

## الحرارة المنطلقة والممتصة

التفاعلات الكيميائية التي تطلق الحرارة وتلك التي تمتص الحرارة لها استخدامات عديدة في الحياة . ومثال على ذلك الكمادات الساخنة التي تستخدم لعلاج إصابات العضلات حيث أنها تزيد من تدفق الدم إلى الخلايا والأنسجة التالفة، وهي تتكون من زوج من الأكياس: واحد به ماء وآخر به ملح مثل كلوريد الكالسيوم ( $CaCl_2$ ). عندما يختلط معا تطلق الحرارة التي تستخدم لتدفئة المنطقة المصابة. وأيضاً العصي المضينة ، يستخدم فيها مواد كيميائية مختلفة ولكن عندما تختلط معا فإنها تنتج الضوء الملون بدلا من الحرارة. وهناك أيضاً الكمادات الباردة وهي تحتوي على أكياس من الماء وملح نترات الأمونيوم ( $NH_4NO_3$ ) التي عندما تمتزج معا تمتص الحرارة مما يجعل المنطقة من حولها باردة ، وهي يمكن أن تستخدم لتبريد الطعام أو تقليل تورم الكدمات.

1- أ- أذكر الاسم الذي يطلق على التفاعل الذي يصحبه انطلاق حرارة أو ضوء..... [1]

ب- أذكر الاسم الذي يطلق على التفاعل الذي يصحبه امتصاص حرارة أو ضوء..... [1]

\* أرادت فتحية التحقق من تفاعل شائع باستخدام بلورات من كبريتات النحاس الزرقاء فقامت بإجراء الخطوات التالية :

- تسخين عدد من البلورات في أنبوبة اختبار وملاحظة البخار المتصاعد.
- اختبار البخار المتصاعد بواسطة ورقة مبللة بـ كلوريد الكوبالت فتحولت الورقة من اللون الأحمر إلى اللون الأزرق مما يدل على وجود الماء
- لاحظت تحول البلورات الزرقاء إلى مسحوق أبيض.

2- مما سبق، استنتج اثنين من المؤشرات التي تشير إلى أنه قد تم حدوث التفاعل الكيميائي. [2]

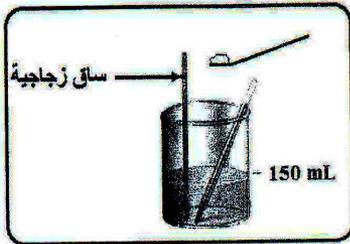
\* البلورات الزرقاء صيغتها الكيميائية هي :  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

3- أكتب معادلة كيميائية موزونة توضح ما حدث عند تسخين بلورات كبريتات النحاس الزرقاء. [2]

\* أرادت فتحية التحقق من التغير الذي يحدث في درجة الحرارة عند إضافة ملح كبريتات النحاس بيضاء اللون (لامائية ) إلى الماء

4- ضع فرضية مناسبة لهذا التحقق. [1]

استخدمت فتحية الأدوات الموضحة بالرسم :



وقامت بإجراء الخطوات التالية:

- i. وضعت 150 mL ماء في كأس زجاجي
- ii. وضعت ترمومتر في الماء وسجلت درجة الحرارة
- iii. أضافت ملعقة من كبريتات النحاس البيضاء إلى الماء
- iv. قامت بالتقليب وقياس درجة الحرارة
- v. أضافت بالتتابع 4 ملاعق أخرى من كبريتات النحاس مع التقليب وقياس درجة الحرارة بعد كل ملعقة.

5- بين المتغير الذي تم تغييره (المستقل) في هذه التجربة .

[1]

6- اذكر ثلاثة من المتغيرات التي يجب ضبطها لكي تكون النتائج صحيحة .

[3]

وتوصلت فتحية للنتائج الموضحة بالجدول التالي :

عدد الملاعق المضافة	0	1	2	3	4	5	6
درجة الحرارة / °C	15	25	32	43	54	64	

7- حدد التغير الحادث في درجة الحرارة بعد إضافة خمسة ملاعق من كيريتات النحاس بالتتابع.

[1]

8- هل هذا التغير يدعم الفرضية الخاصة بالسؤال رقم 4؟

[1]

9- ضع قيمة لدرجة الحرارة المتوقعة في الجدول عند استخدام ستة ملاعق.

[1]

10- اقترح لماذا التغير في درجة الحرارة لم يكن منتظماً.

[1]

11- اقترح ثلاثة إجراءات لتحسين هذا التحقق، أو للحصول على نتائج أكثر دقة.

[3]

12- ما يلي يوضح معادلة غير موازنة لتفاعل كيميائي :



[1]

ب - اذكر نوع التفاعل الكيميائي الموضح بالمعادلة.

[1]

نموذج إجابة لمادة الكيمياء / الحادي عشر - علمي

الدرجة	الإجابة	السؤال
1 1	أ- تفاعل طارد للحرارة ب- تفاعل ماص للحرارة	1
2	تغيير في اللون - انطلاق غاز - تغيير في الشكل - الحرارة المستخدمة	2
2	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \xrightarrow{\text{Heat}} \text{CuSO}_4(\text{s}) + 5\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	3
1	تزداد درجة الحرارة بإضافة كبريتات النحاس البيضاء إلى الماء أو تقل درجة الحرارة بإضافة كبريتات النحاس البيضاء إلى الماء	4
1	كمية كبريتات النحاس	5
3	درجة الحرارة المحيطة - نفس كمية ونوع النحاس الأبيض - نفس القالب - نفس طريقة قياس الحرارة - نفس الزمن بين إضافة كل ملعقة من النحاس	6
1	تزداد درجة الحرارة	7
1	نعم في حالة الفرضية لا في حالة الفرضية. (يعتمد على السؤال 4)	8
1	حوالي 73-75 درجة مئوية (تقبل من الطالب أي درجة مقارنة)	9
1	عدم الدقة في قياس درجة الحرارة أو اختلاف درجة ملئ الملعقة في كل مرة	10
3	1- استخدام وزن محدد من النحاس بدل الملعقة 2- إجراء التجربة داخل مسعر حراري أو عازل حراري للحفاظ على درجة الحرارة 3 - تكرار التجربة أكثر من مرة مع نفس الكمية أو كميات مختلفة من الماء والنحاس - استخدام مقياس للحرارة - استخدام كميات قليلة من النحاس وتقاس بتكرار	11
1 1	$2 \text{ Mg} (\text{s}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{ Mg O} (\text{s}) + \text{energy}$ رد فعل التركيب والمحتوى ورد فعل العوامل الخارجية للحرارة	12