الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية قالمة — مستوى السنة الثانية متوسط

متوسطة 20 أوت 1955 - وادي الزناتي — الأستاذ يعلي عبد الفتاح | 7 ديسمبر 2025

الاختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا — المدّة: ساعة و نصف

الاسم واللقب: ..... **القسم:** 2 م ..... **العلامة:**

التمرين الأول: (06 نقاط)

يقطع يونس و زملائه ممر الراجلين عند مغادرتهم المدرسة نحو المنزل. لاحظ الوثيقة -01- جيدا علما أن الإشارة حمراء للسيارات.

الوثيقة -01-

المرجع	إشارة المرور	ممر الراجلين
إشارة المرور		.....
ممر الراجلين	.....	
السيارة	.....	.....
يونس	.....	.....

أملأ الجدول المقابل بالحالة الحركية المناسبة (متحرك أم ساكن) :

التمرين الثاني: (06 نقاط)

قرر لؤي إعادة التحقق من مبدأ إنحفاظ الكتلة الذي درسه سابقا. ولأجل ذلك اختار تجربة حرق شمعة مع مراقبة كتلتها باستعمال ميزان دقيق. حيث قام بوضع شمعة في كفة وحقق التوازن بدقة بوضع كمية من الرمل في الكفة الأخرى .

ولكن عند إشعال الشمعة انصهر الشمع واحترق الفتيل وانطلق دخان عنها فلاحظ اختلال توازن الميزان (الوثيقة -02-).

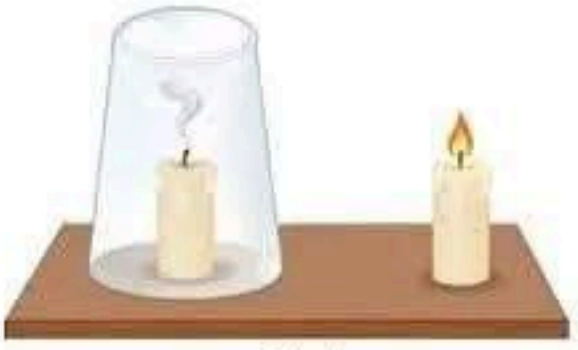
الوثيقة -02-

استغرب لؤي لعدم تحقق مبدأ انحفاظ الكتلة في هذه التجربة والتي أجراها في نظام مفتوح!

1. فسّر سبب اختلال توازن الميزان. .....
2. اذكر و صنف في الجدول الآتي التحولات الحادثة في هذه التجربة :

تحولات فيزيائية	تحولات كيميائية
.....	.....

3. أعاد لؤي تحقيق التجربة في معزل عن الوسط الخارجي و غطى كليا الشمعة بإناء زجاجي (الوثيقة -03-).



الوثيقة -03-

أ- وضح ماذا يحدث للشمعة بعد مدة زمنية.

.....

ب- فسر لماذا ؟

.....

www.ency-education.net

الوضعية الإدماجية: (8 نقاط)

تُعَدّ القهوة أكثر المشروبات استهلاكًا في العالم، ويعود أصلها الأول كنبتة إلى منطقة Kaffa في إثيوبيا.

ويجري تحضيرها عبر عدّة مراحل متتابعة:

يُسخَّن أولاً فرن التحميص باستعمال لهب ناتج عن احتراق غاز قابل للاشتعال.
ثم تُوضَع فيه حبوب القهوة الخضراء لتخضع لعملية التحميص التي يتغيّر خلالها لون الحبوب ورائحتها وطعمها، فتتحول إلى قهوة محمّصة.
بعد ذلك تُترك الحبوب لتبرد ثم تُطحن للحصول على مسحوق البن.
يُخلط هذا المسحوق مع الماء ويوضع على نار هادئة حتى يغلي الماء ويتبخر جزء منه، فتتكوّن القهوة المطهية. لتُقدَّم القهوة أخيرًا كمشروب ساخن.

السندات:

تحتوي القهوة على أكثر من 800 مركّب كيميائي، أهمها **الكافيين (Caffeine)** ، وهو مركب عضوي يحتوي في جزيئه على :
8 ذرات كربون ، 10 ذرات هيدروجين ، 4 ذرات آزوت (نيتروجين) **، 2 ذرات أكسجين** .

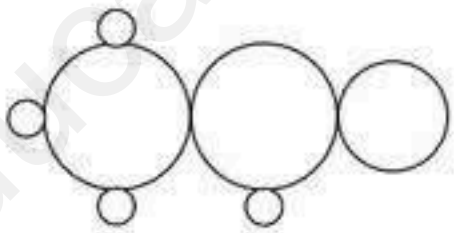
المطلوب:

1. استخرج تحولَيْن فيزيائيين و تحولَيْن كيميائين يظهران خلال مراحل تحضير القهوة :

تحولات فيزيائية	تحولات كيميائية
....	....

2. استنتج الصيغة الكيميائية لمركّب الكافيين. ..... .

3. من بين المركّبات المسؤولة عن رائحة القهوة مركّب الأسيتالدهيد Acetaldehyde ذو الصيغة: C_2H_4O .
اتمم واكمل تلوين النموذج الجزيئي له.



4. قُيست كتلة مسحوق البن قبل مزجه بالماء فكانت 20 g . وبعد إضافة مقدار مناسب من الماء كتلته 150 g وتسخينه وتبخر جزء من الماء، قُيست كتلة محتوى الوعاء فوجدت 160 g .

أ- احسب كتلة الماء المتبخرة.

.....

.....

ب- بعد تحضير مشروب القهوة يتبقّى دوما مقدار معتبر من بقايا البن المطهو (الوثيقة -04-).

- اقترح استعمالا مفيدا واضح ومناسب لهذه الرواسب بدل رميها.

.....

. .....

الوثيقة -04-

واللهُ ولي التوفيق

إنتهى

www.ency-education.net

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية قالمة — مستوى السنة الثانية متوسط

متوسطة 20 أوت 1955 - وادي الزناتي — الأستاذ بعلي عبد الفتاح | 7 ديسمبر 2025

الاختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا — المدّة: ساعة و نصف

الإجـــــــابة النموذجية

التمرين الأول: (06 نقاط)

يقطع يونس و زملائه ممر الراجلين عند مغادرتهم المدرسة نحو المنزل. لاحظ الوثيقة -01- جيّدا علما أن الإشارة حمراء للسيارات.

المرجع	إشارة المرور	ممر الراجلين
إشارة المرور		ساكنة / سكون
ممر الراجلين	ساكن / سكون	
السيارة	ساكنة / سكون	ساكنة / سكون
يونس	متحرك / حركة	متحرك / حركة

أكمل إملأ الجدول المقابل بالحالة الحركية المناسبة (متحرك أم ساكن) :

التمرين الثاني: (06 نقاط)

قرر لؤي إعادة التحقق من مبدأ إنحفاظ الكتلة الذي درسه سابقا. ولأجل ذلك اختار تجربة حرق شمعة مع مراقبة كتلتها باستعمال ميزان دقيق. حيث قام بوضع شمعة في كفة وحقّق التوازن بدقة بوضع كمية من الرمل في الكفة الأخرى .

ولكن عند إشعال الشمعة انصهر الشمع واحترق الفتيل وانطلق دخان عنها فلاحظ اختلال توازن الميزان (الوثيقة -02-).

الوثيقة -02-

استغرب لؤي لعدم تحقق مبدأ انحفاظ الكتلة في هذه التجربة والتي أجراها في نظام مفتوح!

1. فسّر سبب اختلال توازن الميزان. عند الاحتراق تتحول جرعة من كتلة الشمعة (الشمع والفتيل) إلى غازات تخرج إلى الوسط الخارجي .
2. اذكر و صنّف في الجدول الآتي التحولات الحادثة في هذه التجربة :

تحولات فيزيائية	تحولات كيميائية
انصهار الشمع	إحتراق الفتيل

3. أعاد لؤي تحقيق التجربة في معزل عن الوسط الخارجي و غطى كليا الشمعة بإناء زجاجي (الوثيقة -03-).

الوثيقة -03-

أ- وضح ماذا يحدث للشمعة بعد مدة زمنية.

الشمعة تنطفئ بعد مدة قصيرة .

ب- فسر لماذا ؟

لأن مستوى غاز الأكسجين إنخفض وتلاشى إلى حد لا يكفي للحفاظ على عملية الاحتراق .

إقلب الصفحة

www.ency-education.net

الوضعية الإدماجية: (8 نقاط)

تُعَدّ القهوة أكثر المشروبات استهلاكًا في العالم، ويعود أصلها الأول كنبتة إلى منطقة Kaffa في إثيوبيا.

ويجري تحضيرها عبر عدّة مراحل متتابعة:

يُسخَّن أولاً فرن التحميص باستعمال لهب ناتج عن احتراق غاز قابل للاشتعال.
ثم تُوضَع فيه حبوب القهوة الخضراء لتخضع لعملية التحميص التي يتغيّر خلالها لون الحبوب ورائحتها وطعمها، فتتحول إلى قهوة محمّصة.
بعد ذلك تُترك الحبوب لتبرد ثم تُطحن للحصول على مسحوق البن.
يُخلط هذا المسحوق مع الماء ويوضع على نار هادئة حتى يغلي الماء ويتبخر جزء منه، فتتكوّن القهوة المطهية. لتُقدَّم القهوة أخيرًا كمشروب ساخن.

السندات:

تحتوي القهوة على أكثر من 800 مركّب كيميائي، أهمها **الكافيين (Caffeine)** ، وهو مركب عضوي يحتوي في جزيئه على :
8 ذرات كربون ، 10 ذرات هيدروجين ، 4 ذرات آزوت (نيتروجين) **، 2 ذرات أكسجين** .

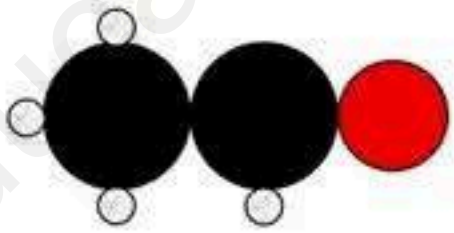
المطلوب:

1. استخرج تحولين فيزيائيين و تحولين كيميائين يظهران خلال مراحل تحضير القهوة :

تحولات فيزيائية	تحولات كيميائية
طحن الحبوب إلى مسحوق - تبخر الماء	تحميص الحبوب - احتراق غاز الفرن

2. استنتج الصيغة الكيميائية لمركّب الكافيين. $C_8H_{10}N_4O_2$.

3. من بين المركّبات المسؤولة عن رائحة القهوة مركّب الأسيتالدهيد Acetaldehyde ذو الصيغة: C_2H_4O .
اتمم تلوين النموذج الجزيئي له.



4. قُيست كتلة مسحوق البن قبل مزجه بالماء فكانت 20 g . وبعد إضافة مقدار مناسب من الماء كتلته 150 g وتسخينه وتبخر جزء من الماء، قُيست كتلة محتوى الوعاء فوجدت 160 g .

أ- احسب كتلة الماء المتبخرة.
لدينا: الكتلة المبدئية للمحتوى = 20 g (بن) + 150 g (ماء) = 170 g . الكتلة النهائية للمحتوى بعد الغليان = 160 g
و نعلم أن الكتلة محفوظة خلال التحول الفيزيائي ، إذن كتلة ما تبخّر من الماء = 160 − 170 ، الجواب: 10 g ماء تبخّرت .

ب- بعد تحضير مشروب القهوة يتبقّى دوما مقدار معتبر من بقايا البن المطهو (الوثيقة -04-).

الوثيقة -04-

- اقترح استعمالا مفيدا واضح ومناسب لهذه الرواسب بدل رميها.
- استخدام رواسب القهوة كسماد للتربة لأنها غنية جدا بالمواد العضوية والمعادن .
- استخدامها كي تقوم بامتصاص الروائح داخل الثلاجة، تحت مغسلة المطبخ... .
- كمقشر للجسم ، أو كمادة للتنظيف الخشن... .
- كأعلاف للدواجن أو الأسماك بعد معالجتها جيّدا... .
- كطارد طبيعي للنمل، البعوض، والرخويات، بسبب رائحتها القوية... .

www.ency-education.net