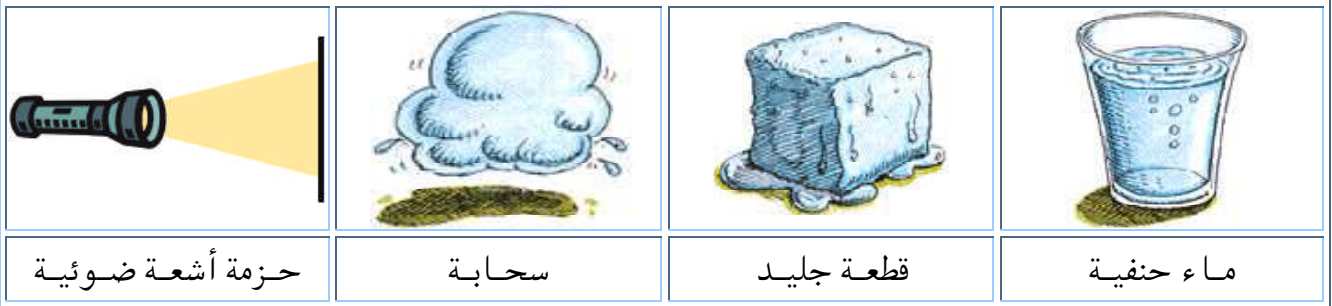


تمرین رقم 01

تأمل الصور التي أمامك وحدّد أيّاً منها تعتبر مادة ، مع ذكر السبب .



تمرین رقم 02

أكتب المصطلح المناسب الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية :

المصطلح	العبرة
	كل شيء يشغل حيزاً وله كتلة
	مقدار ما في الجسم من مادة
	الحيز الذي يشغله الجسم
	أداة نقيس بها السُمك والعمق

تمرین رقم 03

استعن بالجدول التالي واملأ الفراغات الموجودة أسفل الجدول :

m ³			dm ³			cm ³			mm ³			
		1	2	8	5							V ₁
					7	1	6	0				V ₂
		4										V ₃

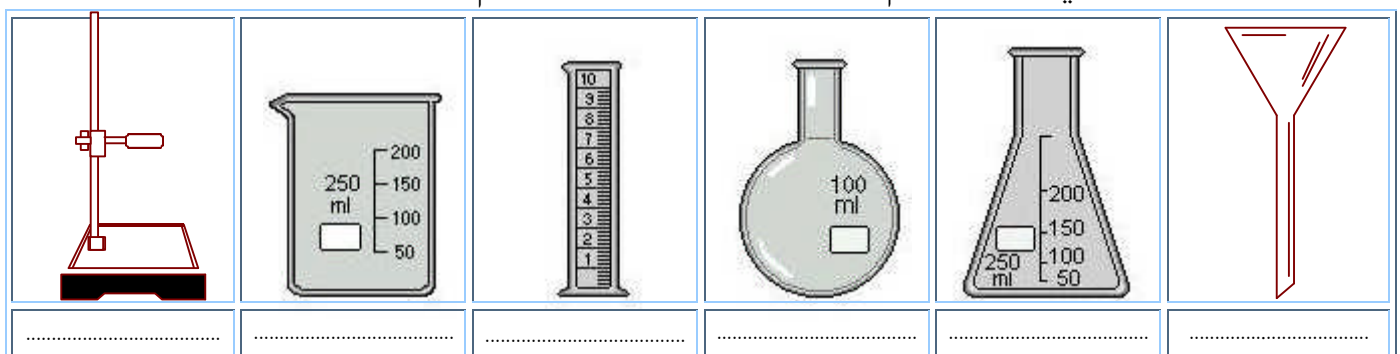
$V_1 = \dots \text{ dm}^3 = \dots \text{ m}^3$

$$V_2 = \dots\dots\dots \text{cm}^3 = \dots\dots\dots \text{mm}^3$$

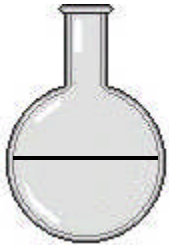
$$V_3 = \dots \text{ m}^3 = \dots \text{ cm}^3$$

تمرین رقم 04

وجدت الأدوات التالية في مخبر العلوم الفيزيائية ، تعرّف عليها ثم سمّها :



تمرين رقم 05



ليختبر أستاذك ذكاءك ، قدم لك حوجلة كروية الشكل ، نصف قطرها 5cm مملوءة إلى النصف بسائل ، طالباً منك :

- حساب حجم هذا السائل بالسنتيمتر المكعب (cm^3) ثم بالتر (l) .

فما جوابك ؟

تمرين رقم 06

قال تعالى { وَتَمُودَ الَّذِينَ جَابُوا الصَّخْرَ بِالْوَادِ } .

- في الآية الكريمة جاء ذكر جسم غير منتظم الشكل ، أذكره .
- كيف يتم حساب حجم أجسام غير منتظمة الشكل ؟

تمرين رقم 07



- وضع سامي سائلا ملوناً في إناء مدرّج بالسنتيمتر المكعب (cm^3) .
- فما حجم هذا السائل ؟
- وضع زميله نفس السائل في إناء آخر مدرّج بالملتر (ml) .
- إلى أي تدريجة يصل سطح السائل ؟ - قارن بين تدريجتي الإناءين .

تمرين رقم 08

صعب على بعض زملائك طريقة حساب حجم بعض المواد . أعينهم على ملء الجدول التالي ميزوا قدراتك :

المادة	طريقة حساب الحجم
الغازية	
السائلة	
الصلبة	المنتظمة الشكل
	غير منتظمة الشكل

تمرين رقم 09



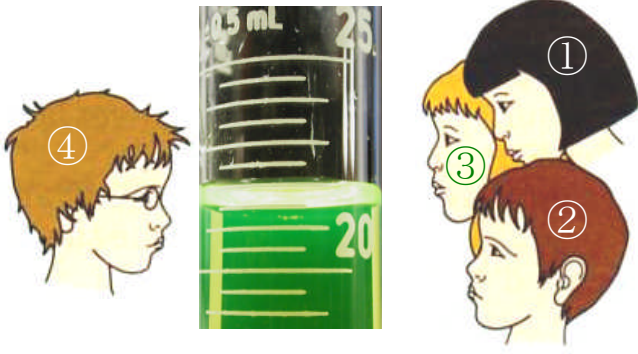
- يملك والدك شاحنة بخزان ، كتلتها وهي فارغة 8t ، ملئت بـ 25m^3 من الماء .
- ما الكتلة الكلية للشاحنة بعد ملئها ؟ (يعطى $1\text{ kg} \rightarrow 1\text{ l}$ ماء) .

تمرين رقم 10



- ① أرادت لبيبة تحديد حجم أسطوانة معدنية ، قطرها 2,8cm وارتفاعها 10cm . فوجدت القيمة V لهذا الحجم . - أحسب حجم الأسطوانة .
- ② للتحقق من نتيجتها ، سكبت 120ml من الماء في وعاء مدرّج ثم غمرت فيه الاسطوانة .
- ما الحجم الذي ستقرأه لبيبة في هذا الوعاء ؟

تمرين رقم 11



طُلب من أربعة تلاميذ قراءة حجم السائل الموجود في المخبر ، فاتخذ كل منهم وضعية تناسبه .

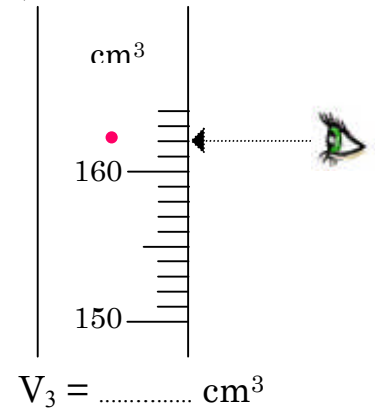
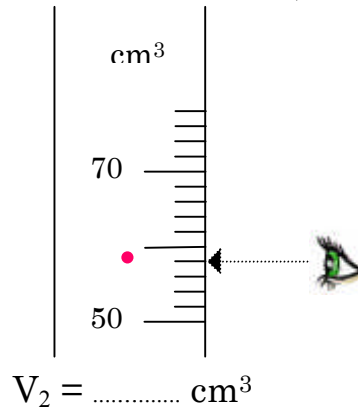
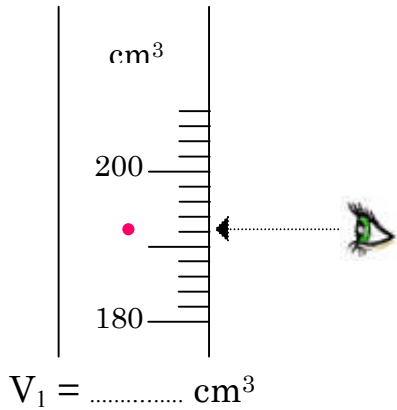
لاحظ الشكل وأوجد :

- الوضعية المناسبة للقراءة الصحيحة على المخبر المدرّج .

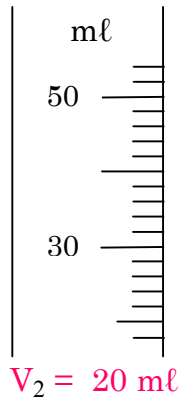
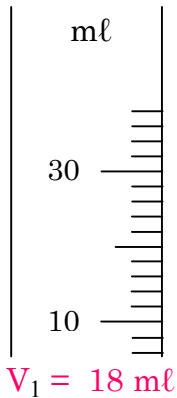
- قيمة حجم السائل .

تمرين رقم 12

لديك في الرسم ، أوعية مدرّجة ، سكب في كل وعاء كمية من الماء عند النقطة المحددة في الشكل . مثل السطح الحر للسائل بخط ثم اقرأ الحجم المناسب :

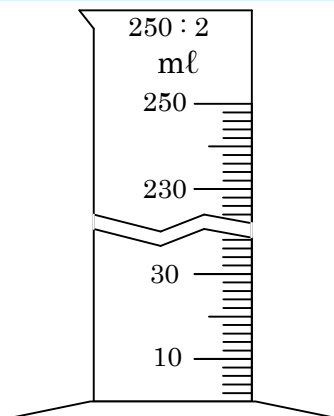


تمرين رقم 13



في مسابقة ، طُلب من كل فريق تعيين مستوى السطح الحر للسائل في الأنبوب حسب قيمة حجمه المشار إليه في الأسفل لمدة لا تتجاوز 60s ؟

تمرين رقم 14

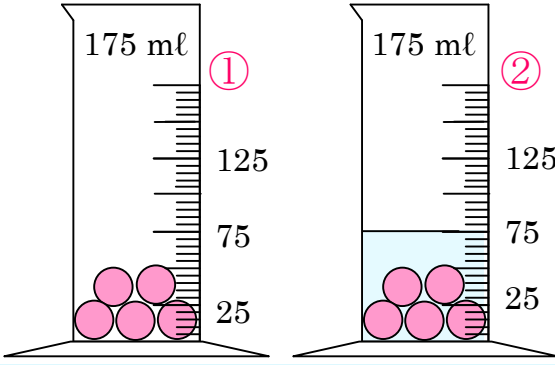


① البحث عن وحدة الحجم التي يعطيها الأنبوب المدرّج .

② عيّن الحجم الموافق لتدرّج واحدة :

③ ماذا تمثل الأرقام 250 و 2 المسجّلة في أعلى الأنبوب المدرّج ؟

تمرين رقم 15



أعِن زميلك لقياس حجم 5 كريات متماثلة قد وضعت في
في مخبر مدرّج (الشكل 1) و سكب عليها بعد ذلك 50 ml
من الماء (الشكل 2) .

- ما هو حجم كل كرية ؟

تمرين رقم 16



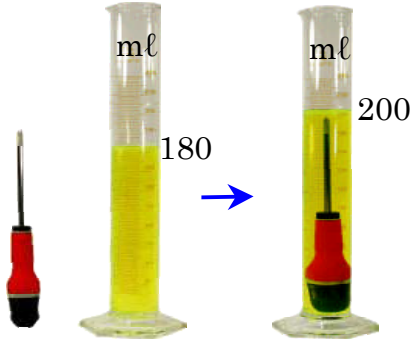
في مصنع للحليب تُستعمل علَبُ على شكل متوازي مستطيلات أبعادها (5cm×10cm×15cm) .

① ما هي كمية الحليب التي تستطيع العلبة استيعابها عندما تكون مملوءة .

② لتسهيل نقل الحليب ، تجمع كل 6 علَب داخل علبة التغليف .

- ما حجم كمية الحليب داخل علبة التغليف ؟

تمرين رقم 17



ضع مفك براغي في مخبر مدرّج به سائل ملوّن .

① عيّن حجم هذا الجسم .

② كيف تسمى هذه الطريقة ؟

③ هل يمكن استعمال هذه الطريقة لحساب حجم قطعة فلين ؟

تمرين رقم 18

طُلب من سامي ونبيل قراءة حجم السائل المتواجد في المخبر المدرّج . فكانت قراءتهما كالتالي :

سامي : $V = 54,00 \text{ ml}$ ، نبيل : $V = 54,20 \text{ ml}$

- فسّر لماذا كانت قراءتهما مختلفتين ؟ دعم إجابتك بمخطط توضيحي .

تمرين رقم 19

في زفاف سليم ، حضّرت الطباخة حساء في قدر أسطواناني ، قطر قاعدته 25cm وارتفاعه 15cm .

مستعملة مغرّفًا ، جزؤه السفلي نصف كرة ، قطره 10cm لغرف الحساء .

كم مرة استعملت الطاهية المغرّف لإطعام المدعوين ، علما أنّ ارتفاع الحساء

في القدر هو $\frac{2}{3}$ ارتفاع القدر . شهية طيبة .



تمرين رقم 20

أراد فلاح أن يستغل مياه الأمطار المتدفقة شتاءً ، فحفر حوضا في حقله ، بعد أن رسم مستطيلا أبعاده (4m × 6m) .

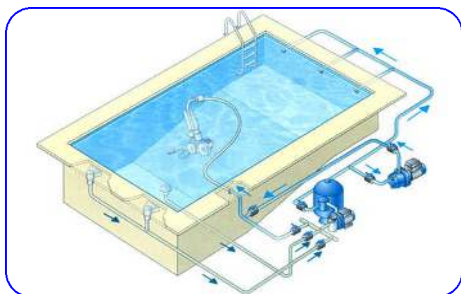
- أعِن الفلاح على معرفة العمق الذي يجب أن يصل إليه ليستوعب هذا الحوض 72m^3 من الماء ؟

تمرين رقم 21

رمى أخوك الصغير كرية من حديد ، قطرها 2cm ، في حوض مائي أسطوانى الشكل ، نصف قطره 2,5cm .

- أوجد زيادة ارتفاع الماء h الذي أحدثه غمر الكرية .
- ما الذي تستنتجه من هذه التجربة ؟

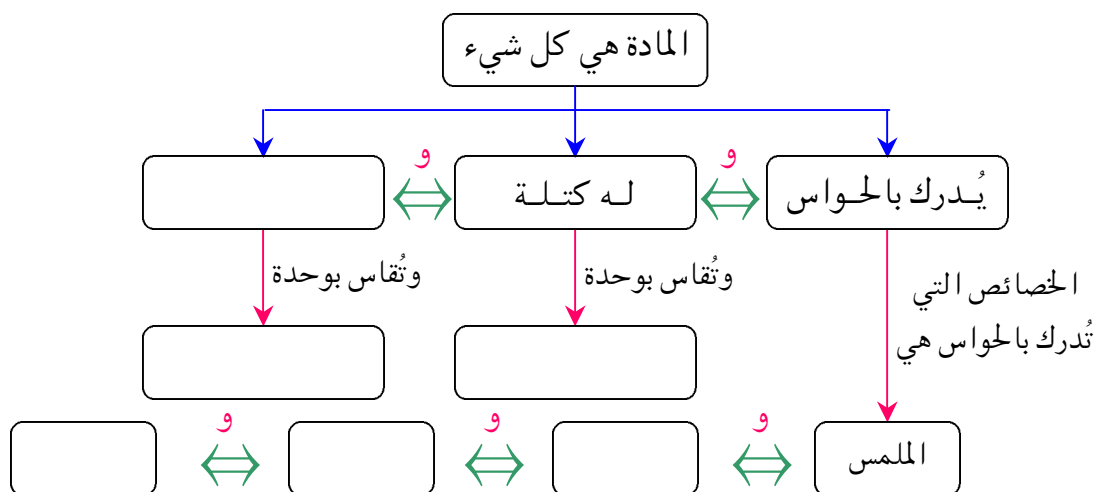
تمرين رقم 22



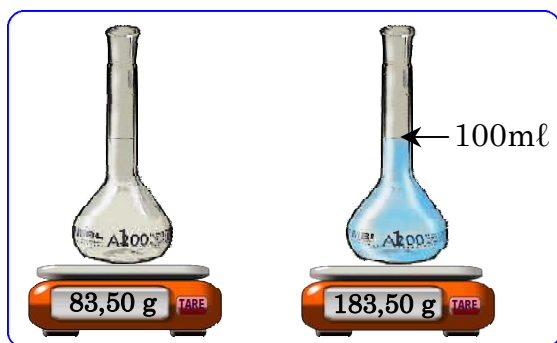
- في حينًا، تمّ بناء حوض سباحة ، أبعاده (25m×10m×3m) .
- ما هي كمية الماء التي يستطيع هذا الحوض استيعابها ؟
- إذا أفرغت فيه كمية من الماء حتى $\frac{3}{4}$ من ارتفاعه . فما الكمية المفرغة فيه بالتر ؟

تمرين رقم 23

إليك خارطة لبعض المفاهيم ، استرجع ذاكرتك واملأ الفراغات :



تمرين رقم 24



في حصة الأعمال التطبيقية ، على سامي أن يحدّد كتلة 100 ml من الماء ، كما عليه استنتاج كتلة اللتر الواحد . لهذا قام بالقياسات الموضحة لديك :

- ① ما كتلة الحوجلة وهي فارغة ؟
- ② ما كتلة 100 ml من الماء ؟
- ③ استنتاج كتلة 1 l من الماء .

تمرين رقم 25

وزن الخباز قطعة خبز على ميزان رقمي ، فكانت كتلتها $126,4\text{g}$. في اليوم التالي كرر العملية مع نفس القطعة ، فلم تزن سوى $120,2\text{g}$.



- ① أحسب الكتلة الناقصة لقطعة الخبز .
- ② ما سبب نقص كتلة قطعة الخبز ؟

تمرين رقم 26



لديك 180 قطعة من السكر في علبة 1kg . أبعاد طبقة السكر في العلبة هي $(17\text{cm} \times 12\text{cm} \times 2\text{cm})$.

- ① ما كتلة قطعة السكر بالغرام (g) ؟
- ② ما حجمها بـ cm^3 ؟ علما أن ارتفاع السكر في العلبة هو 6cm .

تمرين رقم 27



كتلة 1cm^3 من الذهب تساوي $19,3\text{g}$.
- ما حجم 1kg من الذهب ؟

تمرين رقم 28

وجد سامي قارورة بها سائل . للتعرف عما إذا كان محتواها ماءً ، قام بقياس كتلة 1l من هذا السائل بميزان ووعاء مدرّج إلى 100 ml :

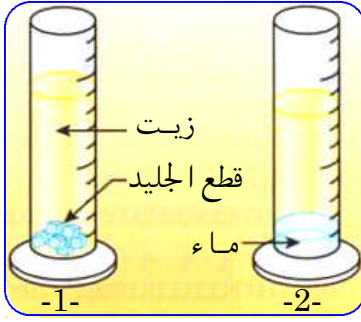
- ① كيف يمكن لسامي قياس كتلة 100 ml من هذا السائل ؟
- ② تحسّل سامي على النتيجة التالية : كتلة 100 ml للسائل المجهول $m = 90,4\text{g}$
- ما الطريقة التي يتبعها سامي لإيجاد كتلة 1l من هذا السائل ؟
- ③ من خلال النتيجة السابقة ، تأكد سامي أن السائل ليس ماءً . اشرح .

تمرين رقم 29

صنّف الأجسام الآتية في ثلاث مجموعات ، ثم أكتب الصفة المشتركة التي اخترتها لكل مجموعة :

الدقيق ، عطر في زجاجة ، الهواء ، الجليد ، الزيت ، بخار الماء ، الكحول ، مسمار ، السائل الموجود في المطفأة .

المجموعة الأولى :	المجموعة الثانية :	المجموعة الثالثة :
الصفة :	الصفة :	الصفة :



وضعت إلهام قطع جليد في مخبر مدرّج به كمية من الزيت ، بعد بضع دقائق ذابت قطع الجليد وتحولت إلى ماء سائل .
 - هل سيرتفع الحجم أم يقل بعد ذوبان الجليد ؟ اشرح .
 - ما نوع الخليط الناتج ؟

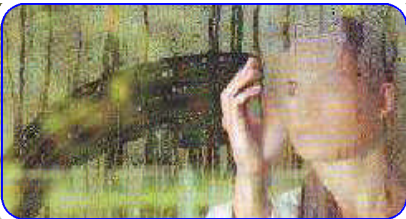
بعد تساقط الأمطار ، نلاحظ أن بعض الصخور التي لها قابلية لنفاذ الماء ، تنفجر (تتفتت) خلال الفترات الباردة من الشتاء .
 - اشرح لماذا تنفجر الصخور .



في بعض المناطق ، يتحوّل ماء المطر شتاءً إلى رقائق من الجليد حيث يتجمد الماء بلامسة سطح الأرض عند درجة أقل من 0°C .
 لهذا يُنثر الملح في الطرقات من أجل إذابة الجليد .
 - هل درجة ذوبان الماء المالح : أقل ، مساوية أم أكبر من درجة ذوبان الماء النقي ؟



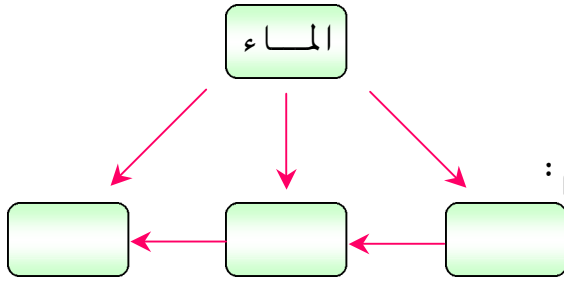
في بعض الأيام الباردة ، يغطي العشب وأوراق الأشجار و هياكل السيارات بقطرات الندى .
 ① ما مصدر قطرات الندى ؟
 ② لماذا تختفي قطرات الندى عند شروق الشمس ؟



وأنت تستحم في بيتك ، تتغطى المرأة وزجاج النوافذ ببخار الماء .
 ① من أين أتى بخار الماء ؟
 ② لماذا لا يظهر بخار الماء بالقرب من مدفأة مشتعلة ؟

ص	ل	ب	ل	ا
غ	ح	ي	ا	ة
ا	ب	د	و	ن
ز	س	ا	ئ	ل
ا	ل	م	ا	ء

في المُرْبَع المُرفق لديك ، توجد حُرُوف لأَسْمَاءِ حالات الماء الثلاث .
 ① ضَعِ إطاراً حَوْلَ الكلمات الثلاث لهذه الأَسْمَاءِ .
 ② كَوِّنْ جُمْلَةً مِنَ الحُرُوفِ المُتَبَقِّيَةِ فِي الأَسْطَرِ حَسَبِ التَّرْتِيبِ .



- ① ضَع أحد المفاهيم الآتية في المكان المناسب على الشكل :
 • بُخار • جليد • سائل
- ② ضَع إحدى الكلمات الرابطة الآتية على الأسهم للربط بين المفاهيم :
 • أو • يوجد على شكل • بالتسخين يتحول إلى •
- ③ كوّن جملاً مُختلفة بالسير باتجاه الأسهم من خلال الشكل .



- من عادة السيد سليم ، الساكن بمنطقة جبلية ، أن يحتسي كل مساء ، الشاي مع أبنائه في شرفة منزله .
- ① حدّد على الصورة الحالة التي يوجد عليها الماء .
 - ② ما التحولات الفيزيائية الظاهرة في الصورة ؟
 - ③ ما العوامل التي أدت إلى حدوث هذه التحولات ؟
 - ④ لتحضير الشاي ملأت الأم الإبريق بالماء لغليه ، بعد مدة لاحظت أن كمية الماء قد نقصت .
- فكّر لم حدث النقص (أين ذهب الماء) ؟



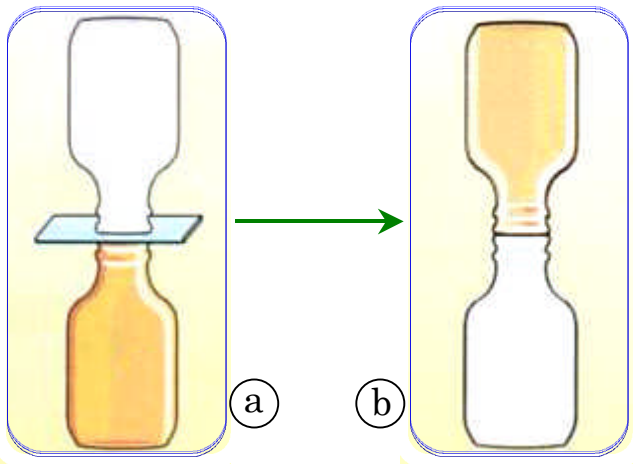
- حين أطفأ سامي شمعة بيته ، لاحظ تصاعد دخان من الفتيلة .
- ① هل يعتبر الدخان غازاً فقط ؟ علّل .
 - ② نلاحظ أن الدخان المتصاعد يتلاشى عند ابتعاده عن الشمعة .
- برأيك أين اختفى ؟

- خذ كأسين متماثلين وضع فيهما نفس الكمية من الماء (إلى ارتفاع 5cm) . ضع الكأس الأول في غرفة والكأس الثاني في الشلاجة .
- قارن يومياً ارتفاع الماء في الكأسين صباحاً عند ذهابك إلى مدرستك ومساءً عند عودتك .
- ① ما ملاحظاتك ؟
 - ② ما سبب حدوث هذه الظاهرة الفيزيائية ؟
 - ③ هل هواء الغرفة أكثر أم أقل رطوبة من هواء الشلاجة ؟
 - ④ ما سبب تشكل الندى في الشلاجة ؟

هيدروكسيد الكالسيوم (الجير الميت) قليل الذوبان في الماء ، إذ يمكن إذابة 1,3g من هذا الجير في 1 l من الماء .

- ① ما الكتلة الدنيا (أقل كتلة) من الجير الميت الواجب وزنها لتحضير 500 ml من ماء الجير المشبع ؟
- ② وزنتَ 1g من الجير الميت وأردتَ إذابته في 500 ml من الماء .
- هل يذوب الجير الميت كليةً ؟ علّل
- ③ قمت بعملية الترشيح للتخلص من الزيادة ، ما كتلة الجير الميت المتبقية في ورقة الترشيح ؟

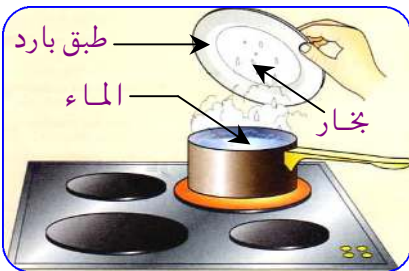
في المخبر ، ملأ الأستاذ قارورة بالأكسجين (غاز عديم اللون) وقارورة أخرى بثاني أكسيد الآزوت (غاز أصفر محمر). في البدء كانت القارورتان موضوعتين حسب الشكل (a) .
بعد ذلك نزع صفيحة الزجاج الفاصلة بينهما .



- ① مثل باستعمال النموذج الحبيبي ، الغازات المتواجدة في كل قارورة في بداية التجربة (a) .
- ② ما الذي يحدث بعد بضع دقائق ؟
- ③ مثل الغازات بعد انتهاء التجربة (b) .
- ④ ما خاصية الغازات المستعملة في هذه التجربة ؟

في المخبر أراد سليم قياس درجة حرارة الندى ، فأحضر علبة معدنية ، جزء منها مملوء بالماء . أضاف إليها قليلاً من الثلج وانتظر حتى تشكلت قطرات مائية كبيرة على سطحها الخارجي ، حينها غمس ميزان الحرارة في العلبة ، فوجد أن درجة الحرارة 2°C ، اعتبرها درجة حرارة الندى .

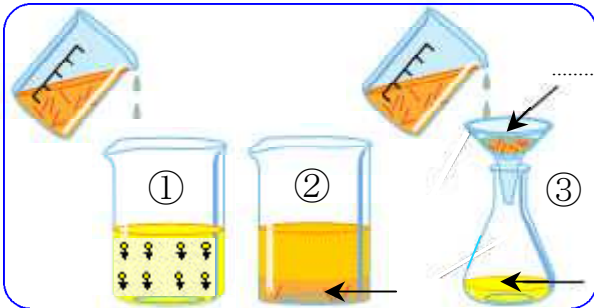
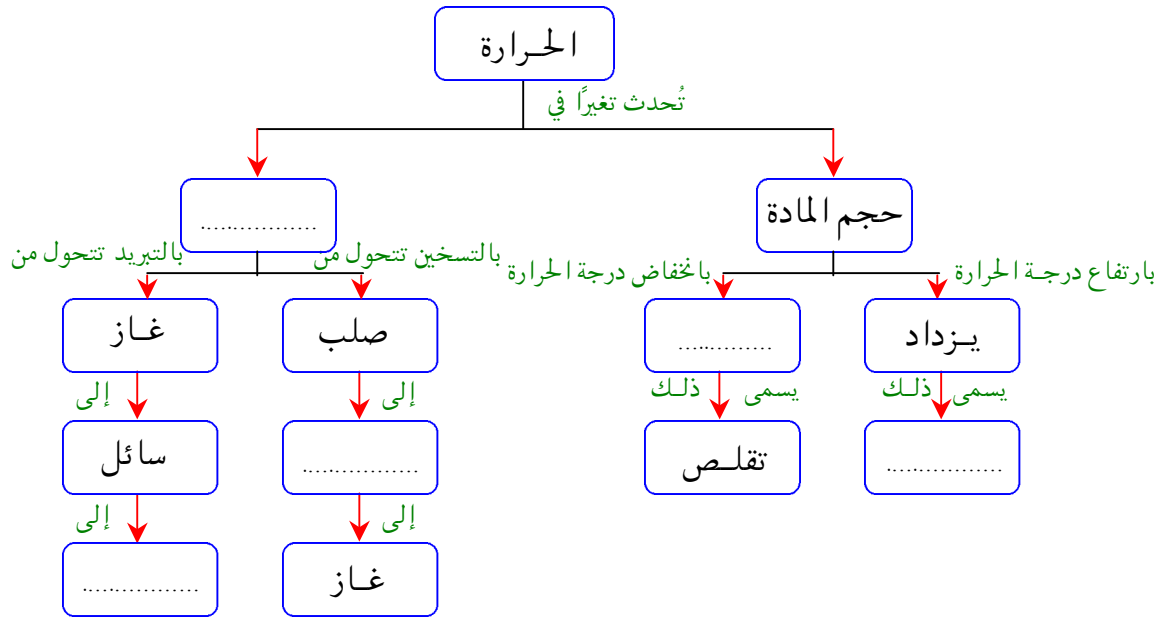
- ① ما رأيك في ذلك ؟
- ② هل تتوقع أن تكون درجة حرارة الندى الفعلية أصغر أم أكبر من تلك التي قاسها سليم ؟ علّل .



- أنجزت ليبيبة التجربة التالية : حجبت البخار المتصاعد من القدر بطبق بارد .
- ① برأيك ما غرض ليبيبة من هذه التجربة ؟
- ② ما هي مختلف الحالات الفيزيائية للماء الظاهرة في الشكل ؟
- ③ استنتج من التجربة ، العامل الذي غيّر الحالة الفيزيائية للماء ؟

ناقش مع زميلك الجملة التالية : كل محلول خليط ، وليس كل خليط محلولاً .

أكمل الخريطة المفاهيمية مستعيناً بالكلمات الآتية : حالة المادة ، تمدد ، ينقص ، سائل ، صلب .



- نريد الحصول على سائل صاف انطلاقاً من ماء عكر .
 نحقق على التوالي التجارب الموضحة في الشكل المقابل .
 ① كيف نسمي العمليات الموضحة في الشكلين 1 و 2 والشكل 3 ؟
 ② في أي حالة يكون السائل المحصل عليه متجانساً ؟
 ③ أكتب البيانات على الشكل (2) و (3) .

أنقل اسم المادة من العمود الأول إلى العمود الذي يناسبها في الجدول الآتي :

المواد	جسم نقي	خليط متجانس	خليط غير متجانس
ماء الشرب			
سلطة خضار			
الهواء			
معدن الحديد			
مشروب الشاي			
ماء المطر			

أعطيت لك مجموعة من الخلائط ، حدد الطريقة المناسبة لفصل مكوناتها :

الخليط	طريقة الفصل
برادة الحديد والرمل	
الرمل والماء	
برادة الحديد والكبريت	
ملح الطعام والأرز	
السكر والرمل والماء	

اصطحب الصيدلي ابنه معه إلى صيدليته . ولتحضير بعض الأدوية ، طلب من ابنه إحضار قارورة الماء النقي . إلا أنه وجد قارورتين متشابهتين . إحداهما بها ماء نقي والأخرى بها ماء معدني . فاحتار في أمره .



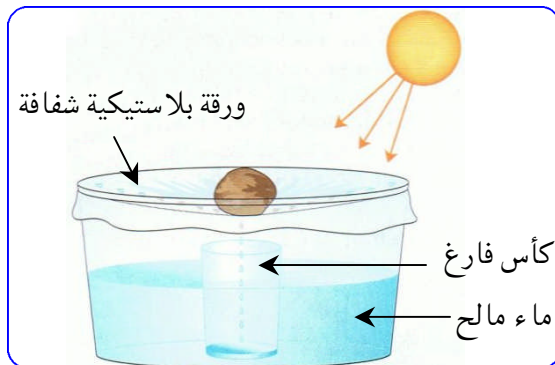
- ① ساعد الابن لمعرفة قارورة الماء النقي .
- ② كيف يمكنك تحويل الماء المعدني إلى ماء نقي ؟
- ③ أذكر التحولات الفيزيائية التي تطرأ أثناء هذه العملية .

في يوم عطلة ذهب أحمد للمنتزه ، فملأ قارورة بلتر من سائل شفاف . أحضره معه في اليوم التالي إلى المدرسة ، فسأله زملاؤه عما إذا كان هذا السائل ماء ؟

ولمعرفة ذلك قاموا بقياس كتلة القارورة وهي مملوءة ، فوجدوا $m_1=1425g$ ، ثم أفرغوا ما فيها وقاسوا كتلتها من جديد ، فوجدوا $m_2=425g$.



- ① هل تؤكد أن السائل ماء ؟
- ② ما هي المعايير التي يجب أن تتوفر في الماء حتى يعتبر علمياً ماءً نقياً ؟



في القسم ، أنجز نبيل مقطراً شمسياً : إناء زجاجي شفاف به ماء مالح مغطى بورق بلاستيكي شفاف ، في وسطه حجر صغير .

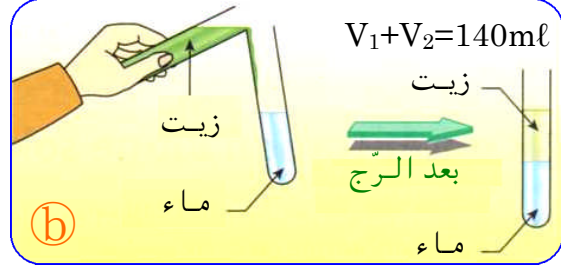
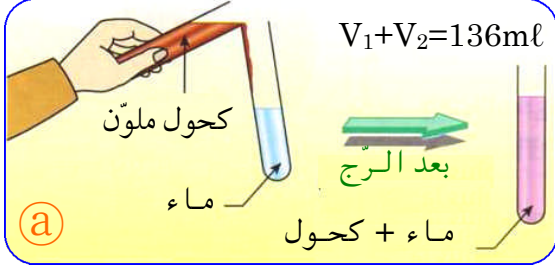
اختار نبيل مكاناً مشمساً وضع فيه هذا الجهاز ، بحيث يستقبل الماء المقطر في كأس موضوع وسط الإناء الزجاجي الشفاف .

- ① ما التغيرات التي تسمح بالحصول على ماء مقطر من الماء المالح ؟
- ② ما العلاقة الموجودة بين هذه التجربة ودورة الماء في الطبيعة ؟

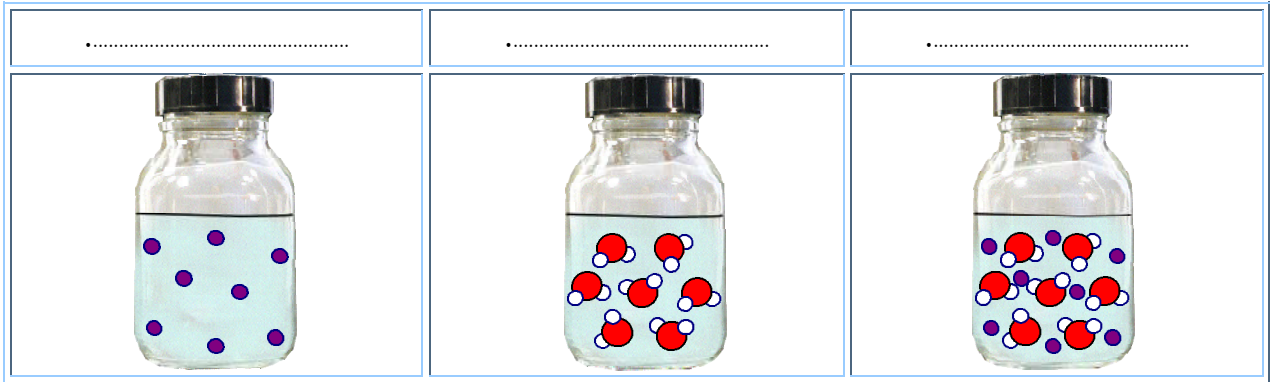
أحضّر الأستاذ مخبرين مدرّجين وصّب في كل منهما 70ml من الماء . أضاف إلى المخبر الأول 70ml من الزيت وفي المخبر الثاني 70ml من الكحول . اعتماداً على الشكلين (a) ، (b) :

① ما نوع الخليط الناتج في كل مخبر ؟

② ما سبب تقلص حجم الخليط في التجربة (a) ؟



أرفق كل مصطلح بنموذجه : مذيب - محلول - مذاب

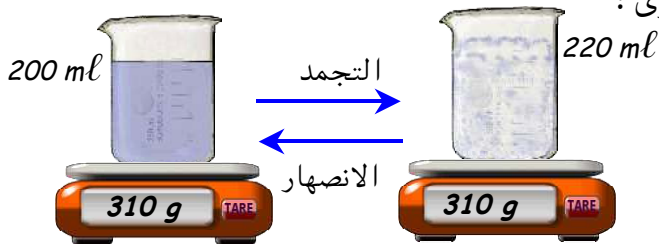


يمثل الشكل المقابل عملية تحول المادة من حالة إلى أخرى :

① سم الحالتين ؟

② ما الذي يتغير ، أثناء تحول المادة ، كتلتها أم حجمها ؟

③ ما العوامل التي أدت إلى حدوث هذين التحوّلين ؟



أكمل الفراغ بالعبارة المناسبة : متجانس ، غير متجانس .



الغرانيت

خليط



دم الإنسان

خليط



CuSO₄

خليط

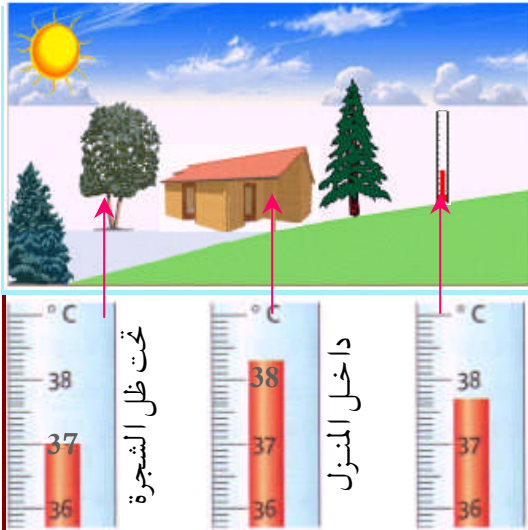


في الرحلات ، عادة ما نحمل قوارير ماء مصنوعة من الألمنيوم .
إذ تظهر عليها تحديات نتيجة الاستعمال المتكرر . ولكي تسترجع
شكلها الأصلي ، نملأها بالماء ونضعها في المجمد .
- فسّر لماذا ؟

تفترض لبببة أن السكر يذوب أسرع في الماء الدافئ منه في الماء البارد .
① ما الوسائل التي يجب استعمالها وما الشروط التجريبية الواجب احترامها ، لتأكد لبببة من فرضيتها ؟
② احترمت لبببة الشروط التجريبية ، فوجدت أن مدة ذوبان السكر في الماء الدافئ هي 1mn15s وفي الماء البارد هي 2mn30s .
- ماذا استنتجت لبببة ؟



يملك سامي في بيته ، حوضاً ، به أسماك بحرية (aquarium) .
عليه أن يملأه بماء ملحي له نفس تركيز ماء البحر وليكن 35g/l .
أبعاد هذا الحوض هي (0,50m×0,40m×0,30m) .
① ما حجم الماء المتواجد في الحوض بـ m^3 ؟
② حوّل هذا الحجم إلى اللتر (l) .
③ ما كتلة الملح الواجب إذابته في الحوض للحصول على نفس تركيز ماء البحر ؟
(يمنع استعمال ملح الطعام في أحواض الأسماك)



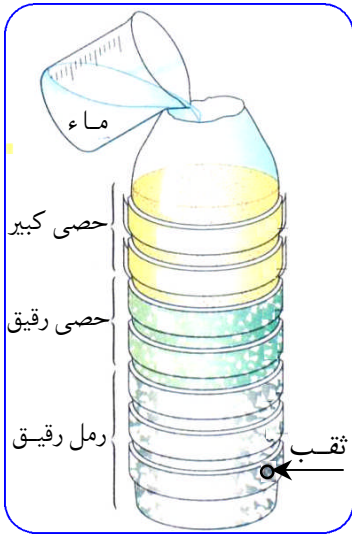
في يوم حار ، قام أخوك بتسجيل درجات الحرارة المختلفة :
- داخل البيت - خارج البيت - تحت ظل الشجرة
① - ما درجات الحرارة المسجلة في المحارير المقابلة ؟
② - برّر اختلاف درجات الحرارة في زمن واحد .
③ - فسّر دور الأشجار في تلطيف الجو .



- تعطلت فجأة غسالتنا عند تشغيلها :
- لاحظ المصلح أن راسبا أبيضاً قد غلّف المقاومة الكهربائية التي تسخن الماء .
- ① كيف تكون هذا الراسب ؟
 - ② اقترح حلاً مناسباً لإزالة هذا الراسب .



- اليوم هو يوم التسابق في المدرسة . أحضر سامي ، زيادة عن أدواته المدرسية ، قارورة ماء وخمس قطع من السكر . أراد تخفيف كتلة محفظته الثقيلة ، ففكر في إذابة قطع السكر في الماء .
- هل كانت فكرة سامي صائبة ؟



- في نهاية الفصل الأول ، عرضت لبيبة مشروعاً نال إعجاب وتقدير أستاذها وزملائها والمتمثل في تصفية الماء .
- إلا أن هذا الماء غير صالح للشرب .
- لماذا هذا الماء غير صالح للشرب ؟
 - ما الواجب إضافته للماء الصافي ليصبح صالحاً للشرب ؟
 - لماذا ملأت لبيبة القارورة بحصى كبيرة ، فحصى صغيرة ثم رمل رقيق ؟

- نعلم أن مياه البحار والمحيطات مالحة ، أي غير صالحة للشرب . يمكننا الحصول على الماء الشروب بتقطير هذه المياه .
- إلا أنه لا يمكننا تحقيق هذه الطريقة بسهولة لأنها تكلف مبالغ باهضة : تبخر ماء البحر يحتاج إلى طاقة كبيرة والدول الغنية كإسبانيا أو بعض الدول التي تمتلك الطاقة البترولية كالجائر ، تستعمل حالياً هذه الطريقة .
- ① أذكر مختلف المراحل التي يمر بها ماء البحر ليصلنا صالحاً للشرب .
 - ② اشرح كيف يمكن لعملية التقطير أن تنزع الملح من مياه البحر .
 - ③ ما الطاقة الطبيعية غير الملوثة التي يمكن للجائر استعمالها مكان البترول ؟

