



وزارة التربية
Ministry of Education
دولة الكويت | دولة الكويت



العلوم

الصف التاسع

الفصل الدراسي الثاني - القسم الثاني

9

بنك أسئلة الفترة الدراسية الثانية
الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2025-2026) م

مدير إدارة التوجيه الفني للعلوم
أ. دلال سعد المسعود

المرحلة المتوسطة

2/2

الوحدة السابعة



المادة والطاقة - العلوم الكيميائية

Matter and Energy - Chemical Sciences

الفصل الأول: أنواع التفاعلات الكيميائية

Types of Chemical Reactions





١٢٧

الفصل الأول: أنواع التفاعلات الكيميائية

Types of Chemical Reactions

قال تعالى:

﴿الَّذِي جَعَلَ لَكُم مِّنَ الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَا أُنشِئْتُمْ لُوقُودًا ﴿٨٠﴾﴾

[يس: ٨٠]

دروس الفصل

الدرس الأول: أنواع التفاعلات الكيميائية الأساسية

The Basic Types of Chemical Reactions

الدرس الثاني: تفاعلات الاحتراق

Combustion Reactions

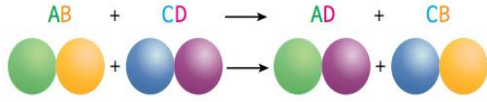
الدرس الثالث: تفاعلات الأكسدة والاختزال

Oxidation and Reduction Reactions

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات التالية بوضع علامة (√) في المربع المقابل لها:

1- تفاعل كيميائي يحدث عندما يحل عنصر نشط محل عنصر آخر أقل نشاط منه في أحد مركباته:

تفاعل التكوين تفاعل التفكيك تفاعل الاحلال البسيط تفاعل الاحلال المزدوج



2- الشكل المقابل المعادلة العامة تمثل:

تفاعل التكوين تفاعل التفكك تفاعل الاحلال البسيط تفاعل الاحلال المزدوج

3- الطبقة الخضراء التي تتكون على أنابيب المياه المصنوعة من نحاس:

الصدأ الزنجار الجير الفحم

4- عند تفاعل عنصر أو مركب مع غاز O_2 وانطلاق طاقة على شكل حرارة وضوء يمثل تفاعل:

الاحتراق التفكيك الاحلال التكوين

5- الشرط الأساسي لحدوث تفاعل الاحتراق وجود:

الماء الأكسجين النيتروجين الكربون

6- عملية تحدث في وجود كمية وفيرة من غاز الأكسجين وينتج عنها غاز CO_2 ولهيب لونه أزرق:

الاحتراق الاحتراق غير التام الاحتراق التام احتراق الفحم

7- عند اشتعال صوف الحديد في الهواء فإنه يتكون:

أكسيد المغنيسيوم ثاني أكسيد الكربون ثنائي أكسيد الحديد أكسيد الحديد

8- ينتج من تفاعل الاحتراق التام:

CO_2 ولهيب أزرق CO ولهيب أزرق O_2 ولهيب أصفر O_2 ولهيب أزرق

9- غاز ضروري لعملية التنفس:

O_2 2O $2O_3$ O

تابع/ السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية بوضع علامة (√) في المربع المقابل لها:

10- التفاعل الذي تكتسب فيه ذرة المادة إلكترونات يمثل تفاعل:

الأكسدة الاختزال الاتحاد المباشر التحلل الحراري

11- العامل المختزل في تفاعل تكوين مركب كلوريد الصوديوم:

الأكسجين الكلور الصوديوم كلوريد الصوديوم

12- تمثل المعادلة تفاعل $2\text{Hg}_{(l)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{HgO}_{(s)}$

الأكسدة الاختزال التفكك الاحلال البسيط

13- عند وضع صفيحة الخارصين في محلول كبريتات النحاس، فإن كاتيون النحاس (Cu^{2+}) يمثل:

غازا متصاعدا عاملا مختزلا مادة لا تتفاعل عاملا مؤكسدا

14- التفاعل الذي لا يمثل عملية الاختزال:

$\text{Cl}_2 + 2e^- \longrightarrow 2\text{Cl}^-$ $\text{F}_2 + 2e^- \longrightarrow 2\text{F}^-$ $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + 2e^-$ $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \longrightarrow \text{Cu}$

السؤال الثاني: اكتب بين القوسين كلمة (صحيحة) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خاطئة) أمام العبارة غير الصحيحة لكل ما يلي:

- 1- تُقسم تفاعلات التكوين حسب نوع المواد المتفاعلة. (-----)
- 2- الفلزات غير النشطة تحتاج إلى تخزين خاص. (-----)
- 3- تفاعل الوقود الاحفوري لا يعد تفاعل تكوين ماعدا احتراق الفحم. (-----)
- 4- ينتج عن الاحتراق التام غاز اول أكسيد الكربون وهو غاز سام عديم الرائحة. (-----)
- 5- نقص الاكسجين يؤدي الى احتراق غير تام . (-----)
- 6- المعادلة التالية تمثل تفاعل احتراق $C + O_2 \longrightarrow CO_2$ (-----)
- 7- احتراق غاز الطبخ يعتبر احتراق تام . (-----)
- 8- يستفيد الانسان من تفاعلات الاحتراق في تشغيل المحركات وتوليد الكهرباء. (-----)
- 9- الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان معا في التفاعل نفسه. (-----)
- 10- المادة التي تكتسب إلكترونات يطلق عليها اسم العامل المختزل. (-----)
- 11- معادلة تفكك أكسيد الزئبق بالحرارة $2HgO_{(s)} \xrightarrow{\Delta} 2Hg_{(l)} + O_{2(g)}$ العملية الناتجة عملية أكسدة (-----)
- 12- كاتيون النحاس حدثت له عملية اختزال المعادلة $Zn_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow ZnSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$ (-----)
- 13- المادة التي حدثت لها عملية اختزال تسمى عامل مختزل (-----)

السؤال الثالث: اكتب بين القوسين الاسم او المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

- 1- تفاعل تتحد فيه مادتان او أكثر قد تكون عناصر او مركبات لتكوين مركب كيميائي واحد جديد(-----)
- 2- تفاعل كيميائي يتم فيه تبادل ايونات بين مركبين مختلفين لتكوين مركبين جديدين. (-----)
- 3- طبقة خضراء اللون تتكون على انابيب المياه المصنوعة من النحاس. (-----)
- 4- تفاعل مادة قد تكون عنصرا او مركبا مع غاز الاكسجين. (-----)
- 5- احتراق يحدث في وجود كمية وفيرة من غاز الاكسجين. (-----)
- 6- احتراق يحدث في وجود كمية قليلة من غاز الاكسجين. (-----)
- 7- عملية فقد المادة للإلكترونات. (-----)
- 8- عملية اكتساب المادة للإلكترونات. (-----)
- 9- المادة التي حدثت لها عملية اختزال. (-----)
- 10- المادة التي حدثت لها عملية اكسدة. (-----)

السؤال الرابع: الجدول التالي اختر العبارة أو الشكل في المجموعة (ب) واكتب رقمها أمام ما يناسبها من عبارات المجموعة (أ):

الرقم المناسب	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
(--) (--)	- فلز نشط - فلز غير نشط	1- الذهب Au 2- الليثيوم Li 3- الكربون C
(--) (--)	- احتراق الفحم - احتراق صوف الحديد	1- يتكون اكسيد الحديد Fe ₂ O ₃ 2- يتكون ثاني أكسيد الكربون CO ₂ 3- يتكون أول اكسيد الكربون CO
(--) (--)	- احتراق تام - احتراق غير تام	1- ينتج عنه تكون طبقة هشة على الحديد 2- ينتج عنه غاز ثاني أكسيد الكربون ولهيب لونه ازرق 3- ينتج عنه غاز اول أكسيد الكربون و لهيب لونه اصفر
(--) (--)	$2\text{Hg}_{(l)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{HgO}_{(s)}$ $2\text{HgO}_{(s)} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Hg}_{(l)} + \text{O}_{2(g)}$	1- عملية الاختزال 2- عملية الانحلال 3- عملية الاكسدة

السؤال الخامس: علل لما يأتي تعليلا علميا سليما:

1- خروج الوسادة الهوائية عند حدوث حوادث السيارات.

.....

2- عند تفاعل الحديد مع كبريتات النحاس يتكون كبريتات الحديد ويطرسب النحاس.

.....

3- الفلزات النشطة جداً تحتاج إلى تخزين خاص.

.....

4- تنطفأ الشمعة المشتعلة عند حجب الهواء عنها.

.....

تابع / السؤال الخامس: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:

5- يتكون صدأ الحديد على الأدوات الحديدية عند تعرضه للهواء والماء بعد فترة زمنية..

.....

6- يجب تهوية المكان عند اشعال الفحم او مدفاه الغاز.

.....

7- يعتبر اول أكسيد الكربون غاز خطير.

.....

8- تجنب اشعال النار داخل الأماكن المغلقة.

.....

9- تنتج مادة السناج عند احتراق الكربون.

.....

10- عملية الأكسدة و عملية الاختزال تحدثان دائما معا في التفاعل نفسه.

.....

11- عند تكوين كلوريد الصوديوم فان ذرة الصوديوم تحدث لها عملية أكسدة.

.....

12- عند وضع صفيحة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس فإن كاتيون النحاس يحدث له عملية اختزال.

.....

السؤال السادس: قارن بين كلا مما يلي كما هو موضح في الجدول التالي:

تفاعل الاحلال المزدوج	تفاعل الاحلال البسيط	وجه المقارنة
-----	-----	نوع المواد الناتجة

الاحتراق غير التام	الاحتراق التام	وجه المقارنة
-----	-----	لون اللهب
-----	-----	كمية غاز الاكسجين
-----	-----	نتاج التفاعل

احتراق الفحم	احتراق صوف الحديد	وجه المقارنة
-----	-----	نواتج الاحتراق

احتراق الميثان	احتراق الفحم	وجه المقارنة
-----	-----	النواتج
-----	-----	نوع التفاعل

الاختزال	الأكسدة	وجه المقارنة
-----	-----	الالكترونات (فقد - اكتساب)

Cl	Na	وجه المقارنة
-----	-----	نوع العامل

السؤال السابع: صنف كلاً مما يلي كما هو موضح في الجدول التالي

1- الفلزات (النحاس - الليثيوم - الفضة - البوتاسيوم - الذهب - الصوديوم).

فلزات قليلة النشاط الكيميائي	فلزات عالية النشاط الكيميائي
-----	-----

2- (اشعال الفحم داخل خيمة مغلقة - موقد غاز منزلي بلهب أزرق قوي - شمعة مشتعلة يخرج منها دخان اسود - فوهات مصافي النفط).

احتراق تام	احتراق غير تام
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----

3- (كمية وفيرة من غاز الأكسجين - غاز أول أكسيد الكربون - لهب لونه أصفر - كمية قليلة من غاز الأكسجين غاز ثاني أكسيد الكربون - لهب لونه أزرق)

الاحتراق التام	الاحتراق غير التام
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----

4- تحديد العامل المؤكسد في المعادلات الكيميائية

العامل المختزل	العامل المؤكسد	المعادلات الكيميائية
-----	-----	$2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2MgO_{(s)}$
-----	-----	$2Li_{(s)} + F_{2(g)} \longrightarrow 2LiF_{(s)}$
-----	-----	$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$ (s) (g) (s)

السؤال الثامن: ادرس الرسومات التالية جيدا، ثم أجب عن المطلوب:

1- الشكل المقابل يوضح خروج الوسادة الهوائية عند حدوث التصادم.

- ما نوع التفاعل الذي ينتج عن خروج الوسادة الهوائية.

.....

- ما السبب في خروج الوسادة الهوائية في حوادث السيارات.

.....

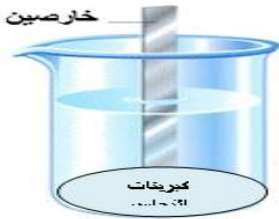


2- الشكل المقابل يوضح اشتعال صوف الحديد في الهواء.

- تنطلق منه طاقة على شكل ----- و-----

- اكتب المعادلة الكيميائية التي توضح تكون أكسيد الحديد.

3- الشكل المقابل عند وضع صفيحة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس



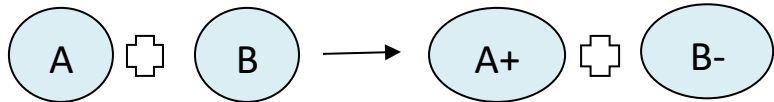
- عملية الأكسدة تحدث: (كاثيون النحاس - الخارصين)

- عملية الاختزال تحدث: (كاثيون النحاس - الخارصين)

- العامل المختزل -----

- العامل المؤكسد -----

4- الشكل المقابل يمثل تفاعل أكسدة واختزال.



-المادة التي حدث لها عملية أكسدة -----

-المادة التي حدث لها عملية اختزال -----

السؤال التاسع: أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة، مع ذكر السبب:

1- (احتراق الفحم – اشتعال صوف الحديد – احتراق غاز الميثان)

- الذي لا ينتمي: -----

- السبب: -----

2- (كمية وفيرة من غاز الأكسجين - غاز أول أكسيد الكربون - لهب لونه أصفر - كمية قليلة من غاز الأكسجين)

- الذي لا ينتمي: -----

- السبب: -----

السؤال العاشر: ماذا يحدث في كل حالة من الحالات التالية، مع ذكر السبب:

1- عند احتراق الميثان في كمية قليلة جدا من الأكسجين.

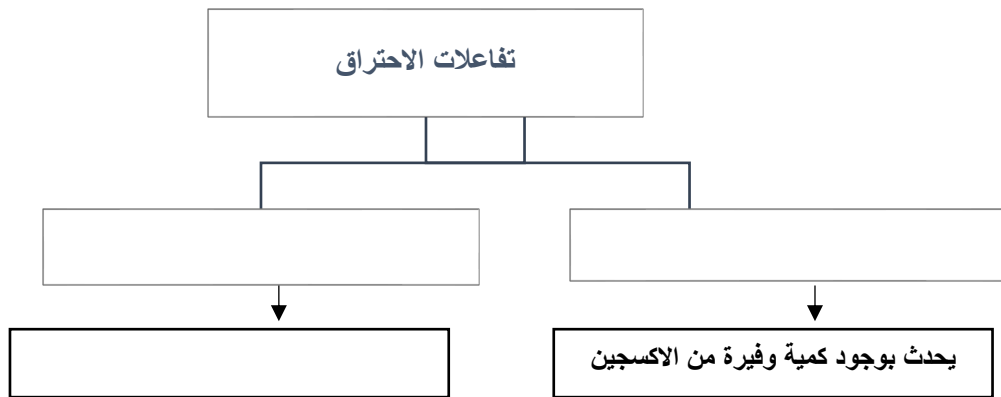
- الحدث: -----

- السبب: -----

2- عند وضع كمية من محلول (هيدروكسيد الكالسيوم المخفف) داخل كأس يحتوي على شمعة مشتعلة وتغطيته بزجاجة ساعة .

- الحدث: -----

- السبب: -----

السؤال الحادي عشر: أكمل خريطة المفاهيم التالية:

السؤال الثاني عشر: أقر الفقرة التالية جيداً، ثم أجب عن المطلوب:

1- مجموعة من الأصدقاء ذهبوا الى البر والجو بارد، فأشعلوا الفحم داخل خيمتهم المغلقة للتدفئة، بعد فترة شعروا بالدوار وضيق التنفس.

- فسر سبب شعورهم بالدوار وضيق التنفس.

2- أشعلت هدى موقد غاز في المطبخ، فلاحظ أن لون اللهب أحياناً أزرق وأحياناً أصفر مائل للبرتقالي.

- اختر التفسير الصحيح الذي يوضح سبب اختلاف لون اللهب.

A. اللهب الأزرق يدل على احتراق تام بسبب زيادة الأكسجين

B. اللهب الأصفر يدل على احتراق غير تام بسبب قلة الأكسجين

C. A و B

D. اللهب الأزرق يدل على احتراق غير تام بسبب توفر كمية كافية من الأكسجين.

- الإجابة الصحيحة الحرف: (-----)

3- جمع الاب اسرته في ليلة شتوية باردة وأشعلوا الفحم للتدفئة، فلاحظ الأبناء ان النار تشتعل بلهب ازرق ،

ولا يتصاعد منها الدخان.

- فسر سبب عدم ظهور الدخان.

- حدد نوع الاحتراق الذي حدث والنواتج المتكونة منه.

الوحدة الثامنة



المادّة والطاقة - العلوم الفزيائية

Matter and Energy - Physical Science

الفصل الأول: الحرارة

The Heat





١٥٩

الفصل الأول: الحرارة

The Heat

قال تعالى:

﴿وَلَقَدْ آتَيْنَا دَاوُدَ مِنَّا فَضْلًا يَجْعَلُ أَوِيَّ مَعَهُ وَالطَّيْرَ وَأَن نَّالَهُ

الْحَدِيدَ ﴿١٠﴾

[سبأ: ١٠]

دروس الفصل

الدرس الأول: الحرارة

The Heat

الدرس الثاني: الأتزان الحراري

Thermal Equilibrium

الدرس الثالث: التمدد الحراري

Thermal Expansion

السؤال الأول: اختر العبارة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية بوضع علامة (√) في المربع المقابل لها:

1- جهاز يستخدم لقياس درجة الحرارة:

البارومتر الترمومتر السلسيوس الفهرنهايت

2- مقدار درجة الحرارة (40°C) تساوي بحسب تدرج فهرنهايت:

100°F 104°F 32°F 140°F

3- مقدار درجة الحرارة (40°C) تساوي بحسب تدرج كلفن:

50 K 100 K 313 K 273 K

4- درجة غليان الماء في مقياس فهرنهايت :

100°C 0°C 32°F 212°F

5- جميعها من مقاييس درجة الحرارة ما عدا:

سيلسيوس كلفن ريختر فهرنهايت

6- التدرج المستخدم في الدراسات العلمية الدقيقة لارتباطه المباشر بالطاقة الحرارية:

تدرج الفهرنهايت تدرج السيلسيوس تدرج الكلفن المزوجة الحرارية

7- درجة حرارة الجسم الداخلية تقريبا:

37 38 36 40

8- يصنف من المواد رديئة التوصيل للحرارة:

الحديد النحاس الخشب الالمونيوم

9- يستخدم الفلين في عزل الحرارة لأن:

يحتوي على فراغات تقلل من نقل الحرارة لها معامل توصيل حراري مرتفع

يصنف من المواد الفلزية تسمح بمرور الطاقة بسهولة

10- عند ارتفاع درجة حرارة المادة فان:

حجمها يقل تتكمش حجمها يزيد لا يحدث لها شيء

11- التمدد الحجمي يظهر بشكل أوضح في:

المواد الصلبة المواد السائلة والغازية المواد المغناطيسية المواد الغازية فقط

السؤال الثاني: أكتب بين القوسين كلمة (صحيحة) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خاطئة) أمام العبارة غير الصحيحة علميا لكل مما يلي:

- 1- تنتقل الطاقة الحرارية من الجسم الأقل درجة حرارة إلى الجسم الأعلى درجة حرارة. ()
- 2- كلما ازدادت سرعة حركة الجسيمات ازدادت درجة الحرارة. ()
- 3- يعتبر تدرج الفهرنهايت هو المعتمد في النظام الدولي للوحدات لقياس درجة الحرارة. ()
- 4- العزل الحراري يقلل من انتقال درجة الحرارة بين الجسم والبيئة المحيطة. ()
- 5- تنتقل الحرارة من الجسم الأقل درجة حرارة (البارد) إلى الجسم الأعلى درجة حرارة (الساخن). ()
- 6- المواد رديئة التوصيل الحراري لها معامل توصيل حراري منخفض. ()
- 7- تمدد المواد الصلبة أكبر من تمدد المواد السائلة. ()
- 8- تتحني المزدوجة الحرارية (الحديد - البرونز) ناحية البرونز عند التسخين. ()
- 9- خاصية شذوذ الماء تظهر بين درجتي 0°C - 4°C . ()

السؤال الثالث: في الجدول التالي اختر العبارة من المجموعة (ب) واكتب رقمها أمام ما يناسبها من عبارات المجموعة (أ)

الرقم	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
(---)	- درجة تجمد الماء على تدرج فهرنهايت.	1- 100.
(---)	- درجة غليان الماء على تدرج كلفن.	2- 373.
		3- 32.
(---)	- مقياس يعتمد درجة تجمد الماء عند 0 ودرجة غليانه عند 100 .	1-كلفن.
(---)	- مقياس يعتمد درجة تجمد الماء عند 32 ودرجة غليانه عند 212 .	2-الفهرنهايت.
		3-السيلسيوس.
(---)	- يصنف من المواد الفلزية جيدة التوصيل الحراري.	1-الألمونيوم.
(---)	- يصنف من المواد اللافلزية رديئة التوصيل الحراري.	2- الماء.
		3-المطاط.
(---)	- تمدد يحدث فيه تغير كل من الطول والعرض للمادة.	1- التمدد الحراري الطولي.
(---)	- تمدد يحدث فيه تغير كل من الطول والعرض والارتفاع للمادة.	2- التمدد الحراري الحجمي.
		3- التمدد الحراري السطحي.

السؤال الرابع: أكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

- 1- العدد الذي يدل على مدى سخونة أو برودة الأجسام. ()
- 2- انتقال الحرارة من الجسم الأعلى درجة حرارة الى الجسم الأقل درجة حرارة حتى تتساوى درجات الحرارة بينهما. ()
- 3- عملية تقليل انتقال الحرارة بين جسمين مختلفين في درجة الحرارة عندما يفصل بينهما حاجز مادي. ()
- 4- مقدار الزيادة في طول (1m) من المادة عند رفع درجة حرارتها بمقدار (1 °C). ()
- 5- يطلق على السلوك الفريد للماء بين درجتَي (0 °C) و (4 °C). ()

السؤال الخامس: أكمل كل عبارة من العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- 1- لقياس درجة الحرارة يستخدم جهاز
- 2- تزداد الطاقة الحركية للجسيمات درجة الحرارة.
- 3- تسمى الحالة التي يتوقف عنده انتقال الطاقة الحرارية
- 4- تقسم المواد حسب قدرتها على توصيل الحرارة إلى مواد التوصيل الحراري ومواد التوصيل الحراري.
- 5- المواد جيدة التوصيل للحرارة لها معامل توصيل حراري
- 6- المواد الصلبة تتمدد عند درجة الحرارة، بينما تتكسح عند درجة الحرارة.
- 7- يصنف التمدد الحراري إلى التمدد الطولي و و
- 8- يختلف التمدد الحراري باختلاف
- 9- عند تسخين المزوجة الحرارية فإن البرونز يتمدد من الحديد.

السؤال السادس: علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1- تتميز دولة الكويت بارتفاع درجات الحرارة صيفاً.



2- المواد البلاستيكية الرغوية تستخدم في عزل الحرارة.

3- يحافظ الترمس على درجة حرارة الشاي لمدة ساعات أطول.

4- يحرص المهندسون على ترك فراغات أو وضع فواصل بين مسارات السكك الحديدية.

5- تمدد السوائل عادة أكبر من تمدد المواد الصلبة للارتفاع نفسه في درجات الحرارة.

6- يطفو الجليد فوق سطح الماء.

السؤال السابع: أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة، مع ذكر السبب:

1 - من خلال دراستك لموضوع الاتزان الحراري (الفلين - الصوف الزجاجي - النحاس - الطابوق الأبيض)

- الذي لا ينتمي للمجموعة:

- السبب:

2- من خلال دراستك لموضوع الحرارة (الترمومتر الزئبقي - المزدوجة الحرارية - الترمومتر الكحولي -

الترمومتر الالكتروني)

- الذي لا ينتمي للمجموعة:

- السبب:

السؤال الثامن: قارن بين كلا من مما يلي كما هو موضح في الجدول التالي:

درجة الحرارة	الحرارة	وجه المقارنة
-----	-----	وحدة القياس الدولية

تدرج الكلفن	تدرج الفهرنهايت	وجه المقارنة
-----	-----	درجة غليان الماء

كأس الماء البارد	كأس الماء الساخن	وجه المقارنة
-----	-----	سرعة انتشار برمغناات البوتاسيوم في

التمدد الحجمي	التمدد السطحي	وجه المقارنة
-----	-----	الأبعاد التي تتأثر بالحرارة

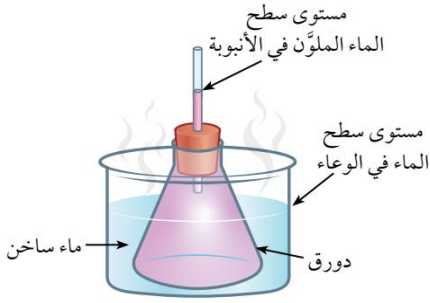
الخشب	الحديد	وجه المقارنة
-----	-----	توصيل الحرارة

السؤال التاسع: أدرس الرسومات التالية جيدا ، ثم أجب عن المطلوب:

1- الشكل المقابل يوضح تجربة عملية اجربتها في المختبر

- الملاحظة: مستوي الماء الملون في الانبوبة تدريجيا.

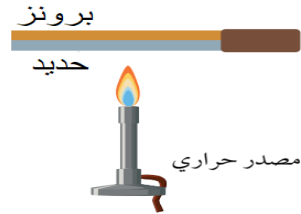
- الاستنتاج: عند تسخين المادة في الحالة السائلة يحدث تمدد



2- الجدول المقابل يوضح معامل التمدد الحراري لبعض المواد:

- عند تسخين المزوجة الحرارية (برونز - حديد) التالية:

المادة	معامل التمدد الطولي ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)
النحاس	17
البرونز	20
الحديد	11.8



- الملاحظة:

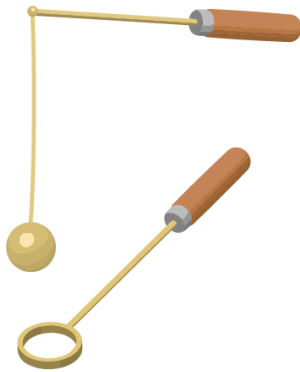
- الاستنتاج:

3- الشكل المقابل يوضح تجربة تسخين الكرة والحلقة:

- ماذا يحدث عند تسخين الكرة

- الملاحظة:

- الاستنتاج:



انتهت الأسئلة