إجابات أسئلة الوحدة الأولى طبيعة المادة

	Fileae.com/om موقع فايلاتي العمانية 2025 2026

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية
موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف التاسع ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-09-20 07:57:50

المزيد من مادة كيمياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع					
صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع والمادة كيمياء في الفصل الأول	
ملخص فصل المواد وتنقيتها	1
عرض بوربوينت الوحدة الثانية التركيب الذري	2
عرض بوربوينت تركيب الذرة	3
عرض بوربوينت طرق فصل المواد وتنقيتها	4
الخطة الاسترشادية المقترحة في محافظة شمال الباطنة لعام 2025 - 2026 م	5

٢. رشّح المخلوط.

٣. أضف أكبر كمّية يمكن إذابتها من كبريتات الكالسيوم المائية.

٤. أضف حوالي 15 g من كلوريد الصوديوم.

٥. حرِّك المخلوط حتى تذوب كل المواد الصلبة. دعها تستقر، ثم روِّق السائل إذا لزم الأمر.

- تحتوي مياه البحر الصناعية على كربونات الكالسيوم الهيدروجينية (بيكربونات الكالسيوم) بسبب تفاعُل مياه الجير مع فائض ثاني أكسيد الكربون وفقا للمعادلة الآتية:

$$Ca(OH)_2(aq) + 2CO_2(g) \rightarrow Ca(HCO_3)_2(aq)$$

وعندما يغلي هذا المحلول فإن كربونات الكالسيوم سرعان ما تترسَّب وفقًا للمعادلة الآتية:

$$Ca(HCO_3)_2(aq) \rightarrow CaCO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(l)$$

وهذه هي هوية المادة الصلبة السائدة التي تترسَّب أولاً عند غليان السائل. ومع ذلك، سيكون هناك بعض كبريتات الكالسيوم.

وعند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى هذه المادة الصلبة، سيلاحظ الطلاب عملية الفوران (تكوّن فقاعات غازية)، ذلك أن كربونات الكالسيوم تنتج غاز ثاني أكسيد الكربون وفقًا للمعادلة الآتية:

$$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$$

أما المادة الصلبة التي تستمر في التبلور مع استمرار تبخُّر الماء فهي كبريتات الكالسيوم القليلة الذوبان في الماء، وهي تشكِّل المادة الصلبة السائدة التي يتم ترشيحها عندما يبقى 30 mL من مياه البحر. أما كلوريد الصوديوم، الأكثر ذوبانًا، فإنه يترسَّب خلال المراحل الأخيرة من عملية التبخُّر.

- شجِّع الطلاب على تدوين ملاحظاتهم بعد كل مرحلة.

إجابات الأسئلة

١ لأن أملاحًا مُتنوِّعة (مختلفة) تترسَّب في مراحل مختلفة من العملية وفي ظروف مختلفة.

٢ ثاني أكسيد الكربون.

٣ هذه المواد هي الكربونات أو الكربونات الهيدروجينية (البيكربونات).

٤ كبريتات الكالسيوم أقلّ ذوبانية بشكل كبير من كلوريد الصوديوم. لذلك يكون كلوريد الصوديوم المادة الصلبة الأخيرة المتبقّية في المحلول.

إجابات أسئلة كتاب الطالب

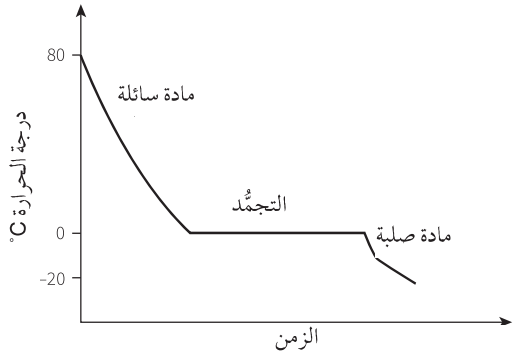
١-١ أ. التجمُّد

ب. الغليان

ج. التكثُّف

١-٢ تُخفِض الشوائب درجة تجمُّد السائل.

١-٣



١-٤ المادة المُتطايرة هي التي تتبخَّر بسهولة، أي التي تمتلك درجة غليان منخفضة نسبيًّا.

١-٥ الإيثانول < الماء < حمض الإيثانويك. الإيثانول هو الأكثر تطايرًا وحمض الإيثانويك هو الأقلّ تطايرًا.

١-٦ المادة الصلبة: تكون الجُسَيمات متراصَّة معًا بقوة ضمن ترتيب منتظم. ويهتز كل جُسيم حول نقطة ثابتة.

السائل: تكون الجُسَيمات مُتقارِبة ولكن ضمن ترتيب أقلّ انتظامًا. وتكون الجُسَيمات قادرة على التحرُّك.

الغاز: تكون الجُسيمات مُتباعِدة وموزَّعة بشكل غير منتظم. وتتحرَّك الجُسَيمات بشكل عشوائي.

١-٧ الأمونيا، لأنها تمتلك كتلة جُزيئية أصغر. ضع سدادات الصوف القطني المُبَلّلة بمحلول الأمونيا وبحمض الهيدروكلوريك عند الطرفَين المُتقابلَين للأنبوبة. أغلق الأنبوبة من كلا الطرفين. اسمح للغازَين أن ينتشرا أحدهما تجاه الآخر. ستتشكَّل حلقة من الدخان الأبيض من كلوريد الأمونيوم حيث يلتقي الغازان. وتكون حلقة الدخان أقرب إلى طرف الأنبوبة حيث يوجد حمض الهيدروكلوريك. ذلك أن الأمونيا تنتشر بشكل أسرع.

١-٨ الهيدروجين.

١-٩ أ. بعملية التقطير.

ب. بالتقطير التجزيئي.

ج. التبلْوُر (التبخُّر لزيادة تركيز المحلول ثم التبريد ثم التبلور فالترشيح والتجفيف).

١-١٠ المواد الملوَّنة (مثل: الأصباغ).

١-١١ باستخدام عوامل تحديد الموقع التي تتفاعل مع "البقع" غير الملوَّنة لإنتاج لون يمكن رؤيته.

١-١٢ يعطي R_f قياسًا معياريًّا لمدى تحرُّك العيّنة (المسافة التي قطعتها) في نظام الكروماتوجرافيا. ذلك أنه يربط حركة عيّنة المُركَّب بمدى تحرُّك جبهة المُذيب. و R_f تساوي ناتج قسمة المسافة التي قطعتها العيّنة على المسافة التي قطعتها جبهة المذيب.

١-١٣ لأن إزالة المواد الصلبة هي الأسهل ويمكنها أن تتداخل مع العمليات اللاحقة.

١-١٤ لقتل البكتيريا الموجودة في الماء.

١-١٥ لأن الطاقة اللازمة لغلي الماء مكلفة.

إجابات تمارين كتاب النشاط

تمرين ١-١ تغيُّر الحالة الفيزيائية

أ A الحالة الصلبة.

B الحالتان الصلبة والسائلة (الانصهار قيد الحدوث).

C الحالة السائلة.

D الحالتان السائلة والغازيّة (الغليان قيد الحدوث).

ب 17 °C

ج 115 °C

د تبقى درجة الحرارة ثابتة حتى اكتمال عملية تغيُّر الحالة.

هـ درجتا الانصهار والغليان لهذه المادة تختلفان عن درجتَي انصهار وغليان الماء (0 °C و 100 °C).

و ينصّ النموذج الحركي على أن **الجُسيمات** في السائل وفي **الغاز** تكون في حركة مُستمرّة. تكون الجُسيمات في الغاز مُتباعِدة، وتكون حركتها **عشوائية**. تستقر الجُسيمات في المادّة الصلبة في مواقع ثابتة وضمن **شبكة** مُنتظِمة. في المادّة الصلبة، يمكن للجُسيمات فقط أن **تهتزّ** في مواقعها الثابتة.

تُعدّ السوائل والغازات حالتين من الحالات المائعة. عندما تتحرّك الجُسيمات في المائع، تتصادم. وبالتالي يرتدّ بعضها عن بعض في اتِّجاهات **مُختلفة**. عندما يتم خلط اثنين من الغازات أو من السوائل، فإن الأنواع المختلفة من الجُسيمات **تتوزَّع** ويختلط بعضها في بعض. تُعرف هذه العملية **بالانتشار**.

عند **درجة الحرارة** نفسها، تتحرَّك الجُسيمات التي تمتلك كتلة أصغر بشكل أسرع من الجُسيمات ذات الكتلة الأكبر. يعني ذلك أن الجُسيمات الأخفّ **تنتشر** وتختلط بسرعة أكبر من الجُسيمات الأثقل.

ز ١. الرادون

٢. الرادون والنيتروجين

٣. النيتروجين

٤. الكوبالت.

٥. عيّنة حمض الإيثانويك غير نقية. ذلك أن وجود الشوائب يرفع درجة غليان المادّة.

تمرين ١-٢ أنواع الجُسيمات

أ ١. C وB و A

٢. D

٣. E و F

٤. تكون الذرّات والجُزيئات مُتعادِلة، ويمكن أن توجد بمفردها. تتكوَّن الذرّات من جُسيم واحد فقط. تحتوي الجُزيئات على ذرّتين أو عدّة ذرّات تكون مُترابِطة كيميائيًّا.

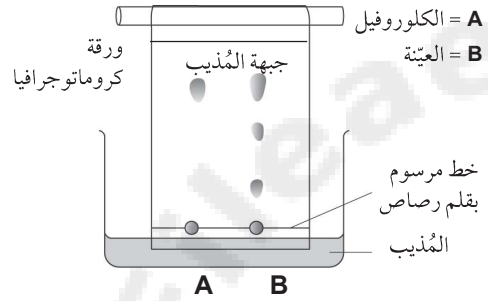
٥. تكون الذرّات مُتعادِلة، أمّا الأيونات فهي تحمل شحنة كهربائيّة. تتكوّن الذرّات من جُسيم واحد فقط، في حين أن الأيونات قد تتكوَّن من ذرة واحدة فقط أو من جُزيء.

تمرين ١-٣ الانتشار والذوبانية والفصل

أ ١. تذوب البلّورات الأرجوانية في الماء. حيث يبدأ الماء بتفكيك البلّورات إلى أيونات منفصلة، فتنتقل الأيونات من البلّورة إلى الماء. ويستمر حدوث ذلك حتى تذوب البلّورة الصلبة بالكامل. ثم تتحرّك الأيونات وتنتشر عبر السائل حتى يتلوَّن المحلول ويتجانس بالكامل.

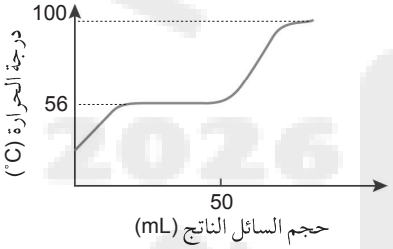
٢. وقت أقصر. إذا كانت درجة الحرارة أعلى، فسوف تتفكَّك البلّورات وتتحرَّك الأيونات بشكل أسرع لأنها تملك طاقة أكبر وستتم عملية الانتشار بسرعة أكبر.

ب ١. سوف يتم إجراء التحليل بواسطة الكروماتوجرافيا. ويتم إعداد قطعة من ورق الكروماتوجرافيا من خلال رسم خط بقلم رصاص أسفل الورقة. سيتم وضع نقط من عيّنة من المحلول الأخضر ومن صبغة الكلوروفيل النقية (للمقارنة) على الخط عند الحافة السفلية للورقة، ثم تُغمَّس الورقة بعناية في مذيب مناسب (مثل الإيثانول). سوف يتحرّك المُذيب صعودًا عبر الورقة، وتتحرَّك مواد مُكوِّنات العيّنتَين بمعدَّلات مُتباينة صعودًا على الورقة. وسوف يخلِّف الكلوروفيل (النقي) بقعة واحدة، بينما سينتج المحلول الأخضر أكثر من بقعة من بينها بقعة الكلوروفيل.



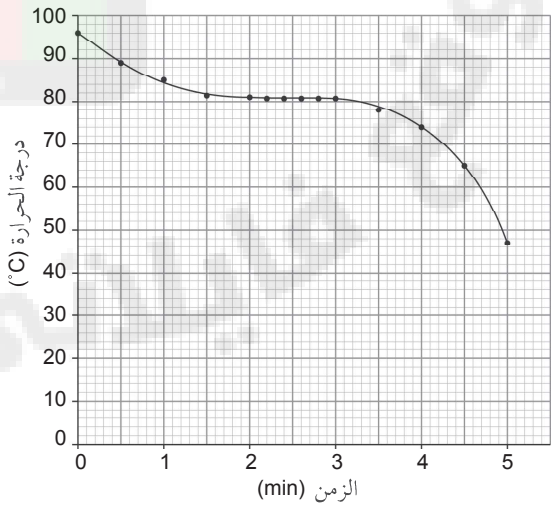
٢. يظهر الكروماتوجرام ثلاث بقع، مما يعني أن العيّنة تحتوي على ثلاث مواد مختلفة (B). البقعة الأعلى هي للكلوروفيل، فهي موجودة عند المستوى نفسه لبقعة الكلوروفيل النقي (A). ويمكن التأكد من هذه النتيجة بقياس معامل (R_f) للبقعتين.

ج التمثيل البياني لعملية التقطير. خلال هذه العملية، تزداد درجة الحرارة لتبلغ 56 °C، حيث تصبح ثابتة أثناء تقطير الأسيتون. ومع انتهاء تقطير الأسيتون، تعود درجة الحرارة إلى الارتفاع، لتبلغ 100 °C لتثبت من جديد مع بدء تقطير الماء.



تمرين ١-٤ رسم منحنى تبريد

أ

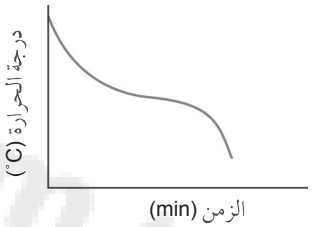


ب تبدأ المادّة بالتجمُّد / تتحوَّل من سائل إلى صلب.

ج تساعد الطاقة الحرارية على التغلُّب على قوى الترابط بين الجسيمات في الحالة السائلة، فتبقيها في حركة مستمرة. وهنا تبقى درجة الحرارة ثابتة لأنه يتم إطلاق (طرد) الطاقة الحرارية التي كانت تضعف قوى الترابط بين الجُسيمات الموجودة في الحالة السائلة. يؤدّي طرد هذه الحرارة إلى تثبيت الجُسيمات وجعلها أكثر تماسكًا ضمن شبكة (بلورية) في الحالة الصلبة.

د نحتاج إلى استخدام حوض من الزيت الساخن، عند درجة حرارة أعلى من درجة انصهار المادة التي تتم دراستها للتمكُّن من الوصول إلى درجة حرارة أعلى.

هـ ١.



٢. لا يكون المنحنى مستقيمًا أفقيًّا لأن درجة الحرارة لا تبقى ثابتة أثناء عملية تجمُّد الشمع. ذلك أن الشمع مخلوط من موادّ، وليس مُركّبًا نقيًّا.

تمرين ١-٥ كروماتوجرافيا الورق في السباقات

أ العاملان:

- المسافة التي يقطعها المذيب على الورقة (المسافة التي تقطعها جبهة المذيب).
- ذوبانية المادّة في المُذيب. فكلّما زادت ذوبانية المادّة زادت سرعة حركة المادّة صعودًا على ورقة الكروماتوجرافيا.

ب الحصان **C**؛ الباراسيتامول.

ج يستخدم كمسكِّن للألم.

د $R_f = \frac{\text{المسافة التي قطعتها المادّة}}{\text{المسافة التي قطعتها جبهة المُذيب}} = 7.5/10 = 0.75$

لاحظ أنك تستطيع التحقّق جُزئيًّا من إجابتك، حيث يجب أن تكون قيمة R_f أقل من 1.

تمرين ١-٦ أهمّية توفير المياه النظيفة

أ تُستخدم شاشات العزل لفصل الشوائب الكبيرة العائمة (على سبيل المثال، قطع الخشب، الجذوع، الحطام)، ثم المرسِّبات لإزالة الحُبيبات الصلبة ثم المُرشِّحات الرملية.

ب يعقِّم الكلور والأوزون المياه / وهما يقتلان البكتيريا والكائنات الحية الدقيقة أو الميكروبات.

ج يقوم الأوزون بتفتيت أو أكسدة المبيدات الحشرية وسواها من المواد الكيميائية الضارّة الأخرى، حيث أنه عامل مؤكسد.

د ١. إزالة الملح (الأملاح) من المحلول.
٢. التقطير والتناضُح العكسي.
٣. هي طرائق مكلفة وتتطلّب كمّيات كبيرة من الطاقة وأجهزة متطوِّرة.

إجابات أوراق العمل

ورقة العمل ١-١ حالات المادّة

١ أ. **A** = غاز
B = سائل
C = صلب
D = زيادة
ب. الضغط

٢ أ. السكَّر
ب. الإيثانول
ج. الطبشور

ورقة العمل ١-٢ حالات المادّة والنموذج الجسيمي الحركي

١ تتكوّن جميع الموادّ من**جُسيمات** صغيرة جدًا. في الحالتين **الصُّلبة** والسائلة، تكون هذه الجُسيمات مُتقاربة، لذا لا يمكن أن يتم **ضغط** هذه الموادّ. في الحالة **الغازية** تكون هذه الجُسيمات مُتباعدة وتتحرّك **عشوائيًّا**. عندما يُضغط غاز ما، يتم دفع الجُسيمات لتكون **أقرب** بعضها من بعض.

٢ أ. **A** = الحالة السائلة؛ **B** = الحالة الغازيّة؛ **C** = الحالة الصّلبة
ب. ١. الحالة الصلبة
٢. الحالة الغازية
٣. الحالة الصلبة
٤. الحالة السائلة والحالة الغازيّة
٥. الحالة الغازيّة

٣ أ.
- في الجليد الصّلب، تهتزّ الجُسيمات في مواقع ثابتة.
- عند تسخين الجليد، تهتزّ الجُسيمات بشكل أسرع وأسرع في أماكنها.
- عند درجة الحرارة 0 °C، تهتز الجُسيمات بسرعة كافية للبدء بتفكيك القوى التي تعمل على تماسُكها (الجُسيمات).
- ينصهر الجليد.

ب. تكون القوى الموجودة بين جُسيمات الكبريت أقوى من تلك الموجودة بين جُسيمات الماء. لذلك نحتاج إلى درجة حرارة أعلى كي تتوفّر للجُسيمات طاقة كافية للتغلُّب على قوى التجاذب بينها.

ج. تكون القوى الموجودة بين جُسَيمات بخار الإيثانول أضعف من تلك الموجودة بين جُسيمات الماء. لذلك يجب أن تنخفض درجة الحرارة بشكل كافٍ كي تصبح طاقة جُسيمات الكحول متدنّية إلى حدٍّ كافٍ يجعلها تتكثّف معًا.

د. تحيط جُسيمات الماء ببلّورة الملح.
- تنجذب جُسيمات الماء إلى جُسيمات الملح في البلّورة وتحيط بها.
- تتحرَّر بعض جُسيمات الملح الخارجية من البلّورة.
- تنتشر جُسيمات الملح والماء بعيدًا، مما يسمح بتحرير المزيد من جُسيمات الملح من الطبقة التالية، وهكذا...

ورقة العمل ١-٣ حركة الجُسيمات

١ أ. في الحالة الغازية، تتحرَّك الجُسيمات بحرية وبشكل عشوائي. لذا يمكنها التحرُّك ضمن أي حيّز متاح لها، وبالتالي يمكن لجسيمات كل من الأمونيا وكلوريد الهيدروجين (الغازيين) الانتقال عبر الأنبوبة نحو الجهة المقابلة لمركز وجوده.

ب. يسمح انتشار الجُسيمات الغازية في الحيّز الذي توجد فيه وتحرُّكها بعضها نحو بعض بالتقائها عند نقطة محددة في هذا الحيّز.

ج. إن جُسيمات الأمونيا أخفّ من جُسيمات HCl وبالتالي فإنها تتحرَّك (تنتشر) بسرعة أكبر، فتتكوَّن الحلقة تتكوَّن على مسافة أقرب إلى HCl.

كلوريد الأمونيوم → الأمونيا + كلوريد الهيدروجين

د. الخطر: كلّ من المادَّتين الكيميائيتين تُسبِّب تآكل الجلد إذا ما لامسته، وتُهيِّج العينين، وتُهيِّج الجهاز التنفُّسي.
احتياطات السلامة: وضع كمّامة الدخان أو إجراء التجربة في خزانة الأبخرة أو في غرفة ذات تهوئة فعّالة؛ ووضع النظّارة الواقية؛ وارتداء القُفّازين.

هـ. أضف ورقة الكاشف العام عند أسفل الأنبوبة الزجاجية. عندما ينتشر الغاز ويتخطّاها ، سيتغيَّر لونها ممّا يدلّ على المكان الذي وصل إليه كل غاز.

ورقة العمل ١-٤ فصل المخاليط

١ أ. ١. الترشيح
٢. بقايا راسبة
٣. الرشّاحة

ب. حرِّك مخلوط الملح والرمل في الماء الساخن. قم بترشيح المحلول الساخن عبر ورقة الترشيح، تحصل على: محلول الملح في الدورق المخروطي، والرمل على ورقة الترشيح.

ج. سخِّن المحلول في طبق تبخير لتبخّر معظم كمّية الماء وتحصل على محلول مركَّز.
دع المحلول يبرد ببطء للسماح بتكوّن البلّورات.
رشِّح البلّورات ثم جفِّفها بين ورقتي ترشيح. تُسمّى هذه العملية البلورة.

٢ جميع الموادّ مُكوَّنة من **ذرّات**. وهنالك أكثر من 90 نوعًا **مختلفًا** من العناصر. تسمّى المادّة المُكوَّنة من نوع واحد فقط من الذرّات **عنصرًا**. وتُسمّى المادّة المُكوَّنة من نوعَيْن مختلفَيْن أو أكثر من الذرّات المترابطة كيميائيًّا **مُركّبًا**.

٣ أ.
- تكون جُسيمات الماء في البُخار مُتباعدة وتتحرَّك بسرعة كبيرة.
- إذا تصادمت الجُسيمات عند درجات حرارة أعلى من 100°C، فإنها ببساطة ترتدّ مجدّدًا.
- عندما يبرد البُخار تتباطأ حركة الجُسيمات.
- تتجمّع كُتل الجُسيمات معًا وتُشكِّل قطرات ماء سائل.
- يتكثَّف البُخار.

ب. ١. التقطير
٢. لقياس درجة غليان السائل المقطَّر.
٣. لتبريد البُخار في المُكثِّف وجعله يتكثّف إلى سائل

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١ أ. ١. E
٢. B
٣. A

ب. 77 °C

ج. نقية. درجتا الانصهار والغليان مُحدَّدتان وثابتتان.

٢ أ. سائلة.

ب. تمتلك كل الجُسيمات الحجم نفسه، وفي ترتيب منتظم، وتكون جميعها متلامسة.

ج. الانصهار.

د. لم تنتج أي مادة جديدة بل حدث تغيُّر في ترتيب الجُسيمات فقط، أي تغيّر التركيب الفيزيائي للجُسيمات.

هـ. يتبخَّر البروم وينتشر خلال الهواء في الدورق.

٣ أ. G و E و A

ب. M

ج. $R_f = \frac{\text{المسافة التي قطعتها المادّة}}{\text{المسافة التي قطعتها جبهة المذيب}}$

د. $R_f(A) = \frac{4}{5} = 0.8$

٤ أ. التقطير التجزيئي

ب. التبخير (التبلور)

ج. التقطير (التبخُّر والتكثُّف)

د. الترشيح

٥ أ. مركَّب

ب. 100 °C

ج. مياه البحر مخلوط، وهي تحتوي على ماء ومواد أخرى. لكن الماء النقي يحتوي على جُسيمات (جُزيئات) الماء فقط.

د. الترشيح و "الكلورة" أو إضافة الكلور،

هـ. يمتلك الماء النقي درجة غليان مُحدَّدة وثابتة "فهو يغلي" عند 100 °C، في حين أن مياه الشرب مخلوط، وهذا يعني أنها تغلي ضمن مدى من درجات الحرارة؛ ويبدأ الغليان عند درجة حرارة أعلى من 100 °C.