



## وزارة التعليم والتعليم العالي الرؤية

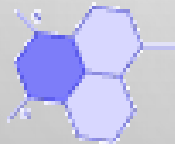
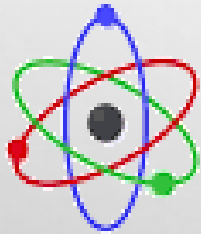
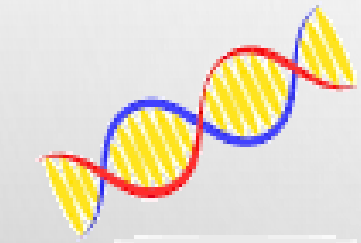
”الريادة في توفير فرص تعلّم دائمة ومبتكرة  
وذات جودة عالية للمجتمع القطري“

## إجابات كتاب العلوم

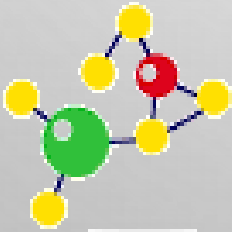
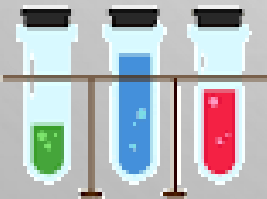
الصف الرابع

الفصل الثاني

ص 20-39



SCIENCE



4

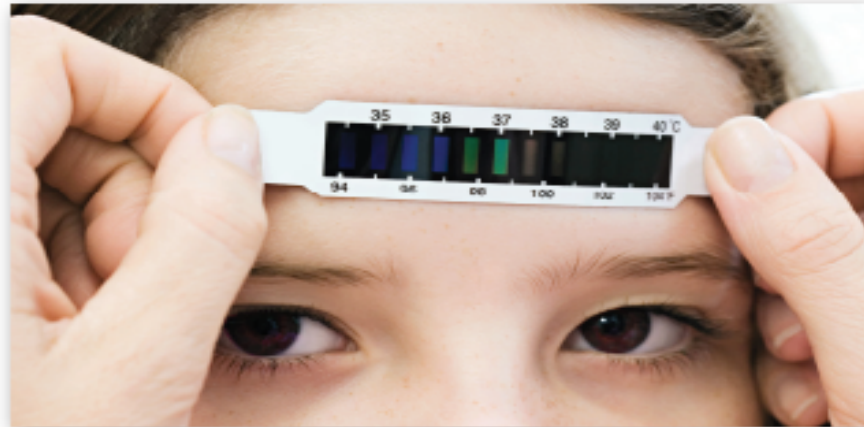


## كَيْفَ يُمَكِّنِي قِيَاسُ دَرَجَةِ حَرَارَةِ جِسْمِ الْإِنْسَانِ؟





سَأَحْتَاجُ إِلَى:

■ مِقْيَاسِ الْحَرَارَةِ الشَّرِيطِيِّ



يَعْرِضُ لِي مُعَلِّمِي مِقْيَاسَ الْحَرَارَةِ الشَّرِيطِيِّ.

1   أَشْرَحُ كَيْفَ يَعْمَلُ مِقْيَاسُ الْحَرَارَةِ الشَّرِيطِيِّ.

يَتَكَوَّنُ مِقْيَاسُ الْحَرَارَةِ الشَّرِيطِيِّ مِنْ .....


**مادة حساسة للحرارة**

يُوضَعُ الشَّرِيطُ عَلَى رَأْسِ شَخْصٍ مَا لِمُدَّةِ .....

**15 ثانية**

يُسْتَدَلُّ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ الشَّخْصِ بِوَاسِطَةِ .....

**ظهور الألوان في مربعات مختلفة**

2  أَنَا قِشُّ مَعَ زَمِيلِي مُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ حَرَارَةِ جِسْمِ الْإِنْسَانِ.

3 أَقْدِرُ أَنَّ دَرَجَةَ حَرَارَتِي هِيَ °C ..... **37** .


4 أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي لِقِيَاسِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ كُلِّ مِنَّا .

نَتَأَكَّدُ مِنَ الْبَقَاءِ عَلَى مَسَافَةِ آمِنَةٍ مِنْ بَعْضِنَا وَنَتَأَكَّدُ مِنْ عَدَمِ مُشَارَكَةِ مَهَابِيِسِ الْحَرَارَةِ .

أَضَعُ مِقْيَاسَ الْحَرَارَةِ الشَّرِيطِيَّ عَلَى جِبْهَتِي وَأَعُدُّ إِلَى 15 .

يُخْبِرُنِي زَمِيلِي عَنِ الْإِطَارِ ذِي اللَّوْنِ الْأَكْثَرِ لَمَعَانًا .

أَشَاهِدُ زَمِيلِي وَهُوَ يَقِيسُ دَرَجَةَ حَرَارَتِهِ .

5 أَلْوَنُ الصَّنَادِيقِ لِأُظْهِرَ دَرَجَةَ حَرَارَتِي . 

40°C	39°C	38°C	37°C	36°C	35°C



لَمْ يَعدُ مَهْمًا العُدُّ إلى 15 قَبْلَ تَسْجِيلِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الشُّخْصِ؟

**حتى تكون درجة الحرارة دقيقة و واضحة**

---

ما أَهمِّيَةُ التَّأكُّدِ مِنْ دَرَجَةِ حَرَارَةِ شَخْصٍ ما؟

**للتأكد من سلامته**

---

أَنْظُرْ إِلَى الصُّورَةِ وَأَخْتَارُ دَرَجَةَ الْحَرَارَةِ الْأَنْسَبَ فِي كُلِّ صُورَةٍ.

مُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْإِنْسَانِ: °C .....

36°C (أ)

38°C (ج)

37°C (ب)

39°C (د)



أ



## النشاط 4

كَيْفَ يُمْكِنُنِي اسْتِخْدَامُ الْمَعْلُومَاتِ لِتَقْدِيرِ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ؟

1 أنظرُ إلى الصُّورِ مَعَ زَمِيلِي وَنُحَدِّثُ مُتَوَسِّطًا دَرَجَةَ الْحَرَارَةِ لِكُلِّ صُورَةٍ:



مُجَمَّدَاتُ الثَّلَاجَةِ °C -18.....



الثَّلَاجَةُ °C 5.....



القُطْبُ الجنوبيُّ °C -60.....



البيئَةُ الجبليَّةُ °C -20.....



## القطب الجنوبي

نتوقع أن المكان الأبرد سيكون:



2 يعرض لنا معلّمنا بعض المعلومات عن متوسط درجة الحرارة في كل مكان من الأماكن الأربعة أعلاه.

3 أعد أعمدة بيانية لتسجيل المعلومات.



4 أتحدّث مع زميلي لنجد أوجه الشبه والاختلاف بين تقديراتنا والمعلومات في الأعمدة البيانية.



ما الفرق في درجة الحرارة بين الأماكن الأكثر دفئاً والأماكن الأبرد في الأعمدة البيانية؟

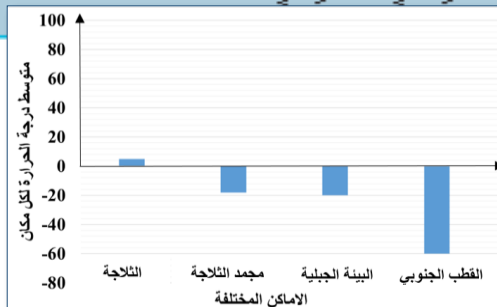
الأكثر دفئاً فوق الصفر


و الباردة تحت الصفر



سأحتاج إلى:

- معلومات عن متوسط درجات الحرارة في الأماكن المختلفة.
- ورقة رسم بياني لرسم أعمدة بيانية.



\*6  أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ. ماذا سيحدثُ في مُجمدِ الثَّلَاجَةِ إذا ارتفعتْ  
درجَةُ الحرَارةِ عَن 0°C؟

(أ) لَنْ يَحْدُثَ شَيْءٌ      (ج) سَيَتَشَكَّلُ مَزِيدٌ مِنَ الْجَلِيدِ

(ب) سَيَبْدَأُ الْجَلِيدُ بِالِانصِهَارِ      (د) سَيَبْقَى الطَّعَامُ مُجمدًا

الوحدة 4 . الحرارة ودرجة الحرارة

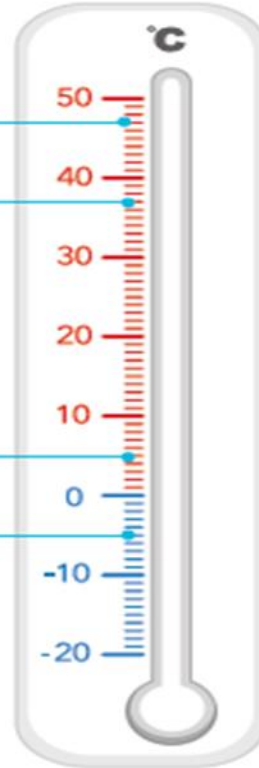
5 أَعِيْنُ عَلَى مِقْيَاسِ دَرَجَةِ الْخَرَارَةِ ذَرَجَاتِ الْخَرَارَةِ الَّتِي تُنَاسِبُ كُلَّ مَكَانٍ مِمَّا يَأْتِي  
دَرَجَةُ خَرَارَةِ جِسْمِ الْإِنْسَانِ الطَّبِيعِيَّةِ      الثَّلَاجَةُ      مَجْمَدُ الثَّلَاجَةِ  
مَتَوَسِّطُ دَرَجَةِ الْخَرَارَةِ فِي دَوْلَةِ قَطْرِ فِي شَهْرِ يُولِيُو.

متوسط درجة الحرارة في دولة قطر في شهر يوليو

درجة حرارة جسم الإنسان الطبيعية

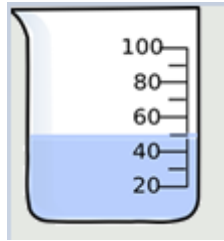
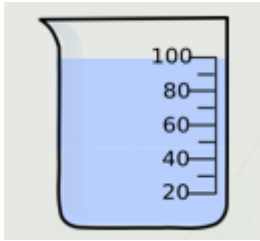
درجة حرارة الثلجة

درجة حرارة مجمد الثلجة



4 نَحَدِّدُ إِجْرَاءَاتِ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ وَنَتَحَقَّقُ مِنْهَا مَعَ الْمُعَلِّمِ.

5 نَتَحَدَّثُ عَنْ كَيْفِيَّةِ جَعْلِ اسْتِقْصَائِنَا اخْتِيَارًا عَادِلًا:



أَخْتَارُ الْمَتَغَيِّرَ الَّذِي سَنُغَيِّرُهُ:

دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ / **كَمِيَّةُ الْمَاءِ** / مَوْقِعُ كَأْسِ الْمَاءِ

نُحَافِظُ عَلَى الْمَتَغَيِّرَاتِ الْآتِيَةِ ثَابِتَةً:

- 1- درجة حرارة  $40^{\circ}C$  الماء الدافئ
- 2- درجة حرارة الغرفة
- 3- نوع المادة المصنوع منها الكأسين



6 أَلُوْدُ بَعْضُ إِرْشَادَاتِ النَّشَاطِ مِثْلُ: نَقِيسُ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الْمَاءِ كُلَّ 5 دَقَائِقٍ.

7 نُسْجَلُ الْقِيَاسَاتِ فِي الْجَدْوَلِ فِي سِجِلِّ الْإِسْتِقْصَاءِ.

8 نَتَحَدَّثُ عَنْ نَوْعِ الْمُخَطِّطِ أَوْ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ الَّذِي نَعْتَقِدُ أَنَّ سَنَحْتَاجُ إِلَيْهِ لِتَحْلِيلِ الْبَيَانَاتِ.

9 سَيَكُونُ الْجُزْءُ الْأَخِيرُ مِنَ الْإِسْتِقْصَاءِ كِتَابَةً الْإِسْتِنْتِاجِ وَالتَّأْمُلِ وَشَرْحَهُ.

لِمَ تُوْخَذُ قِيَاسَاتُ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي كِلَا الْكَأْسَيْنِ الْمُدْرَجَيْنِ فِي الزَّمَنِ نَفْسِهِ؟

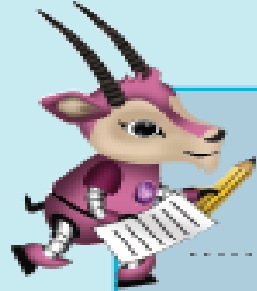
**حتى يكون الاستقصاء عادل**

# الغلق البنائي ص 61



8

يُخَطِّطُ بَعْضُ الطُّلَّابِ لِإِجْرَاءِ اسْتِقْصَاءِ لِمَعْرِفَةِ الزَّمَنِ الَّذِي يَسْتَعْرِفُهُ كَأْسٌ مِنَ الْمَاءِ الْمُتَلَجِّ وَكَأْسٌ مِنَ الْمَاءِ الدَّافِيِّ لِلْوُصُولِ إِلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ غُرْفَةِ الصَّفِّ.  
اَكْتُبْ قَائِمَةً بِالْأَدْوَاتِ الَّتِي سَيَسْتَخْدِمُونَهَا:



سَيَحْتَاجُونَ فِي هَذَا الاسْتِقْصَاءِ إِلَى:


كأس ماء دافئ

كأس ماء بارد

مستشعر حرارة

ساعة توقيت



2  أَسْتَخْدِمُ الْمَعْلُومَاتِ الْمَوْجُودَةَ فِي الرَّسْمَيْنِ الْبَيَانِيَّيْنِ الْخَاصَّيْنِ بِي لِلتَّوَصُّلِ إِلَى النَّتِيجَةِ:

بَعْدَ 20 دَقِيقَةً أَصْبَحَتْ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي الْكَأْسِ الْمُدْرَجِ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى 50 mL مِنَ الْمَاءِ °C .....

بَعْدَ 20 دَقِيقَةً أَصْبَحَتْ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي الْكَأْسِ الْمُدْرَجِ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى 100 mL مِنَ الْمَاءِ °C .....

3  أَخْتَارُ مَا أُلْحِظُهُ فِي اسْتِقْصَائِي:

كُلَّمَا زَادَتْ كَمِّيَّةُ الْمَاءِ، اسْتَغْرَقَتْ زَمَنًا أَطْوَلَ / أَقْصَرَ لِتَبَرُّدِ.

كَمْ سَتَكُونُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي كِلَا الْكَأْسَيْنِ الْمُدْرَجَيْنِ بَعْدَ نِصْفِ سَاعَةٍ؟

هَلْ سَتَتَوَقَّفُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ عَنِ الْإِنْخِفَاضِ فِي كُلِّ مِّنْ كَأْسِي الْمَاءِ؟ ..... نعم

مساوية لحرارة الغرفة

# الغلق البنائي ص 37

يَسْتَقْصِي بَعْضُ الطَّالِبِينَ يُوَثِّرُ مَوْجِعَ الْكَاسِ الْمُدْرَجِ فِي الْوَقْتِ الَّذِي  
يَسْتَعْرِقُهُ الْمَاءُ لِيَبْرُدَ . يُسَجَّلُ الطُّلَابُ الْبَيَانَاتِ بِتَلْوِينِ السَّائِلِ دَاخِلِ  
أَنْبُوبِ مِقْيَاسِ الْحَرَارَةِ فِي بَدَايَةِ الْإِسْتِقْصَاءِ وَفِي نِهَائِيهِ .  
أَذْكُرُ فِي أَيِّ مَوْجِعٍ كَانَ الْمَاءُ أَبْرَدَ فِي نِهَائِهِ الْإِسْتِقْصَاءِ .

في الظل

أَذْكُرُ كَمْ انْخَفَضَتْ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي هَذَا الْمَوْجِعِ .


18

هَلْ يُؤَثِّرُ مَوْجِعُ الْكَاسِ الْمُدْرَجِ فِي الْوَقْتِ الَّذِي يَسْتَعْرِقُهُ الْمَاءُ لِيَبْرُدَ؟


عَلَى حَافَةِ النَّافِذَةِ الْمُشْمِسَةِ	عَلَى حَافَةِ النَّافِذَةِ الْمُشْمِسَةِ	فِي الظِّلِّ	فِي الظِّلِّ
نِهَائِيَّة °C	بَدَايَةِ °C	نِهَائِيَّة °C	بَدَايَةِ °C
			

# ص 37,38



\*3  أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ. أيُّ مُتغيِّرٍ قامَ الطُّلابُ بتغيِّره في الاستقصاءِ الذي أجروه في السؤالِ رقم 2؟

- (أ) دَرَجَةُ حَرَارَةِ المَاءِ
- (ب) كَمِّيَّةُ المَاءِ
- (ج) مَقْعُ الكَاسِيَّينِ المُدْرَجِيَّينِ
- (د) شَكْلُ الوِعَاءِ

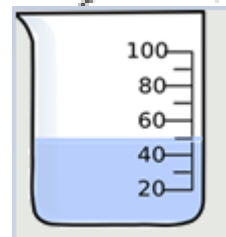
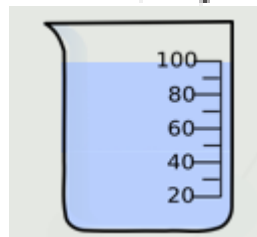
\*4  أختارُ مِنَ الصُّوَرِ الآتِيَةِ العُرْفَةَ ذاتِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ الأَكْثَرِ دِفْئًا.



## كَيْفَ تُؤَثِّرُ كَمِّيَّةُ الْمَاءِ فِي الزَّمَنِ الَّذِي يَسْتَعْرِفُهُ التَّسْحِينُ؟

أفكر في الاستقصاء الذي أجرته في النشاط 2. أتذكر ما حدث للماء الدافئ.

1 أعمل مع زميلي لإجراء استقصاء آخر لمعرفة مدى سرعة



تسخين الماء البارد.

2 أوقع:  

يسخن الكأس المدرج الذي يحتوي على كمية أكبر من الماء بشكل أبطأ / أسرع من الكأس المدرج الذي يحتوي على كمية أقل من الماء.

3 يزودنا المعلم بإبريق ماء بارد. 

نتحقق من أن درجة حرارته 5°C.

سأحتاج إلى:

■ مسجل بيانات و2

■ مستشعر درجة

الحرارة

■ كأسين مدرجين

■ 50 mL ماء بارداً

بدرجة حرارة 5°C

■ 100 mL ماء بارداً

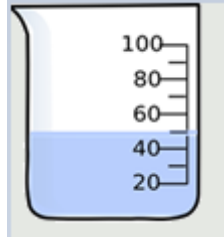
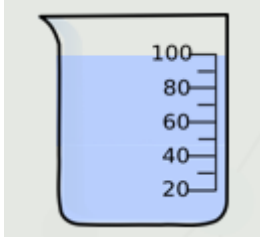
بدرجة حرارة 5°C

■ ساعة توقيت



نُسْجِلُ قِيَاسَاتِنَا فِي رَسْمَيْنِ بَيَانِيَيْنِ:

نَتَحَدَّثُ فِي أَثْنَاءِ أَخْذِ الْقِيَاسَاتِ وَتَسْجِيلِهَا عَنْ كَيْفِيَّةِ جَعْلِ الْإِسْتِقْصَاءِ اخْتِبَارًا عَادِلًا.



4 أختار المتغير الذي نغيره:

درجة حرارة الماء / كمية الماء / موقع كأس الماء

5 نبقى على المتغيرات الآتية ثابتة:

1- درجة حرارة  $5^{\circ}C$       2- درجة حرارة الغرفة      3- نوع المادة المصنوع منها الكاسين  
الماء البارد

6 نقيس درجة حرارة الماء على فترات منتظمة.

7

أَسْتَخْدِمُ الْمَعْلُومَاتِ الْمَوْجُودَةَ فِي الرَّسْمَيْنِ الْبَيَانِيَيْنِ لِأَتَوَصَّلَ إِلَى النَّتِيجَةِ:

بَعْدَ 20 دَقِيقَةً أَصْبَحَتْ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي الْكَأْسِ الْمُدْرَجِ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى 50 mL مِنْ الْمَاءِ °C .....

بَعْدَ 20 دَقِيقَةً أَصْبَحَتْ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي الْكَأْسِ الْمُدْرَجِ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى 100 mL مِنْ الْمَاءِ °C .....

ص 33

8 أَخْتَارُ مَا أَلْحِظُهُ فِي اسْتِقْصَائِي:

كُلَّمَا زَادَتْ كَمِّيَّةُ الْمَاءِ اسْتَغْرَقَتْ زَمَانًا أَطْوَلَ / أَقْصَرَ لِتَسْخُنَ.

كَمْ سَتَكُونُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ فِي كِلَا الْكَأْسَيْنِ الْمُدْرَجَيْنِ بَعْدَ نِصْفِ سَاعَةٍ؟ .....

هَلْ سَتَتَوَقَّفُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ عَنِ الْإِرْتِفَاعِ فِي كَأْسِي الْمَاءِ؟ .....

هَلْ سَيَنْتَهِي تَسْخِينُ كُلِّ مَنِ الْكَأْسَيْنِ الْمُدْرَجَيْنِ إِلَى دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ نَفْسِهَا؟ .....

نعم

نعم

مساوية لدرجة  
حرارة الغرفة

## الغلق البنائي ص 60



\*6

أختر الإجابة الصحيحة. ماذا يحدث لكأس من الماء المثلج إذا ترك في غرفة الصّف  
لمدة أربع ساعات؟

(أ) يُصبح الماء أكثر برودةً

(ب) يَفلي الماءُ

(ج) تُصبح للماء درجة حرارة الغرفة

(د) يتحوّل الماء إلى ثلج

أَنْظُرْ إِلَى الْمَعْلُومَاتِ الْآتِيَةِ:



\*5



يُجْرِي بَعْضُ الطُّلَّابِ اسْتِقْصَاءً. قَامُوا بِصَبِّ 50 mL مِنَ الْمَاءِ فِي كَأْسٍ مُدْرَجٍ وَ50 mL مِنَ الْمَاءِ فِي وِعَاءٍ. دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي كِلَيْهِمَا  $40^{\circ}\text{C}$ . بَعْدَ 10 دَقَائِقٍ، تَكُونُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي الْكَأْسِ الْمُدْرَجِ  $35^{\circ}\text{C}$  وَدَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي الْوِعَاءِ  $30^{\circ}\text{C}$ .

أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. عَنِ أَيِّ مِنْ هَذِهِ الْأَسْئَلَةِ يُجِيبُ هَذَا الْاسْتِقْصَاءُ؟

- (أ) هَلْ تَوَثَّرَ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي الْبِدَايَةِ فِي الزَّمَنِ الَّذِي يَسْتَعْرِقُهُ الْمَاءُ لِيَبْرُدَ؟
- (ب) هَلْ تَوَثَّرَ كَمِّيَّةُ الْمَاءِ فِي الزَّمَنِ الَّذِي يَسْتَعْرِقُهُ الْمَاءُ لِيَبْرُدَ؟
- (ج) هَلْ يُوَثَّرُ شَكْلُ الْوِعَاءِ فِي الزَّمَنِ الَّذِي يَسْتَعْرِقُهُ الْمَاءُ لِيَبْرُدَ؟
- (د) هَلْ يُوَثَّرُ مَوْقِعُ الْوِعَاءِ فِي الزَّمَنِ الَّذِي يَسْتَعْرِقُهُ الْمَاءُ لِيَبْرُدَ؟



1 تُظْهِرُ الصُّوْرُ أَدْوَاتٍ لِقِيَاسِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْمَوَادِّ السَّائِلَةِ .  
 هِيَ الْبِدَائِيَّةُ ، كَانَتْ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي كِلَا الْوِعَاءَيْنِ صِفْرَ  
 دَرَجَةِ مِثْوِيَّةٍ ، فَحَيْثُ تَرَكْتَهُمَا فِي مَكَانٍ دَافِيٍّ .  
 أُسْمِي الصُّوْرَ مُسْتَعْدِمًا الْمَفْرَدَاتِ الْمُنَاسِبَةِ .

أَسْجَلُ حَجْمَ الْمَاءِ الْمَوْجُودَةَ فِي كُلِّ كَأْسٍ مُدْرَجٍ .

الكأس المُدْرَجُ أ : 100 : الكأس المُدْرَجُ ب : 50

أَسْجَلُ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي كُلِّ كَأْسٍ مُدْرَجٍ .

الكأس المُدْرَجُ أ : 5 : الكأس المُدْرَجُ ب : 12

ماذا أَسْتَنْتِجُ مِنْ بَيَانَاتِي؟

مسجل بيانات

مستشعر حرارة

