كارثة البروم

في 5 آذار من عام 1983، انقلبت شاحنة ثقيلة على شارع العرابا, وكانت محملة بزجاجاتٍ كبيرة من سائل البروم، في ذلك اليوم كانت درجة حرارة الجو حوالي $26\ ^0C$.
هذا الحادث أودى بحياة السائق، وتسبب في كسر بعض الزجاجات، مما أدى الى انتشار البروم في الهواء الى مسافات بعيدة. فأغلقت الشرطة الشارع أمام حركة السير لساعات عديدة. لكن القلق بقي يراود الأهالي القاطنين في البلدات المجاورة (حتى بعد مغادرة الشاحنة والحمولة) حيث ظلوا يتساءلون: هل يمكن لكمية البروم التي انتشرت في الهواء أن تسبب أضرارا لهم أو لمحاصيلهم الزراعية؟

فيما يلي بعض المعلومات عن عنصر البروم:
الصيغة الكيماوية: Br_2
العائلة: الهالوجينات
حالة المادة: سائل (في درجة حرارة الغرفة)
اللون: بني - أحمر
درجة الانصهار: -7^0C
درجة الغليان: 59^0C
قابلية الاشتعال: غير قابل للاشتعال
الأخطار الصحية: مادة سامة، تؤذي انسجة الجسم، وتسبب الحروقات وتهييج الاذن، الحلق، الجلد والعينين (حتى في تركيز منخفض).
مواد لإبطال مفعول البروم: محلول الأمونيا أو فوق كبريتات الصوديوم 10%.
التفاعلات الشائعة: شديد الفاعلية - يتفاعل مع العديد من العناصر والمركبات.
الاستعمالات: الاستعمال الرئيسي - مادة لإنتاج مركبات البروم في الصناعة والزراعة.
الاستعمال الثانوي- لتعقيم المياه.

سؤال 1
أي جمل من بين الجمل الاتية، تشرح انتشار البروم في الهواء، أثناء وقوع الحادث الموصوف في النّص.

أ. يوجد للبروم درجة حرارة إنصهار منخفضة نسبيا، لذلك فإنّ البروم في درجة حرارة الحادث كان سائلاً.
ب. يوجد للبروم درجة حرارة غليان منخفضة نسبيا، لذلك فقد تبخر (تطاير) البروم في درجة حرارة الحادث.
ج. الضغط الهوائي العالي الذي كان يوم وقوع الحادث، هو الذي أدى إلى تبخر البروم بسرعة.
د. يمكن أن تكون رياح قوية، أدت إلى انتشار البروم في الهواء بسرعة.

سؤال 2
صفوا (بالكلمات) بواسطة الموديل الجسيمي للمادة، انتشار البروم في الهواء، لحظة انكسار الزجاجات التي كانت تحويه.

©جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والثقافة والرياضة ولمعهد وايزمن

سؤال 3

خاف السكان اللذين يعيشون بالقرب من مكان الحادث، من تضرر تسويق الخضار والفواكه، لذلك عقدوا جلسة طارئة، حيث قُدمت فيها اراء مختلفة.

أي الاراء الاتية قُدمت في الجسلة، والتي اعتمدت على اعتبارات علمية؟

أ. لكي نطمئن الجمهور، يجب أن نوقف تسويق الثمار لفترة زمنية محددة.
ب. يجب أن نوقف عملية بيع الخضار والفواكه، لأنّه من الممكن أن البروم قد سقط عليها.
ج. سقوط البروم على الثمار، يسبب بإصابة الأنسجة الخارجية للخضار والفواكه.
د. سيخاف المشترون من شراء الخضار والفواكه من المنطقة التي حدثت فيها الكارثة.

سؤال 4

يُخّزنُ البروم في زجاجاتٍ كبيرة ذات لون غامق، حيث توضع في صناديق لنحميها من الانكسار.

كان بامكانهم أن يمنعوا الكارثة، لو وضعوا الزجاجات في صناديق غير قابلة للانكسار، مثل: صناديق معدنية أو بلاستيكية.

وضعوا الزجاجات في صناديق من الزجاج للاسباب الاتية:

أ. الصناديق المعدنية غير قابلة للاستعمال لعدة مرات. صحيح/غير صحيح
ب. لا يتفاعل الزجاج مع البروم صحيح/غير صحيح
ج. يمكن أن يتفاعل البلاستيك مع البروم. صحيح/غير صحيح
د. ثمن الزجاج رخيص، لذلك لم يُبالوا إذا انكسر الزجاج، أم لا. صحيح/غير صحيح

سؤال 5

يصف الجدول الموجود أمامكم درجات حرارة الانصهار والغليان لعناصر من عائلة الهالوجينات، ما هي الحالة التراكمية لكل عنصر في درجة حرارة 22^0C في البلاد، وفي درجة حرارة 22^0C – في الاسكا.

اكتبوا اجاباتكم في الجدول:

معطيات عن عناصر من مجموعة الهالوجينات

اسم العنصر	درجة حرارة الانصهار ^0C	درجة حرارة الغليان ^0C	الحالة التراكمية في البلاد (بدرجة حرارة 22^0C)	الحالة التراكمية في الاسكا (بدرجة حرارة -20^0C)
كلور – Cl_2	-100	-35		
بروم – Br_2	-7	59		
يود – I_2	113	184		

سؤال 6

في أي عنصر من العناصر الاتية: الكلور، البروم ، واليود، نجد فيه أعلى قوة جذب بين جزيئاته؟ عللوا.

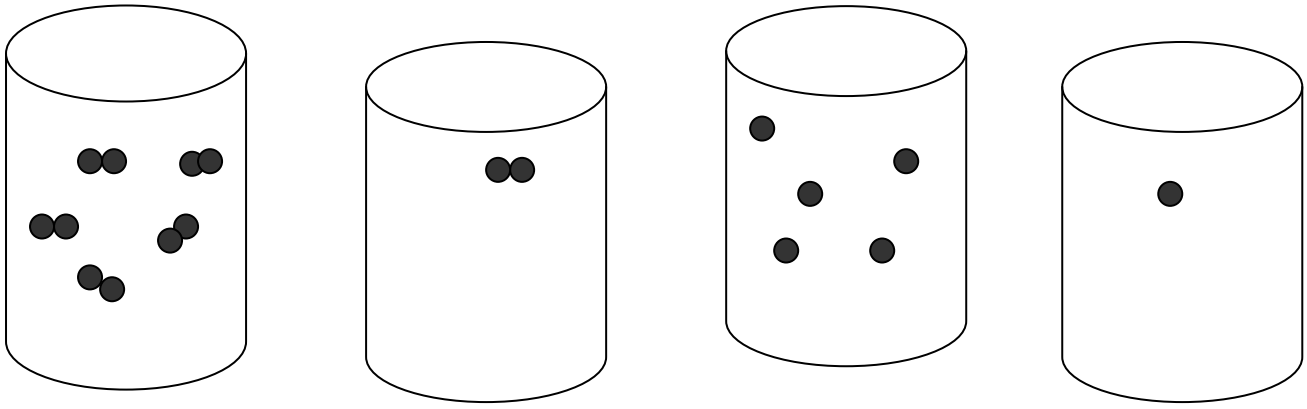
©جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والثقافة والرياضة ولمعهد وايزمن

سؤال 7

تُمثل ذرة الكلور بالشكل ● .

أي رسمة من الرسمات الاتية، تُعبر عن الصندوق الذي يحتوي على غاز الكلور فقط.

أشيروا إلى الإجابة الصحيحة: الرسمة أ، ب، ج، د.



ألرسمة أ **ألرسمة ب** **ألرسمة ج** **الرسمة د**

سؤال 8

تقع مصانع البروم في رمات حوفاف بالقرب من مدينة بئر السبع. يحدث أحيانا في هذه المصانع خلل، مما يؤدي إلى تسرب البروم ومواد سامة أخرى في الهواء. يعترض سكان مدينة بئر السبع والمنطقة على توسيع هذه المصانع.

أمامكم عدة عبارات، أشيروا ب x في الجدول لتعبروا عن مدى موافقتكم لكل عبارة:

	موافق جدا	موافق	موافق جزئيا	غير موافق
يجب بناء مصنع جديد في مكان اخر، بدلا من توسيع المصانع، لان المواطنين يعانون من ذلك.				
لا حاجة لتوسيع المصانع، لان الضرر الذي سيلحق في المحيط (البيئة) سيكون كبيراً، مقارنة مع أي ربح اقتصادي.				
قبل القيام بعملية توسيع المصنع، يجب القيام ببحث، هدفه الكشف عن طرق تمنع من تلوث المحيط (البيئة) أثناء عملية الإنتاج.				
الصناعة الكيماوية مهمة للاقتصاد ولعمل السكان الذين يعيشون في منطقة النقب، لذلك يجب أن نوسع المصانع بالرغم من معارضة المواطنين للفكرة.				

©جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والثقافة والرياضة ولمعهد وايزمن

©جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والثقافة والرياضة ولمعهد وايزمن

©جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والثقافة والرياضة ولمعهد وايزمن