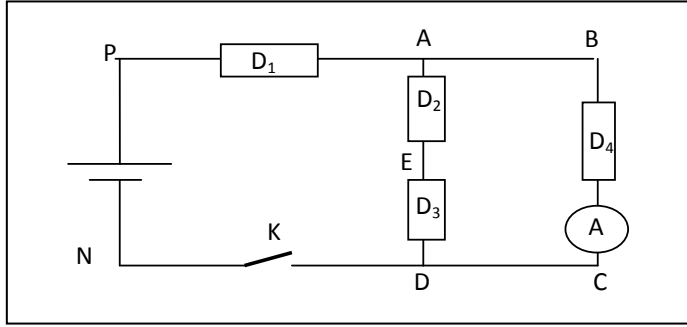
نعتبر التركيب الكهربائي أسفله الذي يتكون من:

أربعة أجهزة كهربائية D_1 ، D_2 ، D_3 و D_4

A : جهاز أمبير متر

K : قاطع للتيار الكهربائي.

مولد كهربائي يحرر تيارا شدته $I=0,3\text{ A}$.



عند غلق قاطع التيار الكهربائي يشير الأمبير متر الى القيمة $I_4 = 0,18\text{ A}$.

1. مثل على الدارة الكهربائية:

✓ منحنى التيار الكهربائي المار في كل جهاز.

✓ منحنى الإلكترونات التي تجتاز كل جهاز.

✓ قطبية الأمبير متر.

2. حدد العقد الموجودة في هذه الدارة

.....

3. أحسب عدد الإلكترونات التي تجتاز الجهاز D_4 خلال 10 دقائق

.....

4. أحسب شدة التيار الكهربائي المار في الجهاز D_2 ثم في الجهاز D_3 .

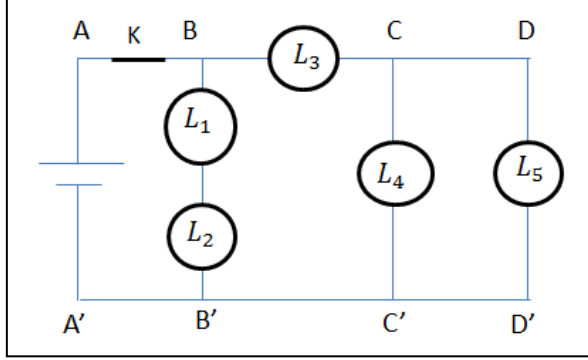
.....

نعطي الشحنة الابتدائية $e = 1,6. 10^{-19}\text{ C}$

النشاط 2

التحقق:

نعتبر التركيب الكهربائي أسفله الذي يتكون من مولد كهربائي و L_1 ، L_2 ، L_3 ، L_4 و L_5 مصابيح كهربائية و K قاطع التيار الكهربائي.



(1) حدد العقد الموجودة في هذه الدارة الكهربائية .

.....

(2) ماهي المصابيح المركبة على التوالي؟

.....

(3) حدد منحي التيار الكهربائي المار في كل فرع.

.....

نسمة I شدة التيار الكهربائي المار في المولد و I_1 ، I_3 ، I_4 و I_5 على التوالي شدات التيارات الكهربائية المارة في المصابيح L_1 ، L_2 ، L_3 ، L_4 و L_5 .

(4) عند غلق قاطع التيار الكهربائي يجتاز المولد $7,875 \cdot 10^{20}$ إلكترونات خلال ثلاث دقائق. أعطى قياس شدة التيار الكهربائي المار في المصباح L_1 القيمة $I_1 = 0,2A$.
4.1. أحسب شدة التيار الكهربائي I .

.....

4.2. أحسب شدة التيار I_3

.....

(5) أحسب شدة التيار الكهربائي المار في كل من المصابيح L_4 و L_5 ، علما أنهما متماثلان.

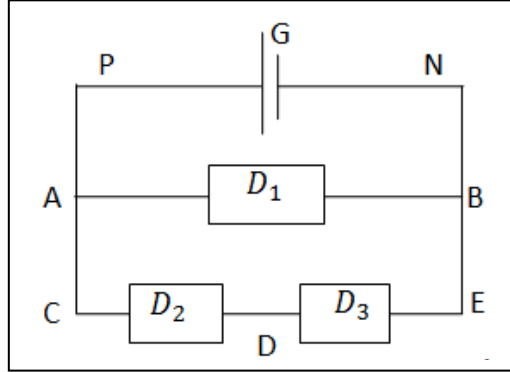
.....

نعطي الشحنة الابتدائية $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$

البطاقة 12: التوتر الكهربائي

النشاط 1

نعتبر التركيب التجريبي أسفله الذي يتكون من مولد كهربائي و D_1 و D_2 و D_3 أجهزة كهربائية.



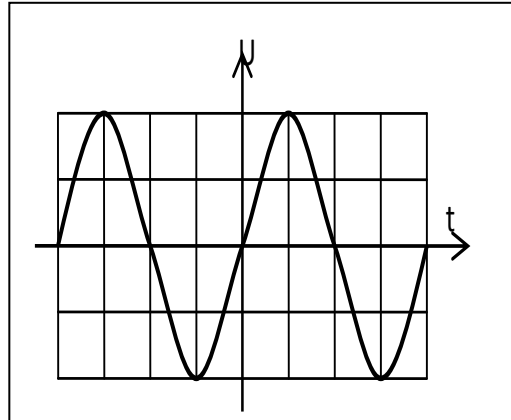
- (1) مثل على التركيب التوترات التالية: U_{AB} ، U_{CD} و U_{DE} .
- (2) لقياس التوتر U_{AB} بين مربطي الجهاز D_1 تم استعمال جهاز الفولطمتر يحتوي ميناءه تدريجاته الكلية 100. عند ضبط عياره على القيمة $C=10V$ ، استقرت إبرته على التدريجة 60.
 - 2.1. بين على التركيب كيفية ربط الفولطمتر المستعمل، مع تمثيل قطبيته.
 - 2.2. أحسب قيمة التوتر المقاس.

- (3) نصل مربطي ثنائي القطب DE بمدخلي جهاز كاشف التذبذب فنلاحظ انحراف البقعة الضوئية نحو الأعلى بمسافة $d = 2 \text{ div}$ عند ضبط الحساسية الرأسية على القيمة $d_v = 1V / \text{div}$
 - 3.1. حدد معللا جوابك هل التوتر المقاس هو U_{DE} أو U_{ED} .

أحسب قيمة التوتر المقاس بين المربطي D و E.

- 3.2. بتطبيق قانون إضافية التوترات أحسب قيمة التوتر U_{DC} .

- (4) نعوض المولد السابق G بمولد GBF يزود الدارة بتوتر غير مستمر ، نعاين بواسطة جهاز كاشف التذبذب التوتر بين الجهاز D_3 فنحصل على المنحنى الممثل على الوثيقة أسفله.
نعطي : الحساسية الأفقية $S_x=2 \text{ ms/div}$ والحساسية الرأسية $S_y=4 \text{ V/div}$



1.4. ما طبيعة التوتر المعاين؟

2.4. عين قيمة كل الدور T والتردد f للتوتر المعاين.

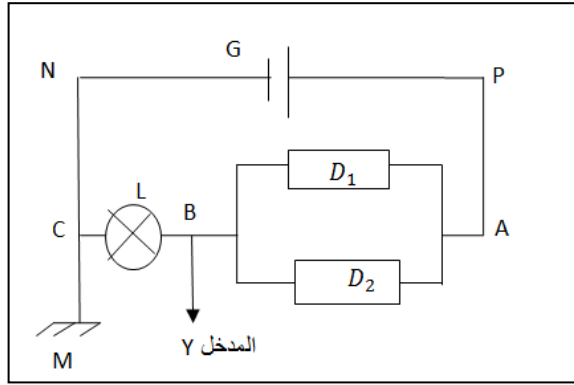
3.4. حدد القيمة القصوى والقيمة الفعالة للتوتر المعاين.

النشاط 2

التحقق:

نعتبر التركيب أسفله الذي يتكون من :

- مولد كهربائي G التوتر بين مربطيه هو $U_{PN} = 24V$.
- D_1 و D_2 أجهزة كهربائية.
- ثنائي قطب BC عبارة عن مصباح.



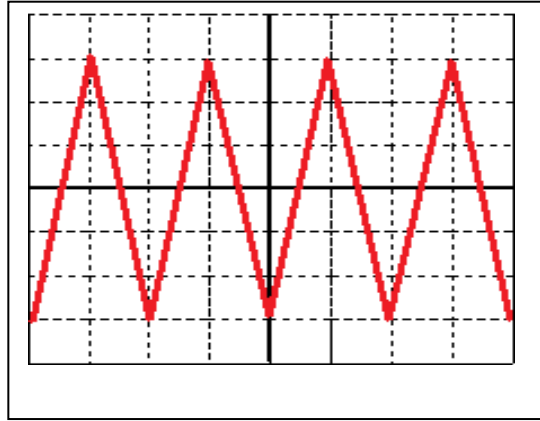
نصل النقطة B بالمدخل Y لرسم التذبذب والنقطة C بالهيكل فنلاحظ انحراف الخط الضوئي نحو الأعلى بمسافة $y = 1,2cm$.

الحساسية الرأسية: $S_V = 5V.cm^{-1}$.

(1) ما هو التوتر المقاس؟ حدد قيمته.

(2) أحسب التوتر بين مربطي الجهاز D_1 ثم بين مربطي الجهاز D_2 .

(3) نغير المولد السابق G بمولد آخر G' التوتر بين مربطيه عايناه على راسم التذبذب فحصلنا على التمثيل جانبه . نعطى الحساسية الرأسية 0,5V/div ، الحساسية الأفقية 0,2ms/div .



3.1. ما اسم هذا النوع من التوتر؟

.....

3.2. حدد الدور والتردد.

.....

3.3. حدد القيمة الفعالة لهذا التوتر.

.....

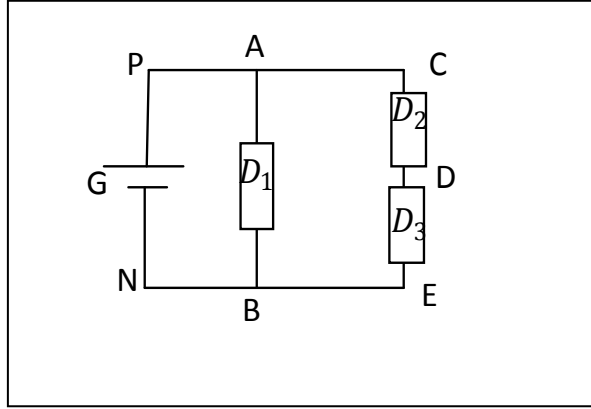
3.4. عند ضبط زر الكسح (زر الحساسية الأفقية) على الصفر، ماذا نشاهد على شاشة كاشف التذبذب؟

.....

البطاقة 13: تجميع الموصلات الأومية

النشاط 1

نعتبر التركيب التجريبي أسفله الذي يتكون من :
مولد كهربائي التوتر بين مربطيه $U_{PN}=12V$.
 D_1 ، D_2 و D_3 موصلات أومية مقاوماتها $R_1 = 50\Omega$ و $R_2 = R_3 = 100\Omega$.



(1) أحسب شدة التيار المار في الموصل الأومي D_1 .

(2) أحسب شدة التيار الكهربائي المار في الفرع CD .

(3) أعط تعبير المقاومة المكافئة R_e لتجميع الموصلات الأومية بدلالة R_1 ، R_2 و R_3 . أحسب قيمة R_e .

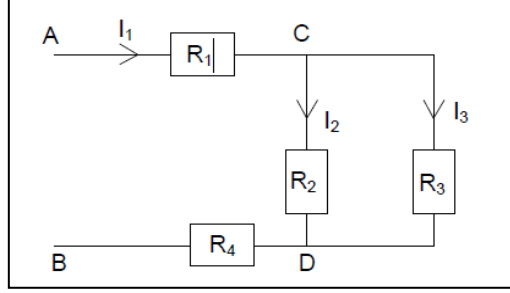
(4) باستعمال التركيب المختصر أحسب شدة التيار I المار في المولد.

النشاط 2

التحقق:

يتكون ثنائي قطب AB من تجميع موصلات أومية (الشكل أسفله). نطبق بين مربطي ثنائي القطب AB توترا U_{AB} .

نعطي: $U_{AB} = 12V$ ، $R_1 = 60\Omega$ ، $R_2 = 200\Omega$ ، $R_3 = 300\Omega$ ، $R_4 = 20\Omega$



(1) أوجد تعبير المقاومة المكافئة R_{eq} لتجميع الموصلين R_2 و R_3 ، أحسب قيمتها.

.....

.....

.....

(2) أوجد تعبير المقاومة المكافئة لثنائي القطب AB ، أحسب قيمتها.

.....

.....

.....

(3) أحسب شدة التيار الكهربائي I_1 .

.....

.....

(4) أحسب قيمة التوترات U_{CD} ، U_{AC} و U_{DB} .

.....

.....

.....

.....

(5) حدد قيمة شدات التيارات الكهربائية I_2 و I_3 .

.....

.....

.....

البطاقة 14: الذرة

النشاط 1

1. تتكون الذرة من نواة وإلكترونات تدور حولها، وتتكون النواة من بروتونات ونيوترونات تسمى نويات. أتمم ملأ الجدول التالي:

رمز نواة الذرة	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات	عدد البروتونات	عدد النويات A	العدد الذري Z	رمز العنصر الكيميائي
.....	34	.....	.....	29	Cu
${}^7_3\text{Li}$
.....	60	27	Co

2. حدد الشحنة الكهربائية لكل مكون من مكونات الذرة، وذلك بوضع العلامة (X) في الخانة المناسبة:

0C	$-e = -1,6.10^{-19} \text{ C}$	$+e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$	
			النيوترون
			الإلكترون
			البروتون

3. تتكون السحابة الإلكترونية لذرة الكروم Cr من 24 إلكترونًا .

معطى: الشحنة الابتدائية $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$

أ- أحسب الشحنة الإجمالية للسحابة الإلكترونية بدلالة الشحنة الابتدائية e .

.....

.....

ب- استنتج، معطلا جوابك، شحنة نواة ذرة الكروم وكذا عدد البروتونات.

.....

.....

.....

ج- ما هو العدد الذري Z لذرة الكروم؟

.....

4. تتوزع إلكترونات ذرات العناصر الكيميائية على طبقات إلكترونية ، حيث تتسع كل طبقة لعدد محدد من الإلكترونات:

أ- حدد العدد الأقصى للإلكترونات، الذي يمكن للطبقات المبينة في الجدول أن تتسع له.

الطبقة الإلكترونية	K	L	M
العدد الأقصى للإلكترونات			

ب- أتمم ملأ الجدول التالي :

الذرة	العدد الذري Z	البنية الإلكترونية	عدد الإلكترونات الخارجية	الطبقة الخارجية	
				مشبعة	غير مشبعة
Li	3	.....	.....	.....	.....
Cl	17	.....	.....	.....	.....
Ne	10	.....	.....	.....	.....

النشاط 2

التحقق :

معطيات:

رموز بعض العناصر الكيميائية وعددها الذري

العنصر الكيميائي	B	N	Si	Al
العدد الذري	5	7	14	13

نعتبر ذرة X تتوزع إلكتروناتها على ثلاث طبقات إلكترونية ، حيث تحتوي طبقتها الخارجية على ثلاث إلكترونات.

1. أكتب البنية الإلكترونية لهذه الذرة.

2. ما هو العدد الذري Z لهذه الذرة؟

3. تعرف على هذه الذرة من بين الذرات السابقة.

4. أكتب رمز نواة هذه الذرة علما أنها تحتوي على 14 نوترونا.

5. في ظروف معينة يمكن لهذه الذرة ان تتحول إلى أيون X^{3+} .
أكتب البنية الإلكترونية لهذا الأيون .

البطاقة 15: هندسة الجزيئات

النشاط 1

تتميز العناصر الكيميائية بالاستقرار عندما تكون طبقتها الإلكترونية الخارجية مشبعة. توجد عدة عناصر كيميائية ذراتها غير مستقرة، وللحصول على الاستقرار (طبقة خارجية مشبعة) تعمل هذه الذرات على تحقيق **القاعدتين الثنائية أو الثمانية** وذلك بالتحول إلى أيونات أحادية الذرة مستقرة أو تكوين روابط تساهمية مع ذرات أخرى مشكلة بذلك جزيئات.

نعتبر ذرات العناصر الكيميائية التالية : ${}^1_1\text{H}$ و ${}^{16}_8\text{O}$ ، ${}^{12}_6\text{C}$ ، ${}^4_2\text{He}$.
1. أكتب البنية الإلكترونية لهذه الذرات، محددًا عدد إلكترونات التكافؤ (الإلكترونات الخارجية) بالنسبة لكل ذرة.

الذرة	البنية الإلكترونية	عدد الإلكترونات الخارجية (p)
${}^4_2\text{He}$
${}^{12}_6\text{C}$
${}^{16}_8\text{O}$
${}^1_1\text{H}$

2. حدد، من بين هذه الذرات، الذرات الغير مستقرة. علل جوابك

.....
.....
التعليل:

3. بتطبيق القاعدة الثنائية أو الثمانية :
أ- أعط رمز الأيون الذي ينتج عن ذرة الأوكسجين O.

ب- حدد، في الجدول التالي، عدد الروابط التساهمية التي تكونها كل من ذرات الهيدروجين H والأوكسجين O والكربون C.

الذرة	العدد الأقصى لإلكترونات الطبقة الخارجية للذرة	عدد الإلكترونات الناقصة في الطبقة الخارجية للذرة	عدد الروابط التساهمية
H
O
C

4. يقتضي تمثيل لويس لجزيئة ما تمثيل الذرات المكونة لها وكل الأزواج الإلكترونية التي تشكلها الإلكترونات الخارجية سواء الرابطة منها (أي التي تكون الروابط التساهمية) أو الحرة.
نود تمثيل جزيئة الميثانول ذات الصيغة الإجمالية CH_4O حسب نموذج لويس .

أ- أتمم ملأ الجدول التالي بما يناسب: استعن بأجوبة السؤالين (1) و (3- ب)

الذرة	الكربون C	الهيدروجين H	الأوكسجين O
عدد الإلكترونات الخارجية (p)
عدد الروابط التساهمية n_L
عدد الأزواج الحرة $n_{N.L}$ حيث: $n_{N.L} = \frac{p - n_L}{2}$

ب- أنجز تمثيل لويس لجزيئة الميثانول CH_4O مع التحقق من احترام القاعدتين الثنائية أو الثمانية بالنسبة لكل الذرات المكونة للجزيئة.

النشاط 2

التحقق :

1. حدد الأيونات الأحادية الذرة التي يمكن أن تنتج عن ذرات العناصر الكيميائية التالية:
أ- البيليوريوم Be ($Z=4$)

.....
ب- الفلور F ($Z=9$)

.....
ج- المغنيزيوم Mg ($Z=12$)

.....

2. معطيات:

العنصر الكيميائي	الكربون C	الكلور Cl
العدد الذري Z	6	17

ضع علامة X في خانة الحرف الموافق للتمثيل الصحيح لجزيئة رباعي كلوروميثان ذات الصيغة الإجمالية CCl_4 حسب نموذج لويس:

ج	ب	أ

البطاقة 16: كمية المادة

النشاط 1

1. الكتلة المولية الجزيئية :
معطيات :

العنصر الكيميائي	H	O	S	C	Cl
الكتلة المولية الذرية (g.mol^{-1})	1	16	32	12	35,5

1-1- نعتبر جزيئة صيغتها الكيميائية تكتب على الشكل A_nB_m حيث n و m ، على التوالي ، عدد الذرات A و B المكونة لهذه للجزيئة.

اختر الجواب الصحيح بوضع العلامة X أمام الخانة المناسبة.
تحسب الكتلة المولية الجزيئية M لهذه الجزيئة بالعلاقة :

$M = n \times M(A) + m \times M(B)$	أ	
$M = M(A) + M(B)$	ب	
$M = m \times M(A) + n \times M(B)$	ج	

1-2- أحسب الكتل المولية الجزيئية للأنواع الكيميائية التالية:
أ- كلورور الهيدروجين HCl .

.....
.....
ب- البنزن C_6H_6

.....
.....
ج- حمض الكبريتيك H_2SO_4 .

.....
.....
.....

2. كمية المادة:

1-2- ضع العلامة X أمام الجواب الصحيح.
أ- كمية المادة n الموجودة في عينة من مادة كتلتها m و ذات كتلة مولية M تُحدَّد بالعلاقة:

$n = \frac{m}{M}$	أ	
$n = \frac{M}{m}$	ب	
$n = m \times M$	ج	

ب- كمية المادة n الموجودة في عينة من غاز حجمها V في ظروف معينة لدرجة الحرارة والضغط تحدد بالعلاقة:

$n = \frac{V_m}{V}$	أ	
$n = \frac{V}{V_m}$	ب	
$n = V \times V_m$	ج	

-2-2

أ- أتمم ملاً الجدول :

الكتلة المولية (g.mol^{-1})	كمية المادة (mol)	الكتلة (g)	
56	.....	3	مسمار حديد Fe
18	0,2	.....	ماء H_2O
40	5.10^{-2}	.....	هيدروكسيد الصوديوم NaOH

ب- أحسب كمية المادة لغاز كلورور الهيدروجين HCl حجمه $V=250\text{mL}$.
نعطي: الحجم المولي للغازات $V_m=25\text{L.mol}^{-1}$

3. الكحول الطبي، سائل عديم اللون يستعمل كمعقم، يتكون من الإيثانول ذو الصيغة $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.
استعمل كريم عينة من هذا السائل حجمها $V=24\text{mL}$.

معطيات : $M(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) = 46 \text{ g.mol}^{-1}$

الكتلة الحجمية للإيثانول : $\rho = 0,78\text{g.cm}^{-3}$

3-1- ما هي كتلة العينة التي استعملها كريم؟

.....
.....
.....

3-2- أحسب كمية المادة n الموجودة في هذه العينة.

.....
.....



النشاط 2

التحقق :

معطيات :

$$M(N)=14\text{g.mol}^{-1} , M(O)=16\text{g.mol}^{-1} , M(H)=1\text{g.mol}^{-1} , M(C)=12\text{g.mol}^{-1}$$

$$V_m=24\text{L.mol}^{-1}$$

يعتبر البراسيتامول (paracétamol) من الأدوية الأكثر استهلاكاً في العالم ، حيث

يستعمل كمضاد للآلام والحمى ... صيغته الكيميائية C_8H_9NO .

كتلة البراسيتامول في قرص فائر هي $m=500\text{mg}$.

1. أحسب الكتلة المولية الجزيئية



2. حدد كمية مادة البراسيتامول الموجودة في قرص فائر.

3. عند إذابة أقراص البراسيتامول الفائر في الماء تتكون فقاعات غازية لغاز

ثنائي أوكسيد الكربون CO_2 .

نجمع عينة من هذا الغاز كمية مادتها $n = 10^{-3}\text{mol}$.

حدد V حجم هذه العينة من غاز ثنائي أوكسيد الكربون.



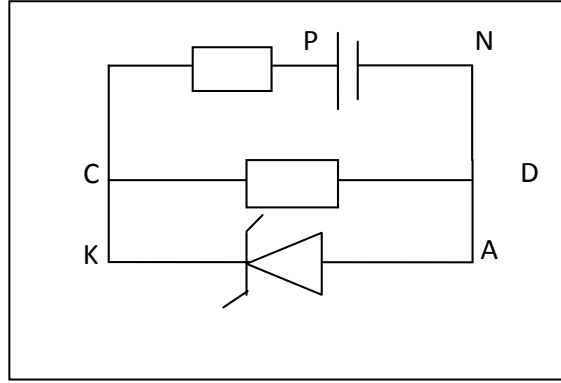
الجزء الثالث

مادة الفيزياء والكيمياء

البطاقة 17: ثنائيات القطب غير النشيطة

النشاط 1

- نعتبر التركيب الكهربائي أسفله الذي يتكون من :
- مولد كهربائي التوتر بين مربطيه هو $U_{PN} = 6V$.
 - موصلين أوميين D_1 و D_2 مقاوماتهما $R_1 = 1\Omega$ و $R_2 = 100\Omega$.
 - صمام ثنائي زينر يتميز ب (عتبة التوتر $U_S = 0,8V$ ، و توتر زينر $U_Z = 5V$)



(1) حدد منحى تركيب الصمام الثنائي زينر (المباشر أو المعاكس).

(2) أحسب شدة التيار الكهربائي المار في المولد .

(3) أحسب شدة التيار I_1 المار في الموصل الأومي D_1 وشدة التيار I_2 المار في الصمام زينر.

(4) نعوض الصمام زينر بصمام ثنائي من السيليسيوم مركب في منحاه المعاكس.

أحسب شدة التيار المار في المولد في هذه الحالة.

النشاط 2

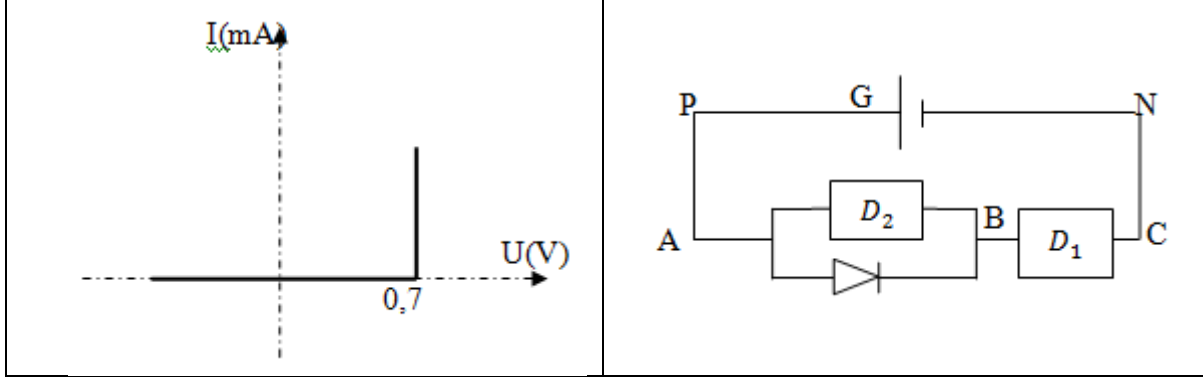
التحقق:

ننجز التركيب التجريبي المبين في التمثيل أسفله الذي يتكون من:

- مولد كهربائي G حيث التوتر بين مربطيه $U_{PN} = 4,5V$

- موصلين أوميين D_1 و D_2 مقاومتهما على التوالي $R_1 = 50\Omega$ ، و $R_2 = 100\Omega$

- صمام ثنائي مميزته ممثلة في الشكل أسفله.



(1) حدد معللا جوابك وبالاتماد على المميزات:

1.1. هل الصمام الثنائي ثنائي القطب نشيط أو غير نشيط؟

.....

1.2. هل يؤثر عكس الربط على طبيعة اشتغال الصمام الثنائي؟

.....

(2) نعتبر أن الصمام مارا للتيار الكهربائي.

2.1. أوجد قيمة التوتر بين مربطي كل من الصمام الثنائي والموصل الأومي D_2

.....

2.2. أوجد شدة التيار المار في الموصل الأومي D_2 .

.....

(3) بتطبيق قانون إضافية التوترات أوجد قيمة التوتر بين مربطي الموصل الأومي D_1 .

.....

(4) نقوم بقلب ربط الصمام الثنائي ذي وصلة في هذا التركيب .

4.1. كيف سيتصرف الصمام في هذه الحالة؟

.....

4.2. أحسب شدة التيار المار في الدارة في هذه الحالة.

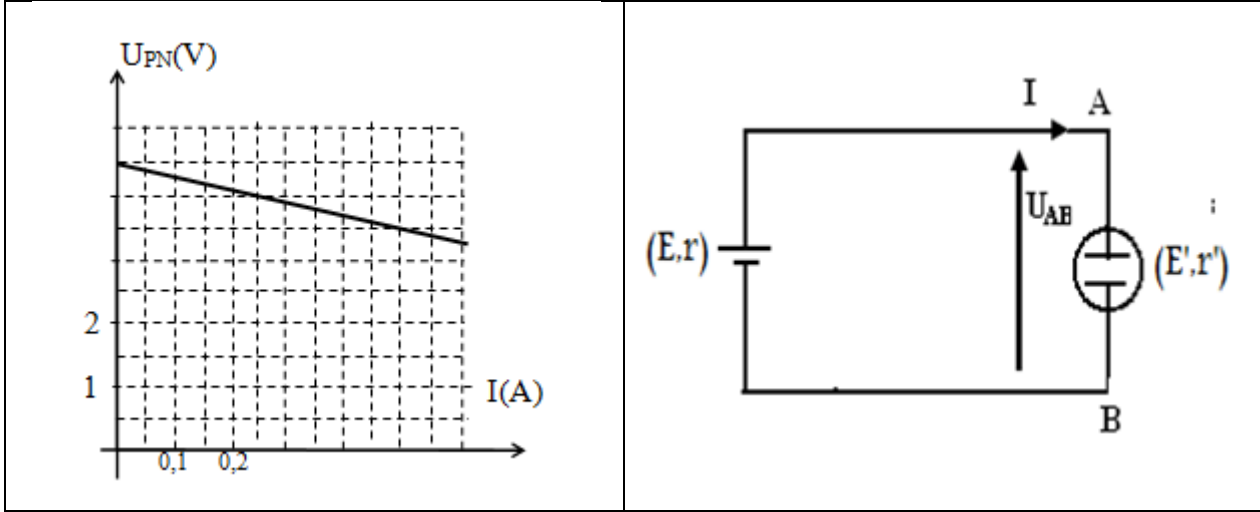
.....

البطاقة 18: ثنائيات النشطة

النشاط 1

نعتبر الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل أسفله والمكونة من :

- مولد كهربائي مميزته ممثلة في الشكل أسفله.
- محلل كهربائي قوته الكهرومحرقة $E' = 4V$ ومقاومته الداخلية $r' = 0,5\Omega$.



(1) باستغلال المميزات حدد قيمة كل من E القوة الكهرومحرقة للمولد، و r المقاومة الداخلية للمولد.

(2) أكتب تعبير التوتر U_{AB} بين مربطي المولد والتوتر بين مربطي المحلل الكهربائي بدلالة الشدة I للتيار الكهربائي المار في الدارة.

(3) أوجد تعبير I شدة التيار الكهربائي المار في الدارة بدلالة E, E', r, r' .

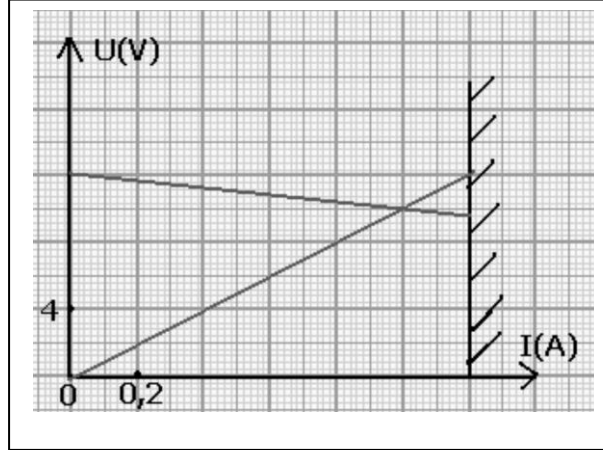
(4) حدد نقطة اشتغال هذه الدارة.

النشاط 2

التحقق:

تتكون دائرة كهربائية :

- من مولد G قوته الكهرومحرركة E ومقاومته الداخلية r ؛
 - موصل أومي مقاومته R .
- يعطي المبيان أسفله الممیزة $U = f(I)$ لكل من المولد G والموصل الأومي.



1. عين مبيانيا الإحداثيتين I_F و U_F لنقطة اشتغال الدارة .

2. أوجد مبيانيا قيم كل من E و r و R .

3. تأكد بالحساب من الإحداثيتين I_F و U_F .

4. نضيف على التوالي مع الموصل الأومي والمولد محلا كهربائيا قوته الكهرومحرركة المضادة $E' = 2V$ ومقاومته الداخلية $r' = 1 \Omega$

4.1. أوجد تعبير شدة التيار المار في الدارة. أحسب قيمتها.

4.2. أحسب التوتر بين مربطي المحلل الكهربائي.

البطاقة 19: التركيز المولي - تحضير محلول مائي

النشاط 1

1. تحضير محلول مائي بتركيز معين :

نود تحضير محلول مائي (S)، ذو تركيز مولي $C=0,1\text{mol.L}^{-1}$ وحجم $V=500\text{mL}$ ، وذلك بإذابة هيدروكسيد الصوديوم الصلب NaOH في الماء. تتطلب هذه العملية معرفة m كتلة الجسم الصلب اللازم إذابتها وكذلك استعمال أدوات مخبرية مناسبة .

1-1- ماذا يسمى الجسم الذي تتم إذابته لتحضير محلول ؟

2-1- اختر الجواب الصحيح بوضع العلامة X أمام الخانة المناسبة.
يعبر عن التركيز المولي C لمحلول حجمه V بالعلاقة:

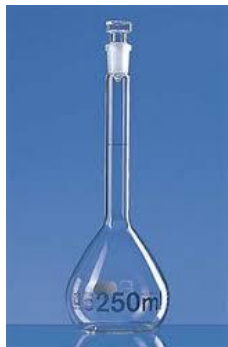

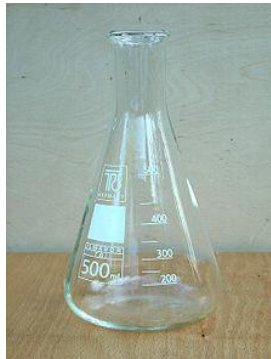
$C = \frac{m}{V}$	أ	
$C = \frac{n}{V}$	ب	
$C = n \times V$	ج	

3-1- باستعمال العلاقة بين كمية المادة n وكتلة الجسم m ، بين أن : $C = \frac{m}{M.V}$.

4-1- استنتج m كتلة هيدروكسيد الصوديوم التي يجب إذابتها لتحضير المحلول (S).

معطى : $M(\text{NaOH})=40\text{g.mol}^{-1}$

5-1- ضع علامة X في خانة الحرف الموافق للإناء المناسب لتحضير هذا المحلول.

		
حوجة معيارية (250mL)	حوجة معيارية (500mL)	دورق
ج	ب	أ

2. تحضير محلول مائي بالتخفيف:

يعتبر التخفيف إحدى أهم تقنيات تحضير المحاليل، حيث تُمكن من الحصول انطلاقاً من محلول تجاري مركز، على محاليل ذات تراكيز أقل.

نود تحضير محلول مائي (S') مخفف لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي C' وحجمه $V'=100\text{mL}$ ، انطلاقاً من المحلول المائي (S) لهيدروكسيد الصوديوم المحضر في السؤال (1) ذو التركيز $C=0,1\text{mol.L}^{-1}$ لإنجاز هذه العملية نأخذ، بواسطة ماصة معيارية، حجماً $v_0=10\text{mL}$ من المحلول (S) ونصبه في حوجة معيارية من فئة 100mL ثم نتمم ملأها حتى الخط العيار بحجم من الماء.

2-1- حدد سعة الماصة المعيارية المناسبة لأخذ الحجم $v_0=10\text{mL}$.

2-2- ما هو المقدار الذي لا يتغير أثناء التخفيف؟

2-3- باستعمال علاقة كمية المادة بالتركيز والحجم بالنسبة للمحلولين (S) و (S')، بين أن $C.v_0 = C'.V'$

2-4- استنتج التركيز المولي C' للمحلول المخفف المحضر.

النشاط 2

التحقق:

نتوفر على محلول مائي للسكروز $C_{12}H_{22}O_{11}$ تركيزه $C_0=5.10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$.
معطى: الكتلة المولية للسكروز $M(C_{12}H_{22}O_{11}) = 342\text{g.mol}^{-1}$
1. ما هي كتلة السكروز اللازمة لتحضير 200mL من هذا المحلول؟

2. ما الحجم V_0 الذي يجب أخذه من المحلول السابق للحصول على 150mL من محلول مخفف للسكروز تركيزه $C=5.10^{-3}\text{mol.L}^{-1}$ ؟

3. أجرد الأدوات الزجاجية اللازمة لتحضير هذا المحلول المخفف.

البطاقة 20: التحولات الكيميائية

النشاط 1

1. بتطبيق قوانين انحفاظ المادة (انحفاظ الذرات وانحفاظ الشحنة الكهربائية) وازن المعادلات الكيميائية التالية:

$\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$	أ
$\text{Pb}^{2+} + \text{Cl}^- \rightarrow \text{PbCl}_2$	ب
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	ج
$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HO}^- \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$	د

2. ندخل شريط مغنيزيوم Mg متوهج في قارورة مملوءة بغاز ثنائي الأوكسجين O_2 ، فنلاحظ أن شريط المغنيزيوم يزداد توهجا ويتصاعد دخان أبيض مكون من مسحوق أوكسيد المغنيزيوم MgO .
2-1- حدد أسماء المتفاعلات والنواتج.

أ	المتفاعلات
ب	النواتج

2-2- علما أن تركيب المجموعة الكيميائية عند الحالة البدئية هو:

$$n_0(\text{O}_2) = 0,05\text{mol} \text{ و } n_0(\text{Mg}) = 0,2\text{mol}$$

أتمم جدول التقدم لهذا التفاعل:

$2\text{Mg} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{MgO}$			معادلة التفاعل	
كمية المادة بالمول			تقدم التفاعل	حالة المجموعة
0,2	0,05	.....	x=0	الحالة البدئية
.....	.....	.....	x	الحالة الوسيطة
.....	.....	.....	x_m	الحالة النهائية

2-3- عند الحالة النهائية للتفاعل يُستهلك كليا أحد المتفاعلين، على الأقل، والذي يسمى المتفاعل المحد، ويأخذ التقدم قيمة قصوى x_m .

حدد التقدم الأقصى x_m للتفاعل واستنتج المتفاعل المحد.

.....

.....

.....

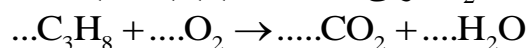
.....

.....

النشاط 2

التحقق :

ننجز احتراق 2.10^{-2} mol من غاز البروبان C_3H_8 في $0,2 \text{ mol}$ من غاز ثنائي الأوكسجين، فيتكون غاز ثنائي أوكسيد الكربون CO_2 وبخار الماء H_2O ، وفق المعادلة الكيميائية التالية:



1. وازن المعادلة الكيميائية النمذجة لهذا التفاعل.

2. أتمم جدول التقدم باستعمال x و x_m :

$\dots\text{C}_3\text{H}_8 + \dots\text{O}_2 \rightarrow \dots\text{CO}_2 + \dots\text{H}_2\text{O}$				معادلة التفاعل	
كمية المادة بالمول				تقدم التفاعل	حالة المجموعة
2.10^{-2}	0,2	.....	.....	$x=0$	الحالة البدئية
.....	.....	.....	.....	x	الحالة الوسيطة
.....	.....	.....	.....	x_m	الحالة النهائية

3. حدد المتفاعل المحد للتفاعل.

.....

.....

.....

.....

.....

.....