الوحدة الثالثة : حالات المادة

3 – 1 التبخر :

المواد حولنا توجد في ثلاثة حالات (الصلبة ، السائلة ، الغازية) .

الماء في الطبيعة يوجد في ثلاثة حالات ، ويمكن أن يتحول من حالة إلى آخرى :

الصلبة / الثلج (الجليد) .

السائلة / الماء السائل .

الغازية / بخار الماء .

التبخر هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية .

تبخر الماء هو تحوله من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية .

سائل + حرارة = غاز

هناك الكثير من الأمثلة على التبخر حولنا :

- تجفيف الملابس
- جفاف البرك
- جفاف الأطباق على رف التجفيف

بعد تبخر الماء لايمكن رؤيته ، وهذا لا يعني أنه لم يعد موجودا بل أنه تحول من حالة إلى آخرى ، أي من سائل إلى غاز (بخار ماء) وهو غاز غير مرئي في الهواء .

يحدث التبخر بشكل طبيعي لكن هناك بعض الظروف التي يمكن من خلالها جعل التبخر يحدث بشكل أسرع (الرياح) .

نشاط ١-٢ (ب)

ستحتاج إلى:
- كأسين زجاجيين متماثلين
- ماء
- قلم تخطيط
- مخبار مدرج

مقارنة التبخر

- ضع 100 mL من الماء في كلتا الكأسين الزجاجيين.
- ضع علامةً عند مستوى الماء باستخدام قلم التخطيط.
- ضع إحدى الكأسين في مكان دافئ، وضع الكأس الأخرى في مكان بارد.
- اترك الكأسين لمدة يومين.
- ضع علامةً عند مستوى الماء بعد يومين.

الأسئلة:

(١) هل مستوى الماء في الكأسين هو نفسه بعد مرور يومين؟

(٢) أيٌّ من الكأسين فيها كمية أقل من الماء، وأيّ كأس فيها ماء أكثر بعد مرور يومين؟ فسّر ذلك.

(٣) لماذا تجف الملابس أسرع في الأيام الحارة؟

1) لا
2) تحتوي الكأس الموجودة في المكان الباردعلى كمية أكبر، لانها باردة و لم تمتص الكثير من الحرار ، بينما تحتوي الكأس الموجودة في المكان الدافىءعلى كمية أقل ، لانها تمتص الكثير من الحرارة و حدث تبخر أكثر.
3) تتسبب الطاقة الحرارية للشمس في أن يتبخر الماء ، بصورة أسرع كما تساعد الرياح أيضًا في تجفيف الملابس.

تحدث عن :

يتميز السائل الموجود في الطلاء بأن له رائحة ، وعندما يتبخر السائل فإنه يتحول إلى الحالة الغازية ، ويمكن للأنف أن يشم رائحة الغاز في الهواء ، وعندما يجف الطلاء فإن رائحته تختفي بسبب تبخر السائل بالكامل .

حصاد الوحدة الثالثة للصف الخامس الأساسي

تمرين ٣-١ التبخر

في هذا التمرين، ستتعرف على معنى التبخر وكيفية حدوثه.

١ أكمل الجمل الآتية. واختر الكلمة الصحيحة من بين الأقواس عندما تكون مناسبة:

يحدث التبخر عندما تتحول المادة من الحالة _____ إلى _____. الجزيئات الموجودة في _____ (تفقد/ تكتسب) _____ وتتحرك (أسرع / أبطأ) كي (تقترب/ تتفرق) إلى أن يفلت بعض منها من السطح لتصبح _____.

٢ الأسمنت الموجود في خلّاط الأسمنت يُعد مادة سائلة. أما الأسمنت الموجود بين قوالب الطوب في الجدار فهو مادة صلبة. ماذا حدث للسائل الموجود في الأسمنت؟

_____

_____

_____

٣ لماذا تجف البِرَك أسرع في الأيام الحارة؟

_____

1) السائلة , الغازية

السائل , (تكتسب) الطاقة

(أسرع) , (تتفرق)

غاز.

2) تبخر.

3) لانه في الايام الحارة تكتسب جزيئات الماء في البركة طاقة حرارية اكبر فتتحرك وتتباعد اكثر وتتبخربشكل اسرع .

ورقة العمل ٣-١

استقصاء التبخر في السوائل الأخرى

الاسم: _____ التاريخ: _____

هذا النشاط تحتاج أن تخطط له جيدًا قبل أن تبدأ.

خطط لإجراء استقصاء علمي يمكّنك من الإجابة عن الأسئلة التالية:

(١) ما الذي سوف تقيسه أو تختبره؟

_____

(٢) ما المواد أو الأدوات التي ستستخدمها؟

_____

_____

(٣) ما العوامل التي ستثبتها؟ كيف ستفعل ذلك؟

1) حجم السائل

2) الماء وعصير الفاكهة وزيت الطهي والشراب السكري المركز وكؤوس أو علب ومخبار مدرج وقلم تخطيط

3) حجم السائل، والمكان الذي وُضع فيه، واستخدام كؤوس أو علب متماثلة لوضع السوائل بداخلها، وترك المدة الزمنية التي يستغرقها كل سائل.

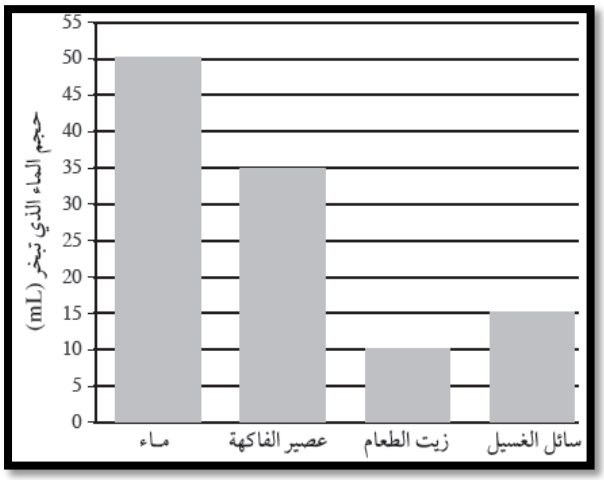
4) نوع السائل

5) استخدم كؤوس أو علب متماثلة لوضع السوائل فيها وضع جميع العلب في نفس المكان لنفس المدة الزمنية

6) أ- سوف يتبخر الماء أسرع.

ب- تمثيل بالأعمدة.

ج- إجراء الاستقصاء عدة مرات



7) سوف تعتمد النتائج على نوع وحجم السائل المستخدم، والأجواء البيئية والزمن المستغرق لإجراء الاستقصاء.

8) لا، يجب أيضا اختبار سوائل أخرى لعدة مرات.

3 – 2 لماذا يعد التبخر مفيدا ؟ :

التبخر يكون مفيدا ، ومن فوائده :

- جفاف الطلاء والأسمنت والصمغ .
- طهي الأطعمة مثل الأرز والعدس والذرة .
- تجفيف الرطب والفواكه المختلفة كالتين والمشمش والزبيب .
- تجفيف الشعر والملابس.

التبخر هو عبارة عن عملية تبريد ، حيث عند خروج العرق من أجسامنا بسبب الشعور بالحرارة ، فإن جزيئات الماء الموجودة في العرق تكتسب طاقة حرارية من سطح البشرة لتتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية وبالتالي تتبخر وتبرد البشرة نتيجة فقدانها للطاقة الحرارية التي اكتسبتها جزيئات الماء .

الجزيئات الأكثر سخونة هي التي تتبخر بشكل أسرع .

حركة الهواء أو الرياح تجعل عملية التبخر أسرع .

نشاط ٢-٢

الشعور بالبرودة سريعًا

ستحتاج إلى:
• بخاخ ماء

- تنفس على ظهر يدك. هل هذا الزفير دافئ أم بارد؟
- انفخ على ظهر يدك. هل تشعر به أكثر سخونةً أم أكثر برودةً عن الزفير الذي أطلقته؟
- الآن، رش بعض رذاذ الماء على ظهر يدك ثم انفخ عليها برفق في البداية ثم أقوى بعد ذلك. بماذا تشعر؟ اقترح سببًا لملاحظاتك.

الأسئلة:

(١) اشرح كيف يقوم مجفف الشعر بتبخير الماء من الشعر.

(٢) أ. فكر في ثلاثة أطعمة يتم إعدادها باستخدام التبخر.

ب. اكتشف المزيد عن طريقة إعداد أحد هذه الأطعمة.

(٣) لماذا تعتقد أن التربة في الحديقة تجف بصورة أسرع في الأيام الحارة العاصفة؟

يتم إعداد الفاكهة المجففة باستخدام التبخر.

1) يسخن الماء في الشعر فيتبخر بسرعة ويحمل البخار بعيدا كالرياح فيزيد التبخر.

2)

أ- الفواكه المجففة والفاصوليا المجففة والحليب المجفف والأسماك المجففة.

ب- مثال وضع الرطب تحت اشعة الشمس ليتبخر الماء ويتحول الرطب الى تمر .

3) تتسبب حرارة الشمس والرياح في تبخر الماء التربة بسرعة أكبر.

تمرين ٢-٣ لماذا يعد التبخر مفيدًا؟

في هذا التمرين ستستعين بمعرفتك حول التبخر لإعداد أحد الأطعمة.

جدة آية لديها عشر نخلات. إنها لا تستطيع أن تأكل جميع الرطب لكنها ترغب في الوقت نفسه أن تنتفع من الرطب كله حتى لا يفسد. و تريد آية وريم إعداد أحد الأطعمة باستخدام الرطب لكنهما لا تعلمان ماذا تفعلان. هل يمكنك مساعدتهما؟

١ اقترح أحد الأطعمة التي يمكن أن تعدها آية وريم باستخدام الرطب عن طريق التبخر.

٢ اقترح عليهما أفكارًا لكيفية إعداد الطعام الذي تريدانه.
أ. ما الأداة التي يمكنهما استخدامها؟

1) الرطب المجفف (التمر)

2 أ- صينية معدنية أو شبكة معدنية.

ب- وضع الرطب على الصينية تحت أشعة الشمس، أو داخل فرن بدرجة حرارة منخفضة.

3) جفاف الماء الموجود خلف السدود

تحدث عن :

من الأفضل البقاء بالملابس الكاملة في الصحراء الساخنة ، لإن ذلك سوف يبطئ عملية التبخر من الجسم ، وذلك يمنع حصول الجفاف بصورة سريعة ، كما أن ذلك سمنع الإصابة بحروق الشمس .

3 – 3 استقصاء التبخر :

 # العوامل التي تؤثر على التبخر :

أ) درجة الحرارة / يزداد التبخر أو يصبح أسرع عندما تكون درجة الحرارة مرتفعة .

ب) الرياح / يزداد التبخر عندما تكون سرعة الرياح كبيرة (عالية) .

الأسئلة:

(١) ما النمط الَّذي تراه في نتائجك؟

(٢) ما نوع التمثيل البياني الَّذي سترسمه لعرض هذا النمط؟

(٣) أ. ما الَّذي تظهره النتائج التي توصلت إليها عن التبخر؟

ب. كيف يمكنك جمع دلائل كافية للتأكّد من صحة فكرتك حول التبخر؟

(٤) كيف يمكنك تغيير هذا الاستقصاء لاكتشاف مدى تأثير الرياح أو الهواء المتحرك على التبخر؟

الأيام	حجم الماء (ml)	
	وعاء في مكان دافئ	وعاء في مكان بارد
1	180	190
2	160	180
3	140	170
4	110	150
5	80	130

1) يتبخر الماء اكثر في وعاء الماء الدافيء

2-) التمثيل البياني الخطي.

3) أ- التبخر اسرع في الاجواء الدافئة.

ب- تكرار الاستقصاء عدة مرات.

4) وضع مروحة تدفع الهواء باتجاه وعاء واحد وترك الاخر.

الوعاء	حجم الماء (ml)
علبة	80
زبدية	60
صينية	40
كأس	70

1) أ- لقد انخفضت كمية الماء .

ب- في الصينية.

ج- تبخر الماء.

2) أ- كان حجم الأوعية وشكلها مختلفًا.

ب- تبخر كميات مختلفة من الماء من الأوعية المختلفة.

3) نعم. تم وضع الأوعية في نفس المكان وتعرضت لنفس الأجواءالبيئية ونفس المدة الزمنية.

4) أ- تبخر ماء أكثر في الأوعية الكبيرة المفتوحة ذات الأسطح الكبيرة.

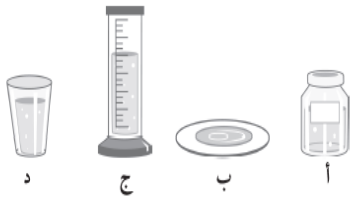
ب- كرر الاستقصاء باستخدام أوعية أخرى بأحجام وأشكال مختلفة.

حصاد الوحدة الثالثة للصف الخامس الأساسي

تمرين ٣-٢ استقصاء التبخر

يوضح هذا التمرين العوامل التي تؤثر على عملية التبخر، قم بإجراء العمليات الحسابية وفكّر في ما يجعل اختبارك عادلا.

قام طلاب الصف الخامس بإجراء استقصاء حول كمية تبخر الماء من الأوعية المختلفة، بعد يومين حصلوا على النتائج الموضحة في الجدول الآتي.



الوعاء	حجم الماء في البداية (mL)	حجم الماء بعد يومين (mL)	حجم الماء المتبخر (mL)
أ	100	60	
ب	40	0	
ج	100	80	
د	100	50	

الوعاء	حجم الماء الموجود في البداية (mL)	حجم الماء بعد يومين (mL)	حجم الماء المتبخر (mL)
أ	100	60	40
ب	40	0	40
ج	100	80	20
د	100	50	50

ب- تمثيل بياني بالاعمدة.

2) أ- الوعاء ج

ب- لأنه كان الوعاء الأصغر/ذو الفتحة الأضيق.

3) لا. تم استخدام حجم ماءمختلف في الوعاء ب.

ورقة العمل ٣-٣

ارسم تمثيلًا بيانيًا يوضح عملية التبخر

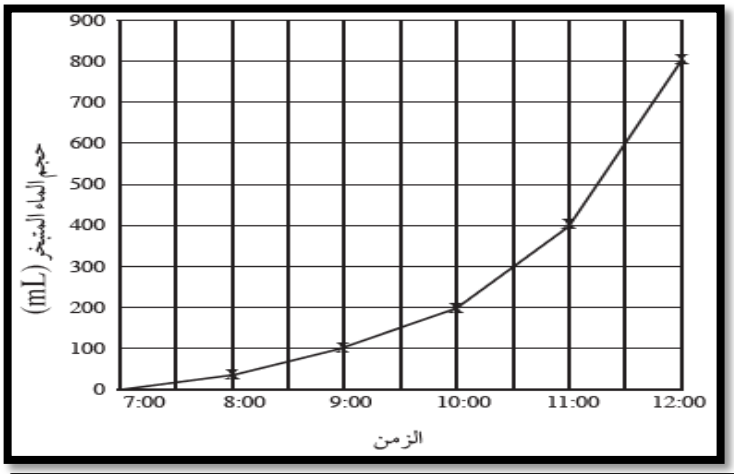
الاسم: _____ التاريخ: _____

عليك في هذا النشاط أن ترسم تمثيلاً بيانيًا يوضح الأنماط ويفسر النتائج.

قاست أمل وعبير التبخر من بركة تكوّنت من ماء الأمطار ذات صباح. وفيما يلي النتائج التي حصلتا عليها:

الوقت على مدار الساعة	حجم الماء الذي تبخر (mL)
7:00	0
8:00	30
9:00	100
10:00	200
11:00	400
12:00	800

(١) ارسم تمثيلًا بيانيًا يوضح النتائج.



2) أ- ساعتان

ب- أربع ساعات

ج- خمس ساعات

3) أ- بين س7 الى 8 خلال الساعة الاولى.

ب- بين س 11 الى 12 خلال الساعة الاخيرة.

4) أ- تزيد سرعة التبخر بمرور الوقت.

ب- عند س 7 الجو بارد بالخارج وارتفاع درجة الحرارة س 11و12 يزيد التبخر.

5) تجف برك الماء أسرع.لأن الرياح تزيد من سرعة التبخر.

 # تحدث عن :

يحتوي الخزان الموجود خلف السدود المسطحة على كميةمن الماء أقل من مما هو موجود في الخزان خلف السدود العميقة ، مما يجعل جزيئات الماء تسخن بصورة أسرع ، ويتسبب في تبخر كمية أكبر من الماء عن الخزانات العميقة .

3 – 4 استقصاء التبخر من المحلول :

تذوب بعض المواد في الماء أو غيره من السوائل لتتكون المحاليل ، مثل ذوبان السكر أو الملح في الماء .

تتكون المحاليل من :

- مادة مذابة (المادة التي تذوب) .
- مادة مذيبة (السائل الذي تذوب فيه المادة المذابة) .

لا يمكن رؤية المادة المذابة في المحلول بعد ذوبانها ، تتحرك جزيئات المادة المذابة بين جزيئات المادة المذيبة عند ذوبانها حيث أن جزيئات المادة المذيبة تتباعد لتفسح المجال لجزيئات المادة المذابة كي تتداخل فيما بينها ، وفي النهاية يتم توزيع جزيئات المادة المذابة بالتساوي بين جزيئات المادة المذيبة ، وهذا هو السبب في أن المحلول يبدو متجانسا ، وعند التحريك فإن الجزيئات تنتشر بسهولة أكبر .

نشاط ٣-٤ (ب)

هل يمكنك استعادة الملح؟

ستحتاج إلى:
- ملح
- ماء
- وعاء صغير
- مخبار مدرج
- ملعقة صغيرة
- ميزان إلكتروني

- هل يمكنك الاستفادة من معلوماتك عن التبخر للحصول على ملح صلب من محلول ملحي؟
- حضّر محلول ملحي بإذابة 5g من الملح في 50mL من الماء.
- تنبأ ماذا سيحدث عندما تقوم بتبخير المحلول الملحي. أعطِ سببًا لتنبؤك.
- فكّر في كيفية إعداد استقصائك.
- أين ينبغي لك إعداد استقصائك؟
- كم من الوقت يجب عليك تركه للحصول على النتيجة المطلوبة؟
- وضح بالرسم الأدوات التي استخدمتها، والخطوات التي قمت بها لتنفيذ الاستقصاء.
- ضع مخططًا لعرض نتائج استقصائك.

الأسئلة:

(١) هل كان تنبؤك صحيحًا؟

(٢) اقترح طريقتين يمكنك باستخدامهما الحصول على النتائج بشكل أسرع.

(٣) اكْتُب استنتاجًا من خلال إكمال هذه الجملة.

لقد اكتشفت أنه كان من (الممكن/ غير الممكن)

إجابات ورقة العمل 3- 4 :

1) لإذابة الملح في الماء ويختلط الملح مع الرمال.

2) لفصل الرمل عن محلول الملح.

3) أ- الرمل

ب- محلول الملح

4) حتى يتبخر الماء من محلول الملح.

5) أ- نعم . عند تبخر الماء يبقى الملح.

ب- بواسطة الترشيح والتبخر.

6) المادة المذابة – ملح

المادة المذيبة – ماء

7) استخدم كمية أقل من الماء, استخدام وعاء بمساحة أكبر, وضع الوعاء في مكان أكثر دفئًا .

1) نعم.

2) استخدام كمية أقل من الماء، أو وضع الوعاء في مكان دافيء، أو وضع الوعاء في مهب الريح .

3) اكتشفت أنه كان من الممكن فصل المادة الصلبة عن السائلة من خلال التبخر.

تحدث عن :

عندما تخلط عصير برتقال مع ماء ، هل يعتبر محلول أم لا ؟نعم إنه محلول ، حيث لا تتكون جميع المحاليل من مواد صلبة وسائلة ، قد تكون المادة المذابة هي أيضا سائل ، وفي هذه الحالة فإن عصير البرتقال المركز هو المادة المذابة والماء هو المادة المذيبة .

3 – 5 التكثيف :

عندما نتنفس على زجاج نافذة أو مرآة فإننا نلاحظ تكون قطرات صغيرة من السائل على سطح المرآة أو النافذة .

يتصف الهواء الذي نطلقه من أفواهنا بالدفء ، لأنه يحتوي على بخار الماء ، وعندما يلامس سطحا باردا فإنه يبرد ، وإذا كان السطح باردا بدرجة كبيرة فإن بخار الماء يتحول إلى قطرات من الماء السائل ، يطلق على هذه العملية (التكثيف) وتتسم بإنها عكس عملية التبخر .

يحدث التكثيف لإن جزيئات الغاز تفقد بعض الطاقة غندما تبرد ، ويؤدي ذلك إلى بطء حركتها وتقترب من بعضها البعض ويتكون السائل .

(التبخر) / سائل + حرارة ـــــــــ غاز

(التكثيف) / غاز – حرارة ـــــــــ سائل

1) لا، لقد مسحت الجانب الخارجي للكأس بقطعة قماش.

2) أ- نعم. كانت الكأس التي تحتوي على الثلج مبللة من الخارج.

ب-أتى الماء من بخار الماء الموجود في الهواء الذي تكثف على الجزء الخارجي للكأس الباردة.

3) التكثيف :يتحول الغاز إلى سائل.

التبخر:يتحول السائل إلى غاز.(العكس)

1) لا، كمية الماءمختلفة.

2) توجد قطرات من الماء بالجانب الداخلي للبلاستيك الشفاف.

3) وضع نفس كمية الماء في الكاسين في نفس المكان ولنفس المدة الزمنية

4) اكتسب الماء الموجود في الكأس المكشوفة حرارة وتبخر ليتكّون بخار الماء في الكأس المغطاة، برد بخار الماء وتكثف ليكّون قطرات ماء على بلاستيك التغليف.

حصاد الوحدة الثالثة للصف الخامس الأساسي

تمرين ٣-٥ التكثيف

في هذا التمرين، ستراجع ما تعلمته حول التكثيف.

صنعت ليلى محلولًا من السكر والماء في إناء. غطت ليلى الإناء وتركته في مكان دافئ طوال الليل. في اليوم التالي فتحت الإناء واكتشفت أن الوجه الداخلي للغطاء كان مبتلًا.

١ ما السائل الذي بلل الغطاء؟ _____

٢ من أين أتى هذا السائل؟ _____

٣ اذكر اسم العملية التي جعلت السائل يبلل الوجه الداخلي للغطاء. _____

٤ وضح كيف ساعدت هذه العملية في تكوّن السائل.

_____

1) الماء.

2) من محلول السكر.

3) التكثيف.

4) تم تبريد بخار الماء الموجود في الإناءعند ملامسته للجزء الداخلي للغطاء وتحول إلى ماء .

5) أ- التبخر.

ب-لا. لان عملية التبخر هي التي كونت بخار الماء الذي يتكثف عندما يبرد ويتحول الى ماء.

6) لا. لان الماء فقط الدي تبخر وتكثف وليس السكر.

تحدّث عن :

كيف يمكن للبشر استخدام التبخروالتكثيف في تنظيف ماء الشرب؟

 # يمكن للأشخاص استخدام التبخر لفصل الماء عن الشوائب / الأوساخ ، ويمكنهم استخدام التكثيف لجمع الماء النقي / النظيف .

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

أ- الهواء (بجميع مكوناته)يتحول إلى سائل أثناء عملية التكثيف.

ب-«البرودة » تمر عبر زجاج النافذة أو الكأس وتتسبب في

تكّون الماء على الجانب الآخر.

ماذا تعلمت ؟

- **يحدث التكثيف عندما يتحوّل الغاز إلى سائل.**
- **عندما تبرد جزيئات الغاز وتفقد الطاقة، فإنها تتغيّر إلى الحالة السائلة.**
- **تتسم هذه العملية بأنها عكس عملية التبخر.**

3 – 6 دورة المـــاء :

يمر الماء في الطبيعة بعدة حالات وهذه الحالات مجتمعة هي عبارة عن (دورة الماء) .

يتحرك الماء من اليابسة والبحر إلى الهواء ثم يعود مرة ثانية .

الغازات مثل (بخار الماء) تتكثف وتصبح سوائل عند تبريدها بصورة كافية .

التكثيف عكس التتبخر .

الأسئلة:

(١) أ. من أين تأتي الحرارة الَّتي تساعد على تبخر الماء من الأنهار والبحيرات والبحار؟

ب. أين يحدث التبخر أيضًا في دورة الماء؟

(٢) أين يذهب الماء المتبخر؟

٣) أ. ماذا يحدث لبخار الماء عند تعرضه لعملية التكثيف؟

ب. في أيّ موضع من دورة الماء يحدث ذلك؟

(٤) كيف يعود الماء المتبخر إلى الأرض؟

(٥) في أيّ موضع من دورة الماء يحدث ما يلي:

إجابات تمرين 3-6 في كتاب النشاط :

1) الصندوق 1

الماء على سطح الأرض يتبخر ويرتفع

إلى الهواء على شكل بخار ماء.

الصندوق 2

الهواء يبرد حينما يرتفع. بعض بخار الماء في الجو

يتكثف. وتتشكل قطرات الماء في

الهواء على شكل السحب.

الصندوق 3

قطرات من الماء تسقط من السحب على شكل

مطر. الماء السائل يعود إلى الأرض بهذه الطريقة.

2) برد , ثلج

1) أ- من الشمس.

ب- في النباتات.

2) في الهواء كبخار ماء.

3) أ- يشكل قطرات من الماء.

ب- في السُحب

4) يسقط كمطر أو كثلج.

5) أ- عندما يتكّون الثلج في السحب.

ب- عندما ينصهر الثلج لتكوين الماء.

6) لأنها تحافظ على منسوب الماء في الأرض وتسمح لنا باستخدام نفس الماء مرارًا وتكرارًا.

7) أ- الماء الموجود على سطح الأرض يتبخر ويتحرك لأعلى في الهواء في صورة بخار ماء.

ب- يبرد بخار الماء ويتكثف نظرًا لارتفاعه في الهواء.

ج- يعود الماء إلى سطح الأرض على شكل أمطاروثلوج وبرد.

حصاد الوحدة الثالثة للصف الخامس الأساسي

ورقة العمل ٣-٦

تصميم نظام لاستخلاص الماء العذب

الاسم: _____ التاريخ: _____

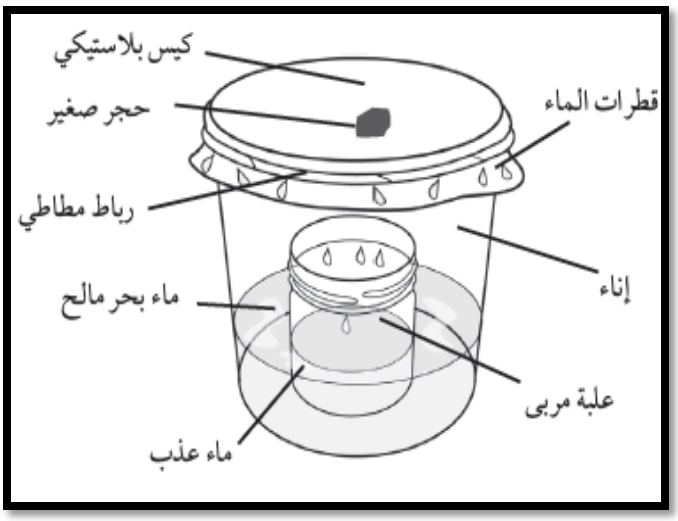
في هذا النشاط العملي، سوف تصنع نظامًا لاستخلاص الماء العذب.

ستطبق ما تعلمته حول عمليتي التبخر والتكثيف في دورة الماء.

1) أ- ضع علبة المربى داخل إناء ثم املأ الإناء بماء البحر. قم بتغطية الإناء بكيس بلاستيك وثبته في موضعه برباط مطاطي.

لا تشد الكيس وضع في وسطه حجر صغيرثم ضع الإناء تحت أشعة الشمس.

2)



3) يتبخر ماء البحرويتكثف على الكيس البلاستيكي من الداخل ويسقط داخل العلبة على شكل ماء عذب .

تحدّث عن :

هل يمكن لدورة الماء أن تنتهي ذات يوم؟

لا ، يظل الماء هو نفسه يتحرك بين الهواء وسطح الأرض .

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

هل هناك ماء جديد يتشكل أثناء دورة الماء ؟هو نفس الماء لكن في حالات مختلفة حيث يمر بهذه الحالات من سطح الارض إلى الهواء أو العكس .

ماذا تعلّمت؟

- **تشكل دورة الماء حركة الماء من سطح الأرض إلى الهواء وعودته مرة أخرى.**
- **في دورة الماء، يتبخر الماء من سطح الأرض ويتكثف ليشكّل السحب ويسقط على الأرض مجددًا في صورة هطول.**

3 – 7 الغـــليـــان :

يحدث الغليان عندما يتعرض السائل للحرارة ، فيتحول إلى غاز . حيث تكتسب جزيئات السائل طاقة حرارية تجعلها تتحرك بسرعة كبيرة ، وبعض هذه الجزيئات تنفصل عن سطح السائل وتتحول إلى غاز .

بخار الماء هو الحالة الغازية للماء .

عندما يكتسب السائل الحرارة الكافية للغليان فإننا نقول أنه وصل إلى (درجة الغليان) .

تختلف السوائل في درجة غليانها .

تحدث عن :

يحدث التبخر عندما يتحول السائل (الماء) ببطء إلى غاز عند درجة حرارة منخفضة ، والجزيئات الموجودة على سطح السائل هي وحدها التي تتحول إلى غاز بينما يحدث الغليان عندما يتحول السائل (الماء) بسرعة إلى غاز عند درجة حرارة عالية ، حيث تتحول الجزيئات الموجودة في جميع أنحاء السائل (وليس تلك الموجودة على السطح فقط) إلى غاز .

اجابات أسئلة كتاب الطالب / نشاط (3 – 7) ب :

الوقت بالدقائق	درجة حرارة الماء بالدرجة المئوية
٠ (البداية)	٢٠
٢	٣٠
٤	٤٠
٦	٥٥
٨	٧٠
١٠	٨٥
١٢	١٠٠
١٤	١٠٠
١٦	١٠٠

1) أ) ترتفع درجة حرارة الماء حتى تصل إلى درجة الغليان ، وعند وصولها إلى هذه النقطة فإنها لا تزيد أكثر من ذلك .

ب) مخطط بياني .

2) أ) سوف تعتمد الإجابة على الإرتفاع الذي تم الوصول إليه والمذيبات التي تم إذابتها في الماء ، أي درجة حرارة ما بين 95 إلى 100 درجة سيليزية هي درجة غليان طبيعية .

ب) نعم إذا تم غلي الماء على نفس الإرتفاع فوق مستوى سطح البحر ، يمكن اكتشاف ذلك من خلال تكرار التجربة .

3) لا ، الجزيئات الأكثر سخونة تصبح بخار ماء ، تظل الجزيئات الأكثر برودة باقية وتحتاج إلى التسخين حتى درجة الغليان بحيث يتم تركيز الطاقة الحرارية على تسخين الجزيئات الأكثر برودة ، وهذا يعني أن درجة الحرارة لم ترتفع .

4) أ) فقاعات بخار الماء .

ب) عندما يغلي الماء فإنه يتحول من سائل إلى غاز ، تتشكل فقاعات غاز بخار الماء مع إرتفاع سخونة الماء بما يكفي ويبدأ في التحول إلى غاز .

تمرين 3 – 7 :

تمرين ٣-٧

١ الرسم (ب)

٢ التبخير

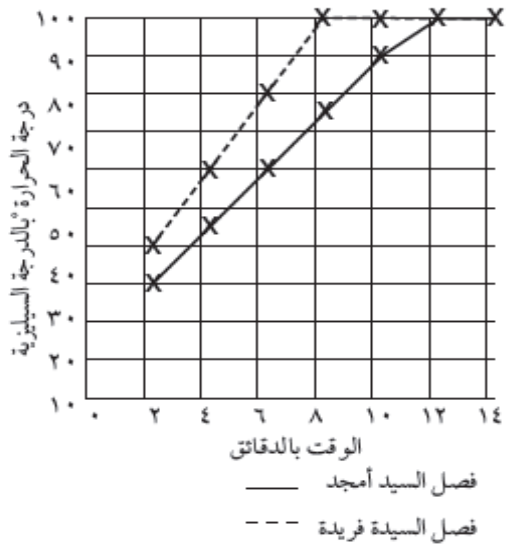
٣ أ في كل العمليتين يتحول الماء السائل إلى غاز بخار الماء.

ب يحدث الغليان عند تسخين الماء إلى ١٠٠ درجة سيليزية. بينما يحدث التبخير عند درجات حرارة أقل بكثير.

٤ أ الكوب (أ) - تتراوح أي درجة حرارة في درجة حرارة الغرفة العادية ما بين ٢٠ إلى ٤٠ درجة سيليزية.

ب الكوب (ب) - ١٠٠ درجة سيليزية

إجابات ورقة العمل 3 – 7 :



٢ أ لا

ب الرسم البياني لنتائج فصل السيد أمجد أكثر انحدارًا وتصل درجة الحرارة إلى درجة الغليان أسرع من الرسم البياني لنتائج السيدة فريدة.

ج أعطى السيد أمجد الماء درجة حرارة أعلى / استخدم مسطح ساخن أو موقد أكثر حرارة.

٢ أ ١٠٠ درجة سيليزية

ب نعم

ج قم بإجراء الاستقصاء عدة مرات أخرى في نفس الظروف التي كانت عليها التجربة الأصلية تمامًا.

٣ تتشكل الفقاعات في السائل المغلي، ويتكون البخار ويتكثف في شكل سحابة فوق الماء المغلي.

3 – 8 الانصهار :

 # تذوب المواد الصلبة المختلفة أو تنصهر عند درجات حرارة مختلفة ، فالزبدة تذوب عند درجات حرارة أعلى من الجليد .# عندما تنصهر المادة فإنها تتحول من الحالة الصلبة إلى السائلة .

صلب + حرارة = سائل

 # درجة الحرارة التي تنصهر عندها المواد تدعى (درجة الانصهار) .

نشاط ٣-٨

استقصاء عن نقطة انصهار الثلج

ضع الثلج في الدورق.

قِس درجة حرارة الثلج كل دقيقة إلى أن ينصهر.

قِس درجة الحرارة داخل الدورق كل دقيقة لمدة 10 دقائق أخرى.

دوِّن قياساتك في جدول مثل هذا الجدول.

الوقت بالدقائق	درجة حرارة الثلج بالدرجة السيليزية

تحدّث عن:

الملح يجعل الجليد ينصهر في درجة حرارة أقل، لذلك ورغم أن درجة حرارة الهواء قد لا تزال منخفضة جدًا، إلا أن الطرق لا تتجمد.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

١ أ ترتفع درجة الحرارة حتى تصل إلى ٠ درجة سيليزية. تظل عند ٠ درجة سيليزية لبضع دقائق ثم تبدأ في الارتفاع مرة أخرى.

ب مخطط بياني

٢ أ ٠ درجة سيليزية

ب قم بالتجربة مرة أخرى عدة مرات.

ج ضعه في مكان أكثر دفئًا أو قم بتسخين الكوب.

٣ أ التوقعات في نطاق من ٢٥-٣٠ درجة سيليزية ممكنة، اعتمادًا على درجة حرارة الغرفة.

ب إجابات الطلاب.

٤ عند تحول الماء من الحالة الصلبة إلى السائلة، فإننا نشير إلى درجة الانصهار، وعندما يكون التغيير من الحالة السائلة إلى الصلبة، فذلك يشير إلى درجة التجمد، ولكن درجة حرارة التغيير تكون واحدة. صفر درجة سيليزية هي درجة حرارة تغيير المرحلة في كلا العمليتين. العمليتان عكس بعضهما البعض. فنقطة البداية لإحدى العمليتين هي نقطة النهاية للأخرى.

ورقة العمل ٣-٨أ

ارسم تمثيلًا بيانيًا خطيًا يوضح الانصهار

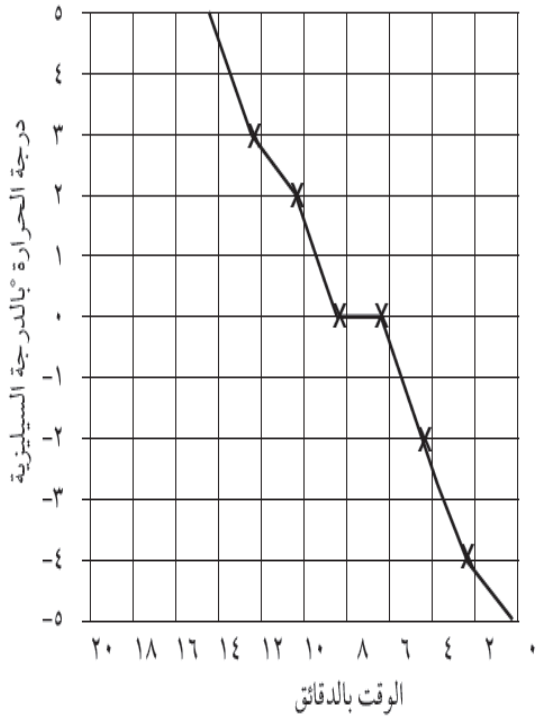
الاسم: _____ التاريخ: _____

في هذا النشاط عليك أن ترسم تمثيلًا بيانيًا خطيًا وتتنبأ.

قامت طالبات صف الأستاذة فاطمة بصهر الثلج وقياس درجة حرارته. ثم تدوين النتائج في الجدول التالي:

الزمن (min)	0	2	4	6	8	10	12	14
درجة الحرارة (°C)	-5	-4	-2	0	0	2	3	5

١

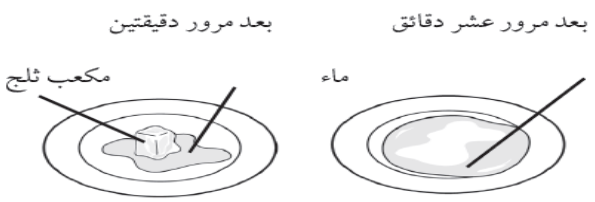


٢ أ ٠ درجة سيليزية

ب تغير من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

٣ ينبغي أن يتوقع الطلاب درجة الحرارة ما بين ٨ إلى ١٠ درجات مئوية.

١



٢ أ انصهر.

ب انصهر لأنه قد تم تسخين الثلج واكتسب ما يكفي من الطاقة ليتغير من الحالة الصلبة إلى ماء سائل.

ج ٠ درجة سيليزية

د درجة الانصهار

٣ إذا انصهر الثلج بالكامل، فسيكون بإمكان الطلاب توقع أي درجة حرارة فوق ٠ درجة سيليزية.

تمرين ٣-٨ الانصهار

ستتعرف في هذا التمرين على ما يحدث عندما تنصهر الأشياء.

وضع مازن قطعة من الثلج في إناء.

3 – 9 من مخترع ميزان الحرارة ؟

 # تستخدم مقاييس مختلفة للقياس :

ـ يستخد الشريط المتري للقياس .

ـ المقياس المستخدم للإرتفاع والأطوال هو المتر .

ـ المقياس المستخد للكتلة هو الكيلوغرام .

ـ المقياس المستخدم لقياس درجة الحرارة هي الدرجة السيليزية (س°).

ـ هناك مقاييس حرارة اخترعها العلماء مثل

(فهرنهايت ، سلزيوس ، كلفن).

تحدّث عن:

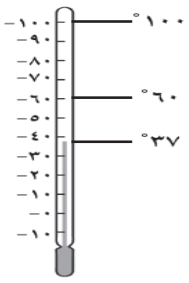
مقياس سلزيوس هو أسهل مقياس يمكن استخدامه. قد تتضمن أسباب الطلاب الاستناد إلى الأرقام المستديرة مثل صفر و ١٠٠.

تمرين ٣-٩ **من مخترع تدريج درجة الحرارة؟**

١ يقيس فهرنهايت درجة غليان الماء عند ٢١٢ درجة سيليزية ويقيس سلزيوس درجة غليان الماء عند ١٠٠ درجة سيليزية
بينما يقيس كلفن درجة غليان الماء عند ٣٧٣ درجة سيليزية

٢ أ فهرنهايت ٣٢ درجة سيليزية
ب سلزيوس ٠ درجة سيليزية
ج كلفن ٢٧٣ درجة سيليزية

٣ أ



ب مقياس سليزيوس.

نشاط ٣-٩

أيّ ميزان حرارة ستختاره؟

١ احتاج العلماء إلى اختراع ميزان الحرارة لجعل استقصاءاتهم أكثر دقة.

٢ أ أعطى سلزيوس القيمتين ٠ و١٠٠ درجة سيليزية إلى درجة غليان الماء ودرجة انصهار الجليد.

ب وعكس القيمتان وجعل درجة انصهار الجليد هي ٠ درجة سيليزية ودرجة غليان الماء هي ١٠٠ درجة.

٣ أ لقياس درجات حرارة الأشياء الباردة جدًا.

ب "الصفر المطلق" هو درجة الحرارة التي لا تتحرك فيها الجزيئات على الإطلاق، ويتجمد عندها كل شيء بما في ذلك الهواء.

٤ أ تختلف مقاييس درجة الحرارة لدى كل من كلفن وسلزيوس بمقدار ١٠٠ درجة سيليزية بين درجتي تجمد الماء وغليانه.

ب يبدأ مقياس سلزيوس من ٠ درجة سيليزية وهي درجة الحرارة التي يتجمد عندها الماء، بينما يبدأ مقياس كلفن عند درجة الحرارة التي تخلو فيها الجزيئات من أي طاقة ولا يمكنها الاهتزاز.

٥ إجابات الطلاب.

حصاد الوحدة الثالثة للصف الخامس الأساسي

تحقق من تقدمك :

1) صل بين الكلمة في العمود الأول وما يناسبها من العمود الثاني :

1	الانصهار
2	التبخر
3	التكثيف

أ	تحول الغاز إلى سائل
ب	تحول الصلب إلى سائل
ج	تحول السائل إلى غاز

2) ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة في الجدول :

م	العبارة	صواب	خطأ
1	إنخفاض درجة الحرارة يؤدي إلى زيادة معدل التبخر		
2	يتجمد الثلج عند (10 سْ) في ميزان سلزيوس		

3) " يعد تجفيف السمك (كالسردين) ، وتجفيف العنب للحصول على الزبيب من الأمثلة على التبخر المفيد "

اشرح كيف تتم هذه العملية ؟

.....

.....