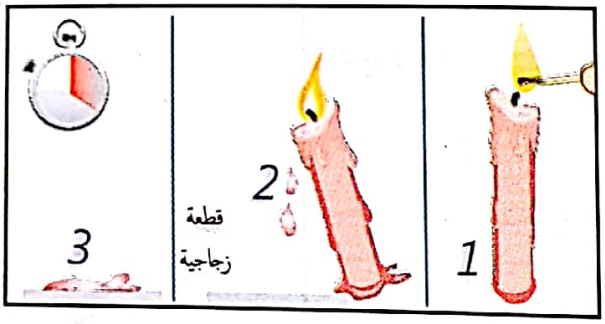
الوحدة 1

التحوّل الكيميائي

1 - التحوّل الفيزيائي والتحوّل الكيميائي :

- النشاط 1 -



> تجربة احتراق الشمعة :

الملاحظات :

بعد الإحتراق ، تتجمّد مادة الشمع بعد ذوبانها ، أمّا الفتل فيحترق ويتبخّر نهائيا.

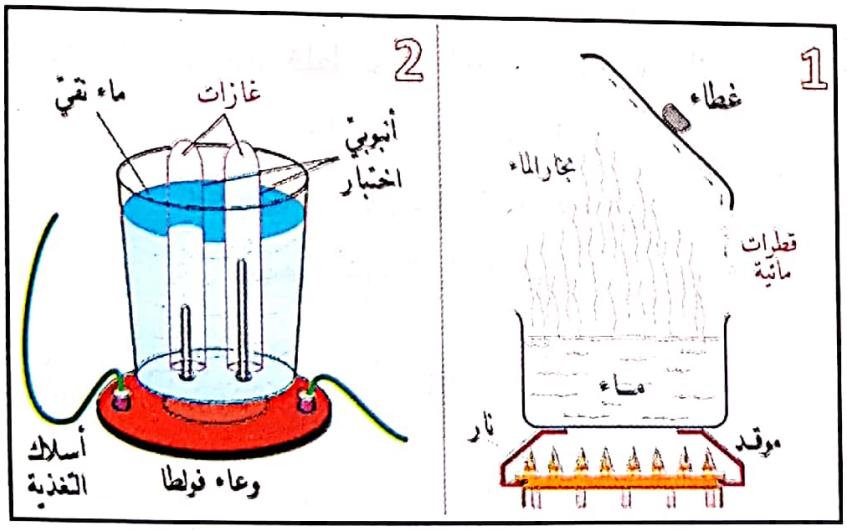
النتيجة : > طرأ على مادة الشمع تحوّل من الممكن أن يعود إلى الحالة الأصلية ، نُسمّيه :

تحوّل فيزيائي

>> طرأ على الفتيل تحوّل لا يمكن أن يعود به إلى الحالة الأصلية ، نُسمّيه :

تحوّل كيميائي

- النشاط 2 -



> تسخين الماء النقي وتحليله :

الملاحظات :

بعد التسخين ، يتبخر الماء تدريجيا، وإذا التقى بحاجز بارد، يتكاثف جزء منه.

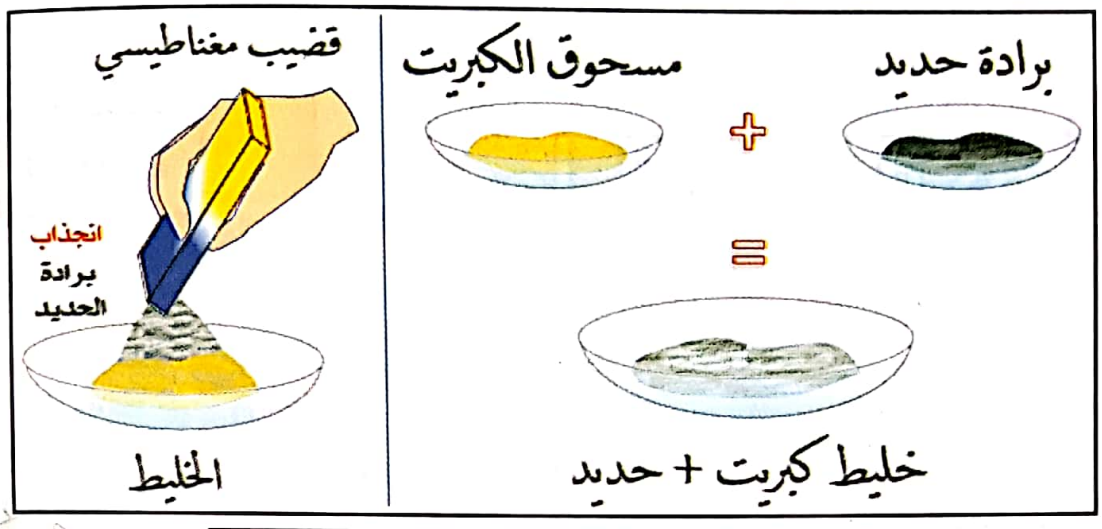
في حالة استعمال وعاء فولطا ، ينحل الماء النقي إلى غازات ، أي يُنتج أجسام جديدة.

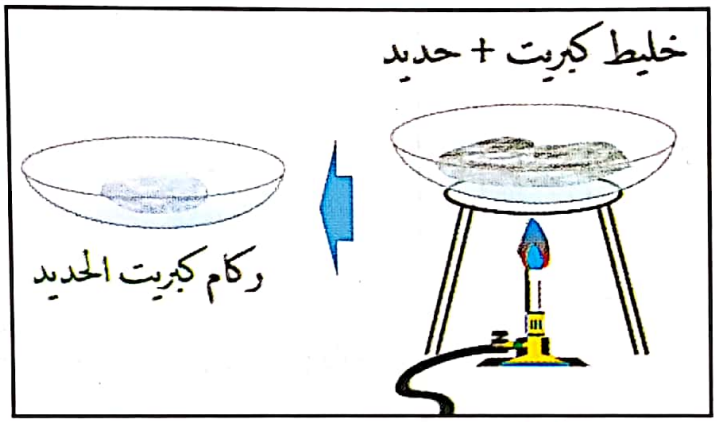
النتيجة : > أثناء التبخّر والتكاثف ، طرأ على الماء : تحوّل فيزيائي.

>> بعد تحليل الماء في وعاء فولطا ، طرأ على الماء النقي: تحوّل كيميائي.

Scanné avec CamScanner

- النشاط 3 - > تجربة مسحوق الكبريت وبرادة الحديد :





الملاحظات : بعد الخلط بين المادتين ، نتحصّل على خليط غير متجانس ، يمكن فصل برادة الحديد عنه باستعمال قضيب مغناطيسي.

وبعد تسخين خليط الكبريت والحديد : نتحصّل على مادة جديدة ، لا يمكن فصل الحديد عنها.

النتيجة : > بعد خلط برادة الحديد بمسحوق الكبريت ، حدث تحوّل فيزيائي لإمكانية الرجوع إلى الحالة الإبتدائية.

>> بعد تسخين هذا الخليط ، طرأ عليه تحوّل كيميائي ، نتج عنه جسم جديد ، يسمى كبريت الحديد.

2- مميزات التحوّلين :

☜ في التحوّل الفيزيائي ، توجد طرق تسمح **بالرجوع إلى الحالة الإبتدائية** ، وذلك بالتأثير على **درجة الحرارة** أو على **الضغط** ، أو على **كليهما**.

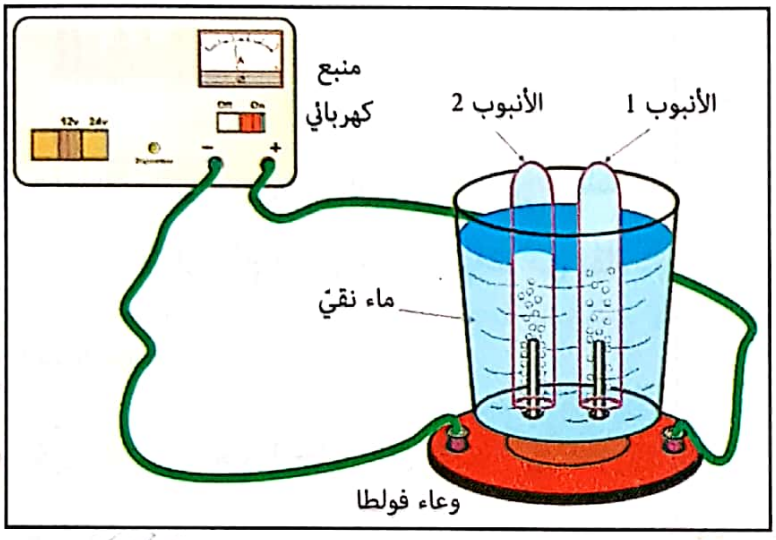
☜ في **التحوّل الكيميائي** ، الرجوع إلى الحالة الإبتدائية **غير ممكن** عامة ، وفيه **تختلف** الأجسام الناتجة عن الأجسام الأصلية في بعض خواصها أو كلّها.

Scanné avec CamScanner

3- لكشف عن بعض الغازات :

النشاط 4 .

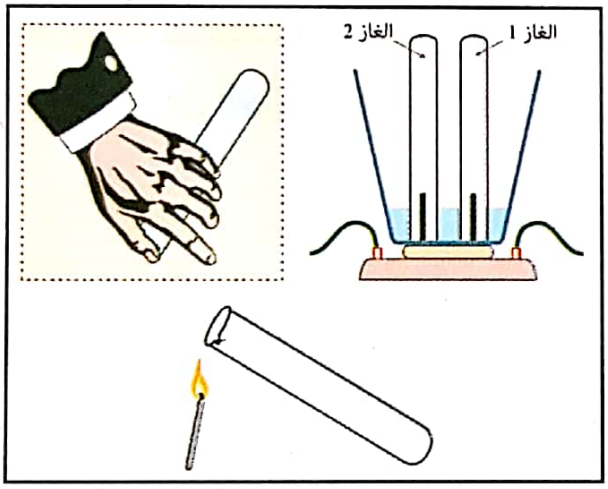
> تجربة وعاء فولطا :



الملاحظات :

- في بداية التجربة ، نُلاحظ تصاعد فقعات غازية في الأنبوبين ، بغزارة مُختلفة.
- في مُنتصف التجربة ، فرغ أحد الأنبوبين قبل الأخر.
- في نهاية التجربة ، امتلأ الأنبوبين بغازات.

> الكشف عن طبيعة الغازات :



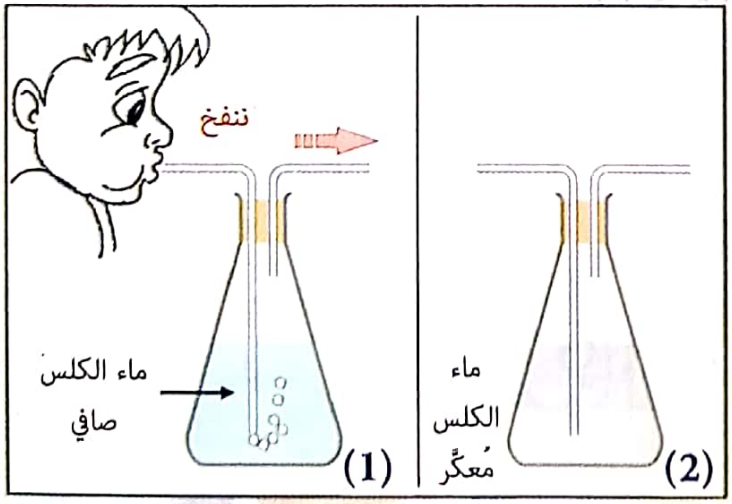
- نسدّ فَوّهة الأنبوب الأول ونُخرجه بلطف.
- نُقرّب عود ثقاب من الفوهة ، ونلاحظ :
زاد لهيب العود دليل على وجود غاز الأكسيجين.
- نُكرّر نفس الشيء مع الأنبوب الثاني :
حدثت فرقعة ، دليل على وجود غاز الهيدروجين.

النتيجة : بعد تحليل الماء في وعاء فولطا ، طرأ على الماء النقيّ تحوّل كيميائي أنتج غازين :

> غاز الأكسيجين ، يُساعد على الإحتراق.

>> غاز الهيدروجين ، قابل للإنفجار.

النشاط 5 .



> الكشف عن ثنائي أكسيد الكربون :

ننفخ في دورق يحتوي على ماء الكلس.

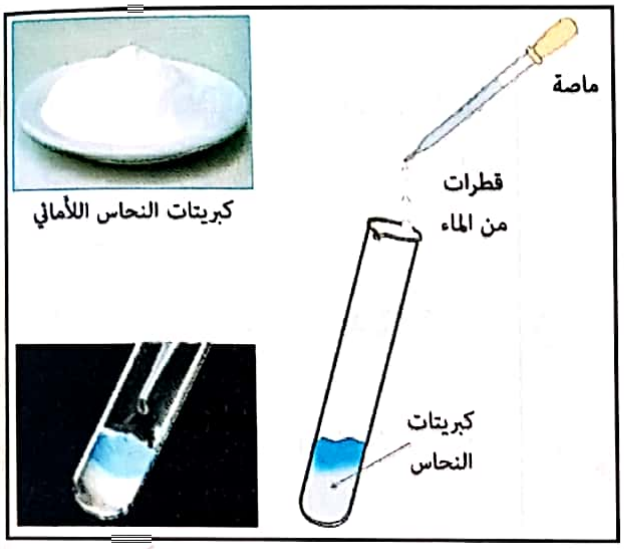
الملاحظات :

- تعكّر ماء الكلس بعد النفخ فيه.

Scanné avec CamScanner

النتيجة : > تَعكُر ماء الكلس دليل وجود **غاز ثنائي أكسيد الكربون** (أو **غاز الفحم**).

4- الكشف عن وجود الماء :



النشاط 6 : > خاصية كبريتات النحاس :

نفرغ كمية من كبريتات النحاس اللاَّمائي في أنبوب اختبار ، ثمّ نفرغ عليه قطرات من الماء :

الملاحظات :

تغيّر لون كبريتات النحاس من الأبيض إلى الأزرق.

النتيجة : > للكشف عن **وجود الماء** ، نستعمل كبريتات النحاس اللامائية التي يتغيّر لونها من اللون الأبيض إلى اللون **الأزرق**.

- مُلحق -

- احذر في مخابر الكيمياء -

> لا تستنشق المواد الكيميائية.

> لا تلمس المواد الكيميائية.

> لا تنظر مباشرة داخل الوعاء

> لا تذوق المواد الكيميائية.

Scanné avec CamScanner

- التمارين -

التمرين 1 :

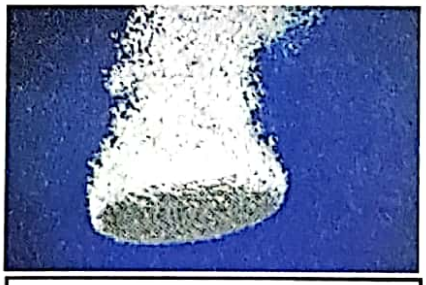
>> املأ فراغات الجمل التالية :

* في بعض الظروف ، يطرأ على الجسم المادي إمّا تحوّل ..... وإمّا تحوّل ..... .
* خلال تجربة احتراق الشمعة ، طرأ على مادة الشمع تحوّل ..... ، وطرأ على فتيلها تحوّل ..... .
* أثناء التبخّر والتكاثف ، طرأ على الماء تحوّل ..... ، وبعد تحليل الماء في وعاء فولطا ، طرأ على الماء النقيّ تحوّل ..... .
* في التحوّل الفيزيائي ، توجد طرق تسمح بالرجوع إلى الحالة ..... ، وذلك بالتأثير على .... أو على ..... ، أو على كليهما.
* في التحوّل الكيميائي ، الرجوع إلى الحالة الإبتدائية ..... عامة ، وفيه تختلف الأجسام ..... عن الأجسام ..... في بعض خواصها أو كلّها.

التمرين 2 :

>> صنّف التحوّلات الطارئة في الظواهر التالية إلى الصنفين المذكورين في الدرس :

انصهار الحديد



فوران قرص في الماء

احتراق السكر

انصهار الجليد

تشكّل الصدأ

تخمّر العجين

ذوبان السكر في الماء

Scanné avec CamScanner

التمرين 3 :

>> اربط بين الغاز وبين طريقة الكشف عنه :

- الحلول -

ت 1 :

* في بعض الظروف ، يطرأ على الجسم المادي إمّا تحوّل **فيزيائي** ، وإمّا تحوّل **كيميائي** .
* خلال تجربة احتراق الشمعة ، طرأ على مادة الشمع تحوّل **فيزيائي** ، وطرأ على فتيلها تحوّل **كيميائي** .
* أثناء التبخّر والتكاثف ، طرأ على الماء تحوّل **فيزيائي** ، وبعد تحليل الماء في وعاء فولطا ، طرأ على الماء النقي تحوّل **كيميائي** .
* في التحوّل الفيزيائي ، توجد طرق تسمح بالرجوع إلى الحالة **الإبتدائية** ، وذلك بالتأثير على **درجة الحرارة** أو على **الضغط** ، أو على كليهما.
* في التحوّل الكيميائي ، الرجوع إلى الحالة الإبتدائية **غير مُمكن** عامة ، وفيه تختلف الأجسام **الناتجة** عن الأجسام **الأصلية** في بعض خواصها أو كلّها.

ت 2 :

تحوّلات فيزيائية

- انصهار الحديد.
- ذوبان السكر في الماء.
- انصهار الجليد.

تحوّلات كيميائية

- احتراق السكر.
- فوران قرص في الماء.
- تخمّر العجين.
- تشكّل الصدأ.

ت 3 :

غاز الأكسجين : يُساعد على الإحتراق.

غاز الهيدروجين : قابل للإنفجار.

غاز الفحم : يُعكِّر ماء الكلس.

Scanné avec CamScanner

الوحدة 2

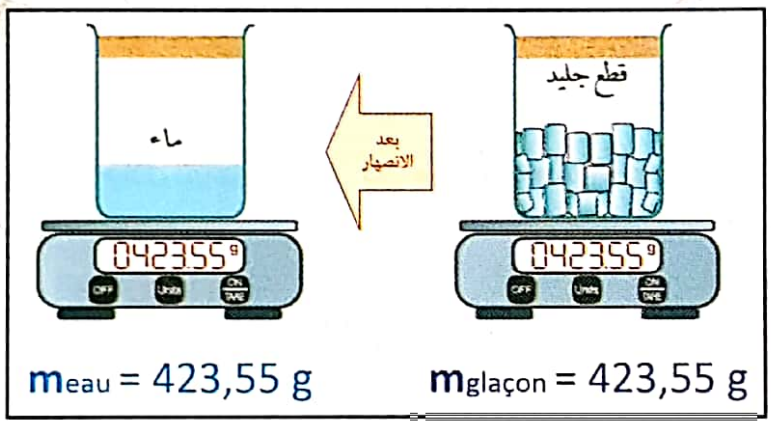
إنحفاظ الكتلة

1 - حالة التحوّل الفيزيائي :

النشاط 1 :

> تجربة انصهار الجليد :

نزن كتلة جليد قبل انصهاره بميزان إلكتروني ، ثم نزنه بعد ذوبانه كليا :



الملاحظات :

وزن كتلة الجليد قبل انصهاره ، يُساوي وزنه بعد الانصهار.

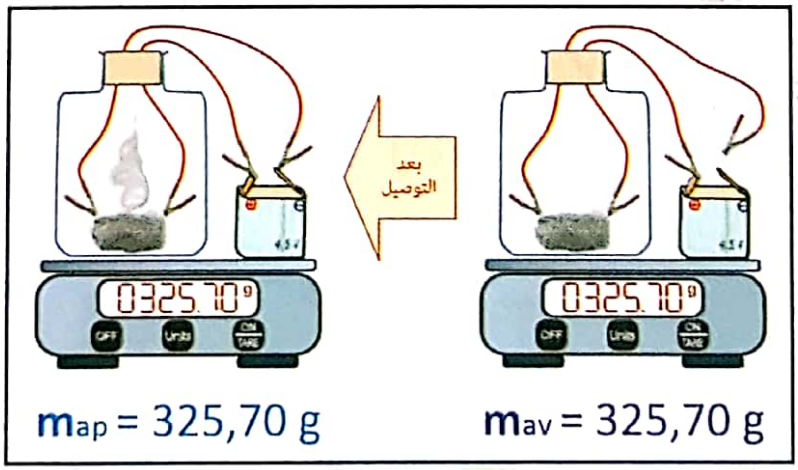
النتيجة :

> خلال التحوّل الفيزيائي للماء ، يوجد إنحفاظ في كتلته m .

النشاط 2 :

> تجربة احتراق صوف الحديد :

نزن كتلة تجهيز احتراق صوف الحديد قبل غلق الدّارة ، وبعد غلق الدّارة :



الملاحظات :

وزن صوف الحديد قبل احتراقه ، يُساوي وزنه بعد الاحتراق.

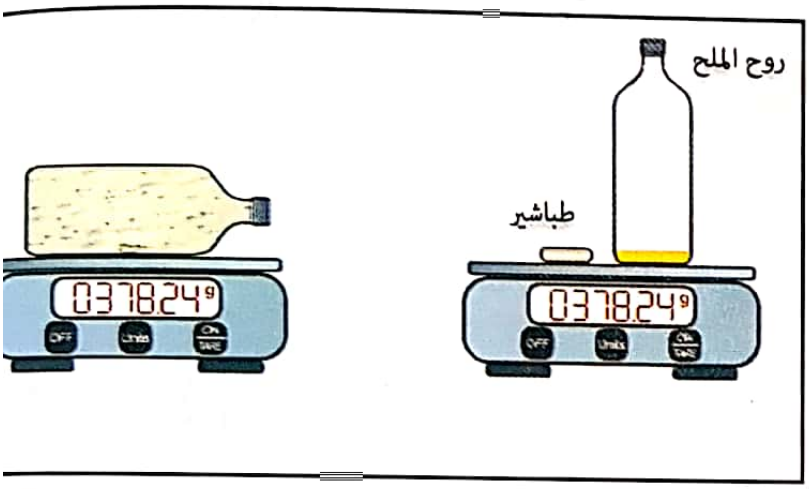
النتيجة :

> خلال التحوّل الفيزيائي لصوف الحديد ، يوجد إنحفاظ في كتلته m .

Scanné avec CamScanner

2- حالة التحوّل الكيميائي :

النشاط 3 . > فعل روح الملح على الطباشير :



نزن كتلة [روح الملح + طباشير] قبل خلطهما ، ثم نزن بعد الخلط :

الملاحظات :

كتلة المواد قبل التفاعل ، تُساوي الكتلة الناتجة بعد التفاعل.

النتيجة :

> خلال تفاعل كيميائي بين مواد ، يوجد إنحفاظ في الكتلة الاجمالية.

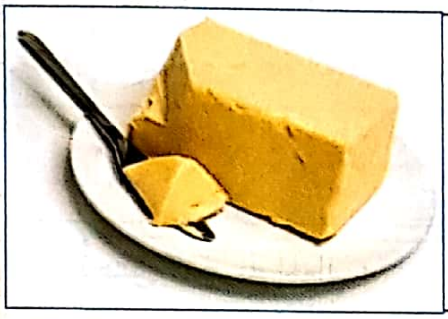
النتيجة العامة :

خلال التحوّل الفيزيائي أو التحوّل الكيميائي تبقى كتلة المواد محفوظة :
نقول أن كتلة المواد الإبتدائية تساوي كتلة المواد الناتجة.

Scanné avec CamScanner

- التمارين -

التمرين 1 :



>> وضعنا في الثلاجة 250 gr من الزبدة.

بعد فترة ، تعطّلت الثلاجة ، فذابت الزبدة :

1- ما نوع التحوّل الذي حدث للزبدة ؟ علّل.

2- هل كتلتها بعد الذوبان تزيد أم تنقص؟ علّل.

التمرين 2 :

>> نضع في بيشر قطعة جليد كتلتها (80 gr). بعد مدّة كافية ، ذابت كُلِّيًا :

1- ما نوع التحوّل الذي طرأ عليها ؟ علّل.

2- نزن الناتج بواسطة ميزان إلكتروني ، فنجد : (180 gr) .

استنتج كتلة الماء ، ثمّ كتلة البيشر فارغا.

التمرين 3 :

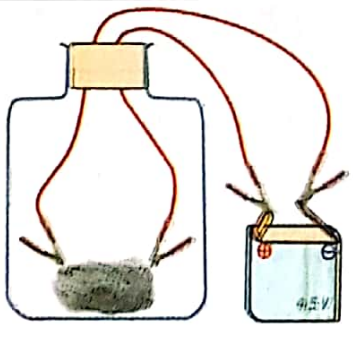
>> عند وضع قرص من فيتامين C في الماء ، ينطلق غاز الفحم.

1- ما نوع التحوّل في هذه الحالة ؟ علّل.

2- كيف يُمكننا الكشف عن الغاز المُنطلق ؟

(اذكر التجربة).

التمرين 4 :



>> في التجربة المقابلة ، نحرق (50 gr) من صوف الحديد في (5 l) من غاز الأكسجين ، فتبقى (3gr) منها بدون احتراق.

1- احسب كتلة الحديد المحترقة.

2- احسب كتلة [أكسيد الحديد] الناتجة.

(تُقدَّر كتلة 1 لتر من غاز الأكسجين بـ 1,4 gr).

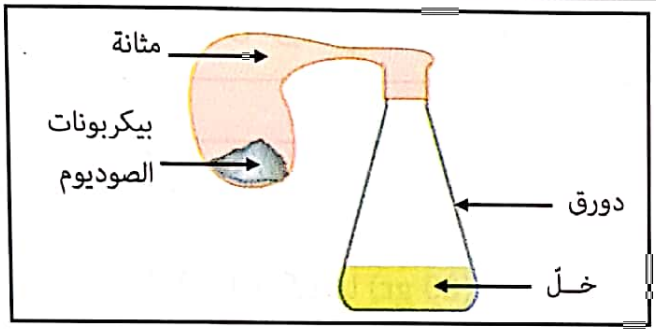
Scanné avec CamScanner

التمرين 5 :

>> في قارورة زجاجية سعتها (1 l) ، نضع لتر واحد من الماء ، ونسدُّها باحكام.
نضعها بعد ذلك في المثلاج لتجميدها كُلِّيًا.
عِلمًا أن : ← كتلة 1 لِتر من الماء تُقدَّر بِـ (1000 gr).
← كتلة 1 لِتر من الجليد تُقدَّر بِـ (970 gr).
☜ ما هو حجم الجليد المُتشكّل ؟ ماذا تستنتج ؟

التمرين 6 :

>> نُحقِّق التجربة الموالي :



نُمسك المثانة ونُفرِغ مُحتواها داخل الدورق ، فنلاحظ حدوث غليان في الخّـل وإنتفاخ المثانة.

1- ما سبب حدوث الغليان وانتفاخ المثانة ؟

2- هل هذا التحوّل فيزيائي ، أم كيميائي ؟ علِّل إجابتك.

التمرين 7 :

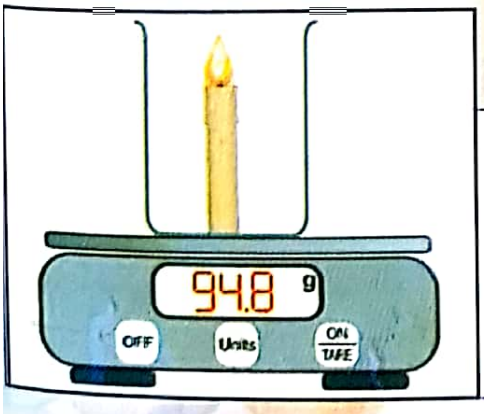
>> تُبيِّن الصورة المقابلة ، طريقة مسك أنبوب إختبار أثناء تسخين مادة كيميائية ، مع أخذ الإحتياطات التالية :

☜ لا نمسك الأنبو

☜ لا نُوجّه فوهته

فسِّر سبب اتِّخاذ هذه الإحتياطات.

التمرين 8 :



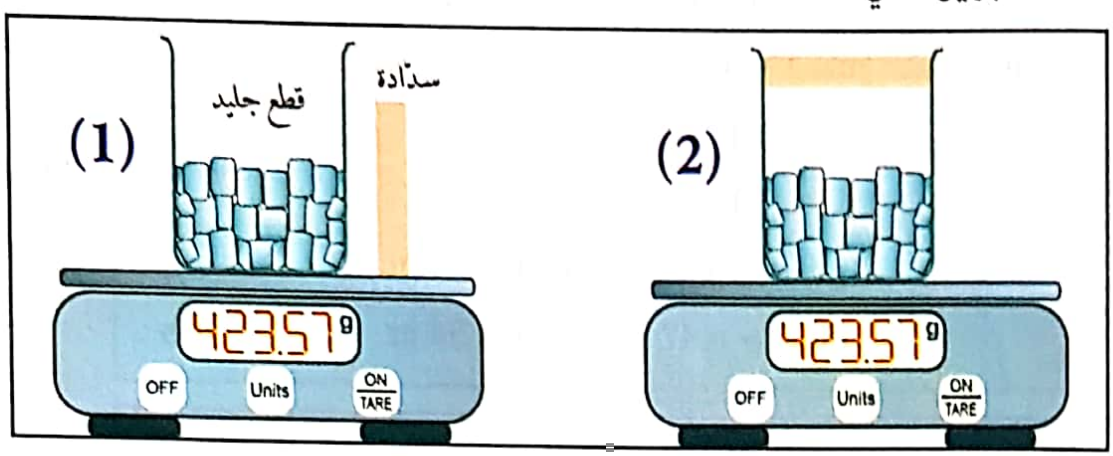
>> عند وزن شمعة في بداية اشتعالها ، النتيجة المسجّلة في المقابل :

➤ هل يبقى هذا الرقم بعد احتراق فتيلها كُلِّيًا ؟ برِّر إجابتك.

Scanné avec CamScanner

التمرين 9 :

>> لاحظ التجهيز التالي :



➢ هل بعد ذوبان الجليد في الحالتين ، يبقى الوزن نفسه ؟ علّل إجابتك.

- الحلول -

ت 1 :

1- هو تحوّل فيزيائي ، لعدم ظهور مواد جديدة بعد الذوبان.

2- كتلتها بعد الذوبان لا تزيد ولا تنقص ، لأنه خلال التحوّل الفيزيائي ، تبقى كتلة المواد محفوظة.

ت 2 :

1- هو تحوّل فيزيائي ، لعدم ظهور مواد جديدة بعد الذوبان.

2- كتلة الماء تساوي كتلة الجليد ، لأنه خلال التحوّل الفيزيائي ، تبقى كتلة المواد محفوظة ، إذن :

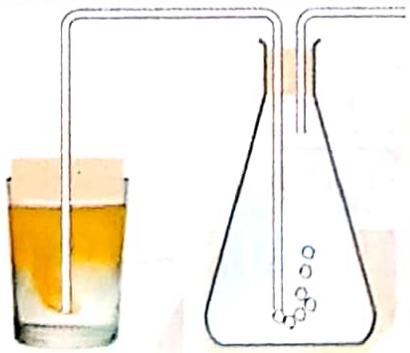
كتلة الماء : $m_{eau} = 80\ gr$

كتلة البيشر : $m_{bech} = (180 - 80) = 100\ gr$

ت 3 :

1- هو تحوّل كيميائي ، لاختفاء القرص بعد انحلاله ، ولظهور جسم جديد (غاز الفحم).

2- نكشف عن غاز الفحم بتجربة ماء الكلس :



Scanné avec CamScanner

ت4:

1- لدينا : كتلة صوف الحديد الإبتدائية : $m_{util} = 50\ gr$

كتلة صوف الحديد المُتبقِّية : $m_{rest} = 3\ gr$

إذن كتلة الحديد المُحترقة : $m_{brul} = (50 - 3) = 47\ gr$

2- كتلة [أكسيد الحديد] الناتجة : $m_{oxy_fer} = m_{brul} + m_{oxy}$

$1\ l \longrightarrow 1{,}4\ gr$

$5\ l \longrightarrow x\ (gr)$

إذن : $x(gr) = (5\ l * 1{,}4\ gr) / 1\ l = 7\ gr$

ومنه : $m_{oxy_fer} = 47\ gr + 7\ gr = 54\ gr$

ت5:

☜ أثناء التحوّل الفيزيائي للماء ، تبقى الكتلة محفوظة ، إذن :

$m_{eau_liq} = m_{eau_solide} = 1\ kg$

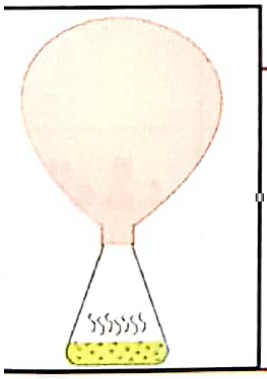
وبما أن : 1 لتر من الجليد تُقدَّر بِـ (970 gr)

إذن : $(1000\ gr) \longrightarrow V\ (l)$

$V = (1000 * 1) / 970 = 1{,}03\ l$

نستنتج أن حجم الماء المُجمّد يزداد ، وبالتالي يُمكن للقارورة أن تنكسر.

ت6:



1- حدوث الغليان وانتفاخ المثانة سببَه تصاعد غازات ، ناتجة عن تفاعل الخـلّ مع بيكربونات الصوديوم.

2- التحوّل هنا تحوّل الكيميائي ، لظهور مواد جديدة ، المتمثِّلة في الغازات المتصاعدة.

ت7:

☜ لا نمسك الأنبوب مباشرة باليدّ ، لتجنّب الإحتراق ، والموقد يشتغل.

☜ لا نُوجّه فوهته نحو المُجرِّب ، لتجنّب اندفاع مادة منه بسرعة.

ت8:

يُعتبر انصهار الشمعة (ذوبانها) تحوّل فيزيائي ، بينما احتراق فتيلها ، يُعتبر تحوّل كيميائي ، يُؤدِّي لانطلاق غاز الفحم وبخار الماء.

نستنتج أو الوزن في هذه الضروف ينقص ، ولو بشيئ طفيف.

ت9:

يُعتبر انصهار الجليد تحوّل فيزيائي ،حيث ينطبق عليه مبدأ إنحفاظ الكتلة ، لكن في الحالة (1) والوعاء مفتوح ، جزء من الماء يتبخَّر أثناء الذوبان.

نستنتج أو الوزن في هذه الضحالة ينقص.

Scanné avec CamScanner