



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

**Test Description:** The EmSAT Science Advantage assesses the science proficiency levels of students through their progression from grades 4 to 10. Tests are taken by students in each of Grades 4, 6, 8 and 10. At any given exam level, students are expected to have mastered and internalized the content of previous exams. It is a computer-based exam which covers the four main domains of science- Nature of Science and Technology; Earth and Space Science; Life Sciences; Physical Sciences. Content, questions, and options are randomized for each test. The tests are timed by the computer. Test-takers can see how much time they have remaining throughout the exam.

<b>Test Duration:</b>	50 minutes
<b>Questions:</b>	<b>Grades 4 and 6:</b> 40 multiple choice questions <b>Grades 8 and 10:</b> 50 multiple choice questions
<b>Content Areas:</b>	Nature of Science and Technology; Earth and Space Science; Life Sciences; Physical Sciences
<b>Task Types:</b>	Multiple Choice

Grade Achievement Levels	Meaning
Level 4	The student's ability in this subject is <b>above the expected level</b> for her/his grade. The student likely has the ability to engage productively with higher level material.
Level 3	The student's ability in this subject is <b>on-track</b> for her/his grade level. If the student continues to keep pace with the rising performance expectations in subsequent grades, s/he is likely to achieve the target level of performance in Grade 12.
Level 2	The student's ability lags <b>1-2 grade levels behind</b> the expectation for her/his grade. The student will need to improve her/his ability at an accelerated rate if s/he is to achieve the required level of performance by Grade 12.
Level 1	The student's ability is <b>3-4 grade levels behind</b> the expectation for her/his grade. The student is very unlikely to achieve the required level of performance by Grade 12 without extraordinarily intense and sustained effort.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 1: Content Areas

#### Content Area 1: Nature of Science and Technology (10 – 20%)

- 1.1 Inquiry process
- 1.2 Science, Engineering and Technology Interactions

#### Content Area 2: Earth and Space Science (20 – 30%)

- 2.1 Geology and Human Activity
- 2.2 Earth's Location in the Universe
- 2.3 Earth Systems

#### Content Area 3: Life Sciences (25 – 35%)

- 3.1 From Molecules to Organisms: Structure and Function
- 3.2 Genetics and Genetic Differences
- 3.3 Ecological Systems: Interactions, Energy and Dynamism

#### Content Area 4: Physical Sciences (25 – 35%)

- 4.1 Matter and its Transformation
- 4.2 Motion and Forces
- 4.3 Energy



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

1. What is the best reason for planting lots of trees on a bare hillside? لماذا يتم زراعة أشجاراً كثيرة في التلال الجرداء؟

- A. The trees prevent soil from washing away. الأشجار تمنع التربة من الإنجراف والحركة بعيداً
- B. The trees provide oxygen for the soil. الأشجار تُزود التربة بالأكسجين
- C. The trees provide shade for the soil. الأشجار توفر الظل للتربة
- D. The trees cause animals to move to other places. الأشجار سبب في حركة الحيوانات من مكان لآخر.

2. Which of the following could be a positive impact from coal mining? أي مما يلي يمكن أن يكون نتيجة إيجابية لتعدين الفحم؟

- A. Provides a resource for making electricity. يوفر مورداً لتوليد الكهرباء.
- B. Increases land and air pollution. يزيد من تلوث الأرض والهواء.
- C. Contributes to global warming. يساهم في الإحتباس الحراري.
- D. Destroys large areas of land. يدمر مساحات واسعة من الأرض.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

3. Majid builds a ramp and lets a toy car roll down. Which response describes the energy of the car as it rolls down the ramp?
- بني ماجد سطح مائل وإستخدم سيارة لعبة لتنزلق عليه. ما هو أفضل وصف لطاقة السيارة أثناء إنزلاقها على السطح المائل؟
- A. The kinetic energy increases and the potential energy decreases. تزداد الطاقة الحركية للسيارة بينما تتناقص طاقة الوضع لها
- B. The kinetic energy and the potential energy both increase. تزداد كل من الطاقة الحركية وطاقة الوضع للسيارة
- C. The kinetic energy and the potential energy both decrease. تتناقص كل من الطاقة الحركية وطاقة الوضع للسيارة
- D. The kinetic energy decreases and the potential energy increases. تتناقص الطاقة الحركية للسيارة بينما تزداد طاقة الوضع للسيارة .



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

4. The data table below shows the highest air temperature recorded each day from Monday through Friday.

يُوضَح الجدول أدناه أعلى درجة حرارة للهواء سُجِّلَتْ في كل يوم من يوم الإثنين إلى يوم الجمعة.

Based on the data table, which statement is correct?

بناءً على البيانات الواردة في الجدول ، أي من العبارات التالية صحيحة؟

Day	درجة الحرارة للهواء Air Temperature (°c )	اليوم
Monday	14	الإثنين
Tuesday	11	الثلاثاء
Wednesday	15	الأربعاء
Thursday	22	الخميس
Friday	24	يوم الجمعة

- A. The air temperature was higher on Friday than on Monday. كانت درجة حرارة الهواء يوم الجمعة أعلى من يوم الاثنين.
- B. The air temperature went up and then down. ارتفعت درجة حرارة الهواء ثم إنخفضت.
- C. Monday and Friday were the warmest days. كان يوم الاثنين ويوم الجمعة أكثر الأيام دفئاً.
- D. The air temperature went up steadily from Monday through Friday. ارتفعت درجة حرارة الهواء بانتظام بدءاً من يوم الاثنين حتى يوم الجمعة.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

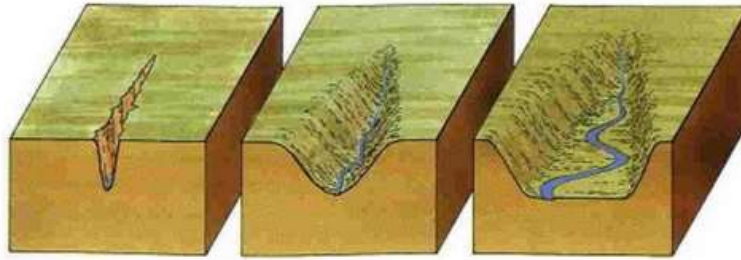
### Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

5. The diagram below shows the land surface changes caused by a river flowing through an area for many years.

يُوضّح الرسم أدناه تغييرات على سطح الأرض نتجت عن تدفق نهر في منطقة ما على مدى عدّة سنوات.

Which process caused the changes shown?

ما اسم العملية التي تسببت بحدوث تلك التغييرات؟



- A. Erosion التعرية
- B. Condensation التكثف
- C. Evaporation التبخر
- D. Drought الجفاف

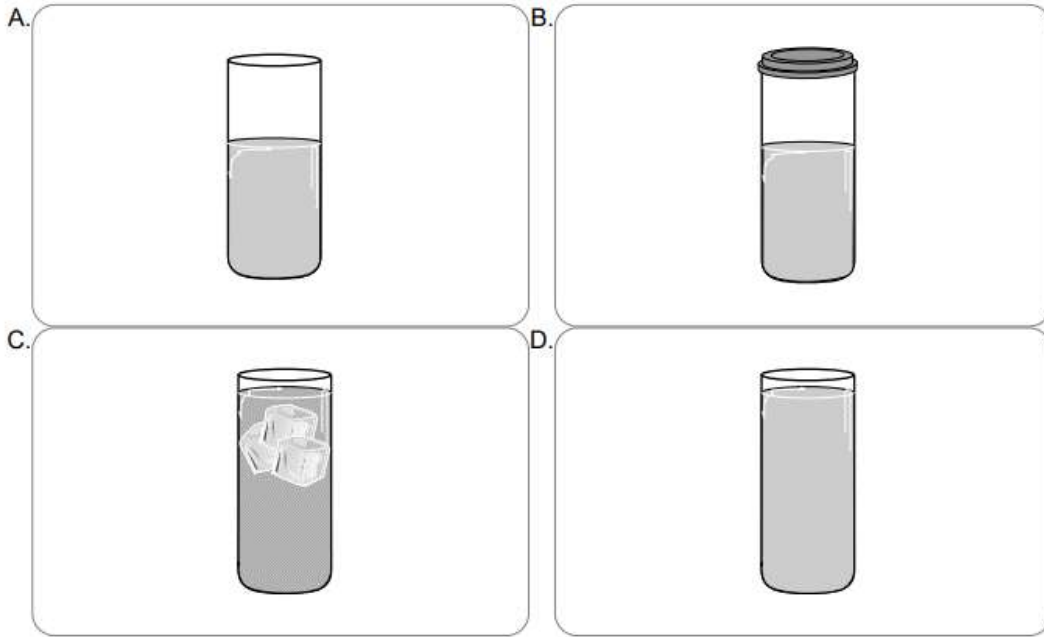


EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

6. Which of these glasses will MOST likely become empty first because of evaporation?

أي من العبوات الزجاجية التالية سوف يفرغ أولاً من محتوياته بسبب التبخر؟





## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Item Types Grade 4


7. The diagram below shows a mature flower. The flower produced seeds that grew into new flowers.


يُوضِّح الرسم أدناه زهرة ناضجة، أنتجت هذه الزهرة بذوراً نَمَتْ فيما بعد وأصبحت زهوراً جديدة.


Which new flower is most likely an offspring of this mature flower?


أي زهرة من هذه الزهور الجديدة نَتَّجَت على الأرجح من هذه الزهرة الناضجة؟



A. 

B. 

C. 

D. 





EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

8. The transfer of thermal energy from a piece of matter to another is called \_\_\_\_\_ .  
تسمى عملية إنتقال الطاقة الحرارية من قطعة مادية إلى أخرى : \_\_\_\_\_

- A. Conduction التوصيل
- B. Heat الحرارة
- C. Convection الحمل
- D. Energy الطاقة

9. Which energy transformation occurs when a person hits a drum with a drumstick?  
أي شكل من أشكال تحويل الطاقة يحدث عندما يضرب شخص طبلًا بعصا الطبل؟

- A. Mechanical to sound. تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة صوتية.
- B. Light to mechanical. تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة ميكانيكية.
- C. Sound to electrical. تحويل الطاقة الصوتية إلى طاقة كهربائية.
- D. Electrical to light. تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

10. What is the main reason why the heart continuously keeps beating? ما هو السبب الرئيسي للخفقان المستمر للقلب؟

- A. To keep blood flowing throughout the body. للحفاظ على تدفق الدم في جميع أنحاء الجسم.
- B. To prevent blood from flowing into the organs. لمنع الدم من التدفق إلى الأعضاء.
- C. To keep the body cool. للحفاظ على الجسم بارد.
- D. To allow air to get into the lungs. للسماح للهواء بالوصول إلى الرئتين.

11. Five small cylinders of the same size and the same color are placed on a bench. Each cylinder is made of a different material: glass, aluminum, iron, wood, and plastic. وضعت خمس إسطوانات صغيرة لها نفس الحجم واللون على طاولة. لكن كل إسطوانة صُنعت من مادة مختلفة عن الأخرى: زجاج، الألمنيوم، حديد، خشب، وبلاستيك.

Which of the following tools would best help to identify the cylinder made of iron?

- A. Bar magnet قضيب مغناطيسي
- B. Hot plate صفيحة ساخنة
- C. Metric ruler مسطرة مترية
- D. Magnifying lens عدسة تكبير



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

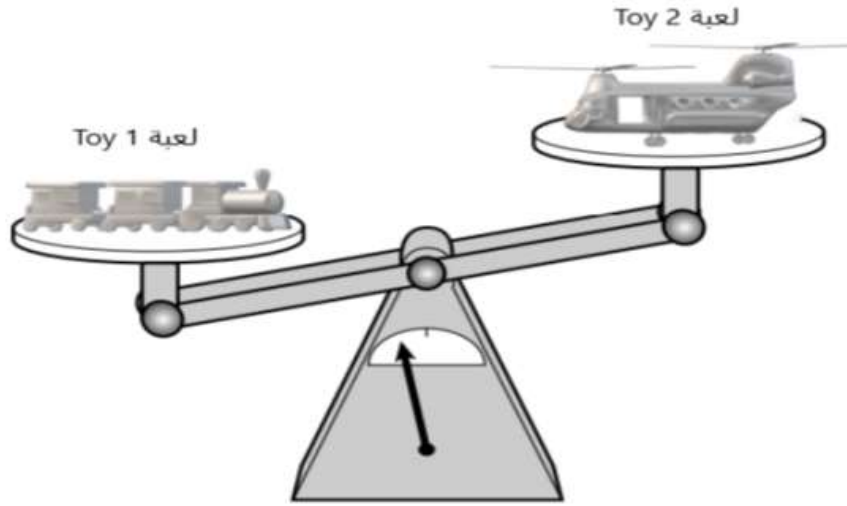
### Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

12. A student made observations about the two toys in the diagram below.

Which of the following is the best observation about Toy 1 and Toy 2?

سجل طالب ملاحظاته على لعبتين موضحين في الرسم.

أي الملاحظات التالية تُعتبر الأفضل عن اللعبة 1 واللعبة 2؟



- A. Toy 1 is heavier than Toy 2. اللعبة 1 أثقل من اللعبة 2
- B. Toy 2 is darker than Toy 1. لون اللعبة 2 أغمق من لون اللعبة 1
- C. Toy 2 is bigger than Toy 1. اللعبة 2 أكبر من اللعبة 1
- D. Toy 2 is longer than Toy 1. اللعبة 2 أطول من اللعبة 1



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

13. The hardness, odor, and taste of an object can all be \_\_\_\_\_.  
الصلابة والرائحة والطعم لجسم ما، يمكن أن \_\_\_\_\_.

- A. observed with the senses  
يتم ملاحظتها من خلال الحواس
- B. observed with a hand lens  
يتم ملاحظتها من خلال إستخدام اليد
- C. measured with a spring scale  
يتم قياسها بواسطة الميزان النابض
- D. measured with a metric ruler  
يتم قياسها بواسطة المسطرة المترية

14. Which part of a plant keeps the seeds safe and helps the seeds to grow?  
أي جزء من الشجرة يقوم بحفظ البذور ويساعدها على النمو؟

- A. Fruit  
ثمرة النبات
- B. Stem  
جذع النبات
- C. Roots  
جذور النبات
- D. Leaves  
أوراق النبات



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

15. What makes all deserts similar? ما الذي يجعل جميع الصحاري متشابهة؟

- A. They all have little rainfall. جميعها تتساقط فيها أمطار قليلة.
- B. They are all cold. جميعها تمتاز بالطقس البارد.
- C. They are all hot. جميعها تمتاز بالطقس الحار.
- D. They all have lots of rainfall. جميعها تتساقط فيها أمطار كثيرة.

16. During which season of the year would a rabbit's fur be the thickest? خلال أي فصل من فصول السنة يكون فراء الأرنب أكثر سماكة؟

- A. Winter الشتاء
- B. Summer الصيف
- C. Spring الربيع
- D. Autumn الخريف



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

17. Which statement is correct about glaciers, rivers and rainfall? ما العبارة الصحيحة عن الأنهار الجليدية والأنهار وتساقط الأمطار؟

- A. They are all sources of fresh water. هي مصادر للمياه العذبة
- B. They are all sources of salt water. هي مصادر للمياه المالحة
- C. They are all types of weather. هي أنواع من الطقس
- D. They are all made by humans. هي من صنع البشر

18. Ahmad wants to investigate whether beans grow faster in sunlight or in shade. أراد أحمد أن يُجري استقصاء حول ما إذا كانت بذور الفاصولياء تنمو بشكل أسرع في ضوء الشمس أم في الظل.

Which of the following is a hypothesis for his investigation? أي مما يلي يُعتبر فرضية لهذا الاستقصاء؟

- A. Beans grow faster in sunlight than in shade. تنمو الفاصولياء في ضوء الشمس بشكل أسرع من نموها في الظل.
- B. Beans are nice to eat. الفاصولياء طعام لذيذ.
- C. Beans are green in color. الفاصولياء خضراء اللون.
- D. Peas grow faster than beans. تنمو بذور البازلاء بشكل أسرع من بذور الفاصولياء.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

19. A magnet and a metal paper clip have the strongest magnetic attraction when the distance between them is \_\_\_\_\_.
- قوة الجذب المغناطيسي بين المغناطيس ومشبك الورق المعدني تكون أقوى ما يمكن عندما تكون المسافة بينهما هي \_\_\_\_\_.

- A. 4 cm
- B. 12 cm
- C. 8 cm
- D. 16 cm

20. Which piece of equipment is best used to view cells?
- ما الأداة الأفضل التي تُستخدم في رؤية الخلايا؟

- A. Microscope ميكروسكوب
- B. Telescope تيلسكوب
- C. Periscope بيريسكوب
- D. Stethoscope سماعة الطبيب



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

21. The diagram below shows a solid piece of chocolate before it was melted and the same piece of chocolate after it was melted into a liquid.

يُوضَح الشكل أدناه قطعة صلبة من الشوكولاته قبل أن تذوب ونفس القطعة بعد أن ذابت وتحولت إلى سائل .

Which property of the piece of chocolate is the same in the two diagrams?

أي خاصية لقطعة الشوكولاته بقيت دون تغيير في الشكلين ؟



solid Chocolate شوكولاته صلبة

liquid chocolate شوكولاته سائلة

- A. Mass الكتلة
- B. Shape الشكل
- C. Temperature درجة الحرارة
- D. Texture الملمس





## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

22. Which of the following groups of materials would most likely be used to build an electromagnet? أي مجموعة من المواد التالية يمكن أن تُستخدم غالباً لبناء مغناطيس كهربائي؟

- A. Insulated wire, iron rod, battery سلك كهربائي معزول، قضيب من الحديد، بطارية
- B. Bare wire, iron rod, light bulb سلك غير معزول، قضيب من الحديد، مصباح كهربائي
- C. Insulated wire, plastic rod, light bulb سلك معزول، قضيب بلاستيكي، مصباح كهربائي
- D. Bare wire, plastic rod, battery سلك غير معزول، قضيب بلاستيكي، بطارية

23. Which statement is an example of an inherited trait in a living thing? ما العبارة التي تُعتبر مثالاً على صفة موروثية في الكائنات الحيّة؟

- A. A white dog has a puppy with white fur. كلب أبيض اللون لديه ابن (جرو) ذو فراء أبيض.
- B. A child learns to ride a bicycle. طفل يتعلم ركوب الدراجة.
- C. A cat has a kitten with a broken leg. قطّة لديها هزة صغيرة ساقها مكسورة.
- D. A person has a scar from a burn. شخص لديه ندبة من أثر حرق ما.



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

24. Which would be the best tool to use for separating iron filings from a mixture with sand and pebbles? ما هي أفضل أداة يمكن أن تُستخدم في فصل بُرادة الحديد من خليط يحتوي الرمل والحصى؟

- A. Magnet المغناطيس
- B. Screen الشاشة
- C. Tweezers الملقط
- D. Hand lens عدسة اليد

25. Luminous objects are those that give off their own light. الأجسام المُضيئة هي الأجسام التي تُصدر الضوء من نفسها.
- Which of the following is an example of a luminous object? أي مما يلي يُعدّ مثلاً على جسم مُضيء؟

- A. A star. النجم
- B. The moon. القمر
- C. A mirror. المرآة
- D. The sky. السماء



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

26. Which object should absorb the greatest amount of light when placed outside under direct sunlight?

وَضِعَتِ الأَجْسَامُ التَّالِيَةَ تَحْتَ أَشْعَةِ الشَّمْسِ المُبَاشِرَةِ، أَيُّ مَنهَا سَتَوْفَ يَمْتَصُّ أَكْبَرَ كَمِيَّةٍ مِّنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ؟

A.



منشفة سوداء  
Black towel

B.



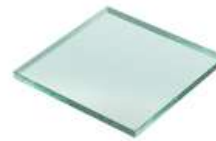
ورقة صفراء  
Yellow paper

C.



رفائق الألومنيوم  
Aluminum foil

D.



زجاج شفاف  
Clear glass



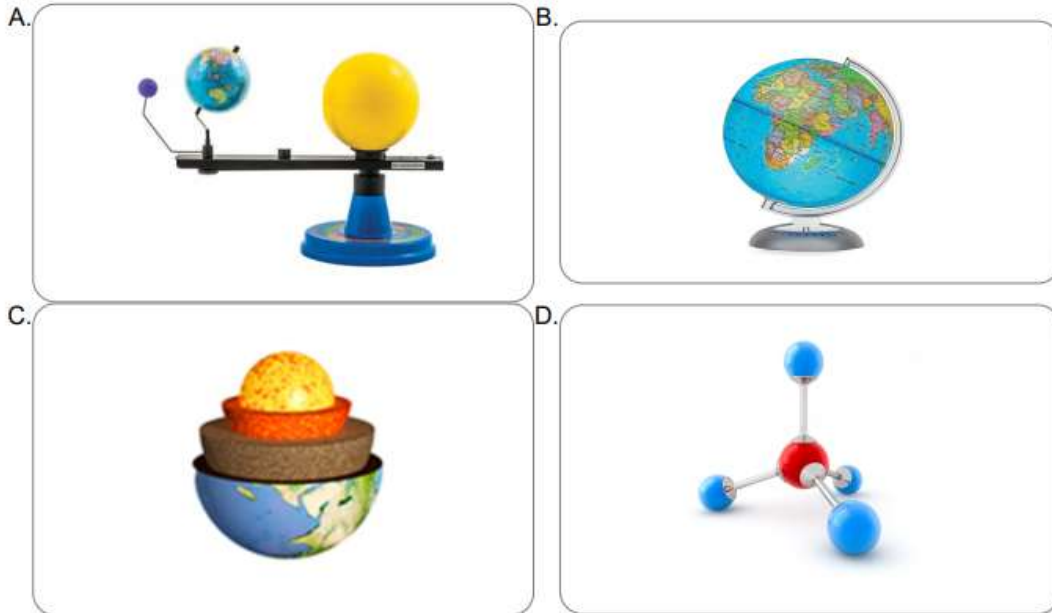
## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

27. What is the term used when something changes from a solid state to liquid state?  
ما المصطلح العلمي المستخدم في وصف عملية تحول شيء من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة؟

- A. melting      الذوبان
- B. hardening      التصلب
- C. freezing      التجمد
- D. evaporating      التبخر

28. Which diagram shows a model that could be used to demonstrate how the Earth and Moon orbit the Sun?  
أي الرسومات أدناه يُعتبر نموذجاً مناسباً يمكن استخدامه لشرح عملية دوران الأرض والقمر حول الشمس؟





## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

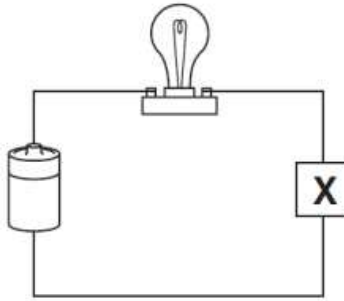
### Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

29. An electrical circuit is shown below.

Which object at X will complete the circuit?

يُوضَح الشكل التالي دائرة كهربائية .

ما هو الجسم X الذي يجب وضعه في الدائرة الكهربائية لتصبح مُغلقة؟



- A. A metal paper clip. مشبك ورق معدني.
- B. A plastic bottle. عبوة بلاستيكية.
- C. A rubber band. شريط مطاطي.
- D. A wooden stick. عصا خشبية.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

30. Digestion in humans begins in which part of the human body? في أي جزء من أجزاء الجسم تبدأ عملية الهضم عند الإنسان؟

- A. The mouth. الفم.
- B. The lungs. الرئتين.
- C. The ears. الأذنين.
- D. The stomach. المعدة.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

Key:

1. A.
2. A.
3. A.
4. A.
5. A.
6. A.
7. A.
8. A.
9. A.
10. A.
11. A.
12. A.
13. A.
14. A.
15. A.
16. A.
17. A.
18. A.
19. A.
20. A.
21. A.
22. A.
23. A.
24. A.
25. A.
26. A.
27. A.
28. A.
29. A.
30. A.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

1.

The data table below shows air temperatures recorded at noon for five days.

يُظهر جدول البيانات أدناه درجات حرارة الهواء المسجلة في فترة الظهر لمدة خمسة أيام.

How much lower was the temperature at noon on Wednesday than at noon on Monday?

كم تقل درجة الحرارة يوم الأربعاء ظهراً عن درجة الحرارة يوم الاثنين ظهراً؟

Day	درجة الحرارة Air Temperature (° C)	اليوم
Monday	22	الاثنين
Tuesday	25	الثلاثاء
Wednesday	18	الأربعاء
Thursday	20	الخميس
Friday	20	الجمعة

- A.
- B.
- C.
- D.





## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

2.

Identify the type of rock that could be made out of sand and shells.

حدد نوع الصخور التي يمكن أن تتشكل من الرمل والأصداف



- |    |             |                   |
|----|-------------|-------------------|
| A. | Sedimentary | صخور رسوبية       |
| B. | Metamorphic | صخور متحولة       |
| C. | crystal     | صخور بلورية       |
| D. | Igneous     | صخور نارية متحولة |



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

3. Ne is the symbol for \_\_\_\_\_ Ne هو رمز لعنصرال \_\_\_\_\_

- A. Neon نيون
- B. Sodium صوديوم
- C. Nitrogen نيتروجين
- D. Nickel نيكل



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

4. Which of the following makes an elephant similar to a worm? ما الصفة المشتركة بين الفيل و دودة الأرض؟

- A. Both are multi-cellular organisms. كلاهما كائنات متعددة الخلايا.
- B. Both are single-cell organisms. كلاهما كائنات حية وحيدة الخلية.
- C. Both are vertebrates. كلاهما من الفقاريات.
- D. Both have legs used for walking. كلاهما يمتلكان أرجل تُستخدم للمشي.

5. What do vertebrates have that invertebrates do not have? ما الذي تملكه الفقاريات ولا تملكه اللافقاريات؟

- A. Backbone عمود فقري
- B. Skin جلد/ بشرة
- C. Cells خلايا
- D. Legs أرجل



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

6. The diagram below shows four identical marbles and a graduated cylinder containing 43 mL of water.

يُظهر الرسم البياني أدناه أربع كراتٍ متطابقة من الرخام ومخبرٍ اسطواني مُدرّج يحتوي على 43ml من الماء.

A student puts two marbles in the cylinder and the water level rises from 43 mL to 45 mL.

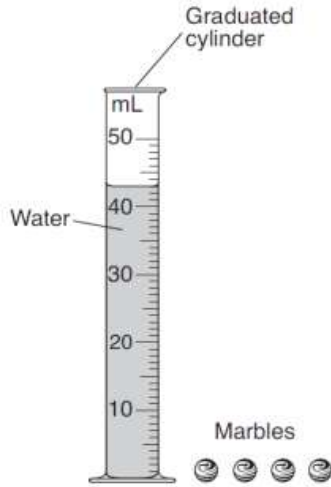
يضع الطالب اثنتين من كرات الرخام في المخبر الاسطواني المدرج فيرتفع الماء من 43ml إلى 45ml.

The student then puts the other two marbles in the graduated cylinder.

ثم يضع الطالب كرات الرخام الأخرى في المخبر الاسطواني المدرج.

What will the water level be when all four marbles are placed in the graduated cylinder?

إلى أين سوف يصل مستوى الماء عندما توضع جميع الكرات الأربع في المخبر الإسطواني المُدرّج؟



- A.
- B.
- C.
- D.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

7. Ali measured the mass of a closed beaker containing several ice cubes. The mass was 100 g. An hour later, after the ice cubes had melted, Ali measured the mass of the beaker again.
- قاس علي كتلة دورق مغلق يحتوي داخله عدد من مكعبات الثلج ، حيث كانت الكتلة تساوي 100 غرام . بعد ساعة، وبعد أن ذابت مكعبات الثلج، قاس علي كتلة الدورق مرة أخرى.

Predict the mass of the beaker after the ice cubes had melted.

ما هي كتلة الدورق بعد أن ذابت مكعبات الثلج؟

- A.
- B.
- C.
- D.

8. An apple that appears red under red light will also appear red under which color light?
- التفاحة التي تظهر حمراء تحت الضوء الأحمر سوف تظهر أيضاً حمراء تحت الضوء \_\_\_\_.





- A.  الأبيض
- B.  الأزرق
- C.  لأخضر
- D.  الأصفر



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

9. Identify the example of a unicellular/single-celled organism below. من الآتي، إعط مثلاً واحداً على كائن حي وحيد الخلية.

A.	A Paramecium		براميسيوم
B.	A flower		زهرة
C.	The grass		عشب
D.	A bird		طائر



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

10. Cells are the building blocks of life. Identify the cell structure that is a semi-permeable barrier that controls what goes in and out of the cell.
- الخلايا هي اللبنات الأساسية للحياة، ما هو التركيب الموجود في الخلية والذي يكون حاجز شبه نفاذ ويتحكم في المواد التي تدخل وتخرج من الخلية.

- A. cell membrane غشاء الخلية
- B. nucleus نواة
- C. cell wall جدار الخلية
- D. cytoplasm سيتوبلازم

11. In swimming pools, objects appear shallower than they are in reality, because of \_\_\_\_.
- في حمامات السباحة، تظهر الأجسام المغمورة في الماء قريبة من السطح وليس في عمقها الحقيقي بسبب \_\_\_\_.

- A. light refraction إنكسار الضوء
- B. light reflection إنعكاس الضوء
- C. light dispersion تشتت الضوء
- D. light traveling in straight lines الضوء ينتقل بخطوط مستقيمة

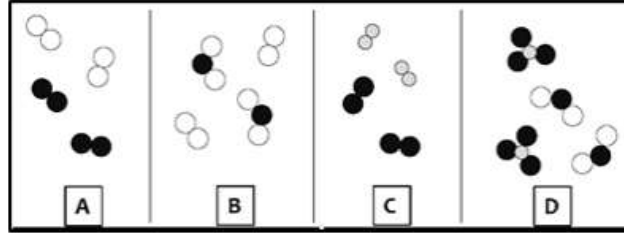


EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

12. Determine which particle diagram represents a mixture of a compound and an element.

حدد أي رسم جسيمات من الآتي يُمثل خليط من المركبات والعناصر.



- A.  B
- B.  A
- C.  C
- D.  D

13. When a sedimentary rock is exposed to extreme heat and pressure inside the Earth, it can become \_\_\_\_\_.

عندما تتعرض صخرة رسوبية داخل الكرة الأرضية للحرارة والضغط الشديدين يمكن أن تتحول إلى \_\_\_\_\_.

- A.  a metamorphic rock  صخرة متحوّلة.
- B.  an igneous rock  صخرة نارية.
- C.  sand  رمل.
- D.  sandstone  حجر رملي.





## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

14. Mangrove trees have been grown along with many waterfront areas in the United Arab Emirates, as seen in the picture.

What is the main reason why mangroves are useful along with waterfront areas?

يتم زراعة أشجار المنغروف لتطوير الواجهة البحرية في دولة الإمارات العربية المتحدة كما تشاهد بالصورة.

ما هو السبب الرئيسي لكون أشجار المنغروف مفيدة للواجهات البحرية؟



- A. to protect the waterfront from erosion  
حماية الشواطئ من عوامل التعرية.
- B. to attract tourists and beautify waterfront areas  
جذب السياح و تجميل الشواطئ.
- C. to reduce the salinity of seawater  
التقليل من ملوحة مياه البحر.
- D. to reduce the hot summer temperatures  
التخفيف من درجة الحرارة الصيف العالية.

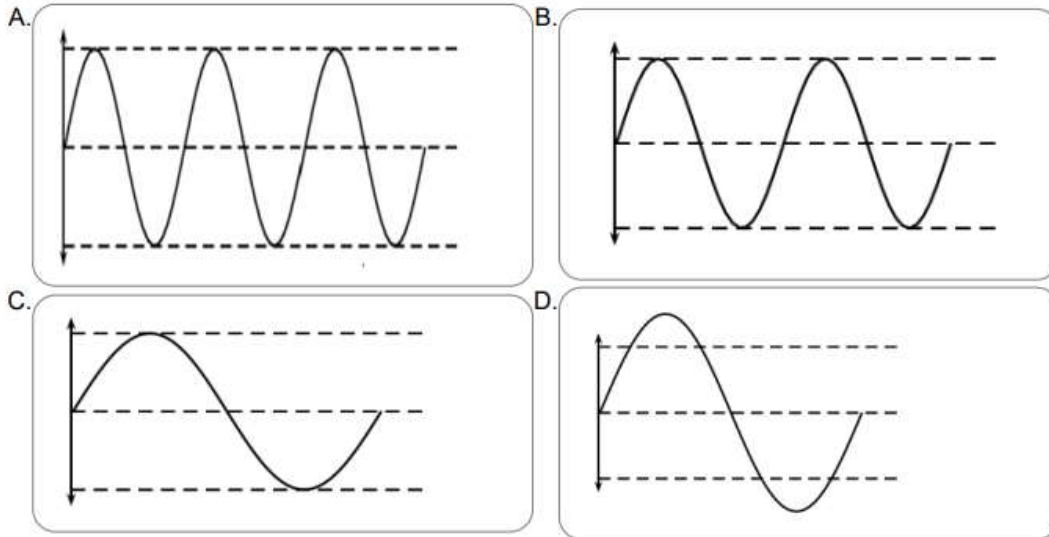


## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

15. Which of the following sound waves represents the highest pitch sound?

أي من أمواج الصوت التالية تمثل  
الصوت الأعلى جَدَّةً؟

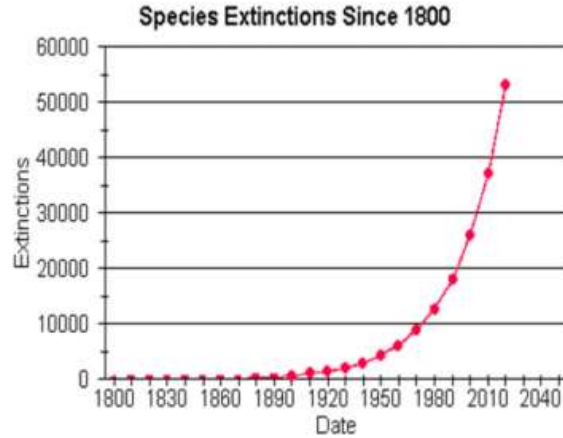




## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

16. The graph shows the numbers of species that have become extinct since the year 1800. Which statement about the graph is most accurate?
- يُبين الرسم البياني الكائنات الحية التي انقرضت منذ عام 1800. ما العبارة الأكثر دقة عن الرسم البياني؟



- A. The number of species becoming extinct since 1800 has been increasing. تزايد عدد الكائنات الحية الأخذة بالانقراض منذ عام 1800.
- B. The number of species in the world since 1800 has increased. تزايد عدد الكائنات الحية في العالم منذ عام 1800.
- C. The number of species in the world has stayed the same since 1800. عدم تغير عدد الكائنات الحية منذ عام 1800.
- D. The number of species becoming extinct since 1800 has been decreasing. تناقص عدد الكائنات الحية الأخذة بالانقراض منذ عام 1800.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

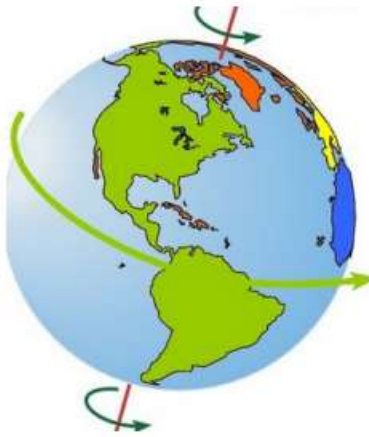
### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

17. The diagram below shows Earth rotating.

يوضح الرسم البياني أدناه دوران الأرض حول  
محورها .

What is the total number of complete  
rotations that Earth makes in 2 weeks?

ما هو مجموع الدورات الكاملة التي تقوم بها  
الأرض حول محورها خلال أسبوعين؟



- A.
- B.
- C.
- D.



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

18. What is the name given to the type of sound waves transmitted through gases, plasma, and liquids? ما الإسم الذي يطلق على نوع الموجات الصوتية التي تنتقل خلال الغازات، البلازما، والسوائل؟

- A. longitudinal waves أمواج طولية
- B. short waves أمواج قصيرة
- C. transverse waves أمواج مُستعرضة
- D. tidal waves أمواج المد والجزر

19. The smallest living unit of an organism is called what? ماذا تُسمى أصغر وحدة حية في الكائن الحي؟

- A. Cell خلية
- B. Electron إلكترون
- C. Particle جسيم
- D. Organ عضو



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

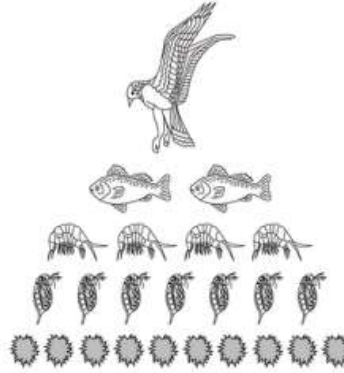
### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

20. The diagram below represents different feeding levels in an energy pyramid.

Why are fewer organisms shown at each feeding level going up the pyramid?

الرسم أدناه يمثل مستويات تغذية مختلفة في هرم الطاقة.

لماذا يظهر عدد أقل من الكائنات الحية كلما إنتقلنا صعوداً في هرم الطاقة ؟



- A. Less energy is available at each higher level of the energy pyramid. الطاقة المتوفرة أقل في المستويات العليا من هرم الطاقة
- B. Some energy is recycled within each level and remains there. يتم إعادة تدوير بعض الطاقة في كل مستوى وبالتالي تبقى هناك.
- C. There is more energy available at the higher end of the energy pyramid. الطاقة المتوفرة أكثر في المستويات العليا من هرم الطاقة
- D. The larger the organism, the less energy it requires. كلما كان الكائن الحي أكبر ، كلما قل احتياجه للطاقة.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

21. What does the Earth's rotation about its axis cause? ما الذي يسببه دوران الأرض حول محورها؟

- A. Day and night. النهار والليل.
- B. The seasons. الفصول.
- C. Lunar eclipses. خسوف القمر.
- D. Solar eclipses. كسوف الشمس.

22. Which statement about erosion is correct? ما العبارة الصحيحة عن عملية التعرية؟

- A. Water, wind and ice can cause erosion. يمكن للرياح والمياه والجليد أن تسبب حدوث التعرية.
- B. Erosion occurs only on land. تحدث التعرية فقط على اليابسة.
- C. Weathering is the same as erosion. عملية التجوية هي نفس عملية التعرية.
- D. Erosion is the breaking down of large rocks into smaller rocks. التعرية هي تفتت الصخور الكبيرة إلى صخور أصغر.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

23. Global warming and climate change caused by humans are major concerns in our society today.
- Which of the following best describes how science and technology can be used to reduce the impacts of global warming and climate change?
- ظاهرة الاحتباس الحراري وتغيّر المناخ بسبب النشاطات البشرية هي من المخاوف الرئيسية في مجتمعنا اليوم.  
أي مما يلي يعتبر أفضل وصف لطريقة علمية وتكنولوجية للحد من آثار الاحتباس الحراري وتغيّر المناخ؟
- A. Devising alternatives to using fossil fuels, such as solar and wind power.
- ابتكار بدائل لاستخدام الوقود الأحفوري مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.
- B. Using thermometers to measure the temperature.
- استخدام موازين الحرارة لقياس درجة الحرارة.
- C. Exploring the planets in our solar system.
- استكشاف الكواكب في نظامنا الشمسي.
- D. Designing and building more coal powered electricity plants.
- تصميم وبناء المزيد من محطات الكهرباء التي تعمل بالفحم.
24. Air is a mixture that makes up the \_\_\_\_\_.
- الهواء هو خليط يتكون منه \_\_\_\_\_.
- A. atmosphere
- الغلاف الجوي
- B. rains
- الأمطار
- C. hydrosphere
- غلاف الأرض المائي
- D. ozone layer
- طبقة الأوزون





EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

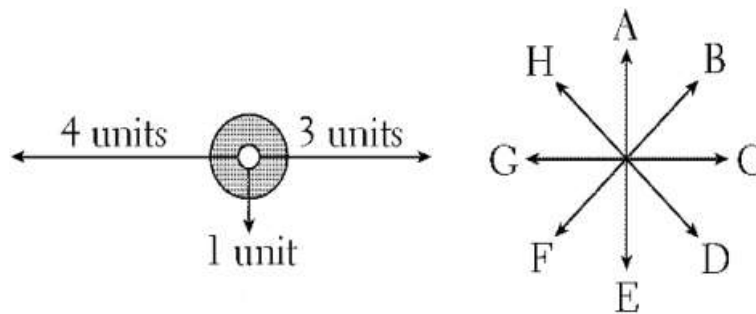
Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

25. The first diagram shows several forces applied to a metal ring. The second diagram shows directions of movement.

الشكل الأول يشير إلى عدة قوى تؤثر على حلقة معدنية، والشكل الآخر يشير إلى اتجاهات الحركة.

أي اتجاه سوف تتحرك الحلقة؟

In which direction will the ring move?



- A.
- B.
- C.
- D.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

26. Some homes have insulating materials placed inside the walls and in the roof.  
What is the reason for this?
- في بعض المنازل توضع مواد عازلة داخل الجدران وفي السقف.  
ما هو سبب إضافة هذه المواد العازلة للمنازل؟
- A. To reduce the consumption of energy within the home.  
للحد من استهلاك الطاقة داخل المنزل.
- B. To allow heat to escape more easily from the home.  
للسماح للحرارة بالخروج من المنزل بسهولة أكبر.
- C. To save on water consumption.  
لتوفير استهلاك المياه.
- D. To make the walls and roof stronger.  
لجعل الجدران والسقف أقوى.

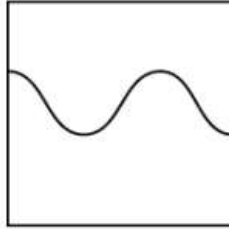


EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

27. A sound produces the following cathode ray oscilloscope pattern.

شاشة راسم الأشعة المهبطية تظهر موجة صوتية



If the volume of the sound is decreased, which diagram below would best represent the new pattern on the oscilloscope?

إذا تناقص حجم الصوت، أي رسم من الآتي يمثل بشكل أفضل النمط الموجي الجديد على شاشة جهاز الأشعة المهبطية؟

A.

B.

C.

D.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

28. The diagrams below represent the constellations seen by an observer at the same location while looking toward the southern horizon at midnight on July 9 and January 8.

الرسومات التالية أدناه تبين مجموعة من الأبراج عندما تُرى من مراقب في نفس الموقع بينما ينظر الشخص نحو الأفق الجنوبي في منتصف ليل التاسع من يوليو والثامن من يناير.

Which of the following best describes the difference in the constellations visible on these two dates?

ما الوصف الأفضل للفرق في رؤية الأبراج السماوية بين هذين التاريخين الحركة.



Southern horizon  
July 9

الأفق الجنوبي في 9 يوليو



Southern horizon  
January 8

الأفق الجنوبي في 8 يناير

- A. Earth revolving around the Sun. الأرض تدور حول الشمس.
- B. Earth rotating on its axis. الأرض تدور حول محورها.
- C. The Moon revolving around Earth. القمر يدور حول الأرض.
- D. The Sun revolving around the center of the Milky Way Galaxy. الشمس تدور حول مركز مجرة درب التبانة.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

29. The diagram below shows a pencil being measured with paper clips.

يوضح الرسم أدناه قلم رصاص يتم قياسه بواسطة مشابيك ورقية.

What is the length of the pencil in paper clips?

ما هو طول قلم الرصاص بدلالة المشابيك الورقية؟



- A.
- B.
- C.
- D.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

30. The constellations we see in the sky at night seem to move with time. تبدو الأجرام السماوية التي نراها في الليل تتحرك مع مرور الوقت.

In reality they seem to move because \_\_\_\_\_.

في الواقع تظهر حركة هذه الأجرام بسبب \_\_\_\_\_.

- A. the Earth is rotating لأن الأرض تدور حول محورها.
- B. there is no sunlight at night لأنه لا يوجد ضوء شمس في الليل.
- C. the Earth is revolving around the Sun لأن الأرض تدور حول الشمس.
- D. the Earth is still لأن الأرض ثابتة.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 3: Sample Items Types Grade 6

Key:

1. A.
2. A.
3. A.
4. A.
5. A.
6. A.
7. A.
8. A.
9. A.
10. A.
11. A.
12. A.
13. A.
14. A.
15. A.
16. A.
17. A.
18. A.
19. A.
20. A.
21. A.
22. A.
23. A.
24. A.
25. A.
26. A.
27. A.
28. A.
29. A.
30. A.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

1. Which three systems of the human body function together to move and control body parts?
- ما هي الأنظمة الثلاث داخل جسم الإنسان وتعمل بشكل متكامل لنقل ومراقبة أجزاء الجسم؟
- A. Nervous, skeletal, and muscular. العنبي، والهيكل العظمي، والعضلات
- B. Muscular, endocrine, and excretory. العضلات، والغدد الصماء، والإخراج
- C. Digestive, excretory, and reproductive. الجهاز الهضمي، الإخراج، والتناسلي
- D. Circulatory, endocrine, and respiratory. الدورة الدموية، والغدد الصماء، والجهاز التنفسي



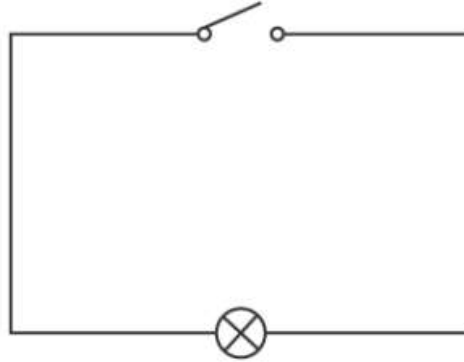


## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

2. What needs to be done to this circuit so that the lamp lights up?

ما الذي تحتاجه لهذه الدائرة الكهربائية من أجل إنارة المصباح الكهربائي؟



- A. Add a cell and close the switch. إضافة بطارية وإغلاق المفتاح.
- B. Add another lamp. إضافة مصباح آخر.
- C. Close the switch. إغلاق المفتاح.
- D. Add a cell. إضافة بطارية.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

3. If a species is no longer able to reproduce, it will \_\_\_\_\_ . إذا لم يعد نوع ما قادرا على التكاثر، فإنه سوف \_\_\_\_\_ .

- A. become extinct تنقرض
- B. adapt to its environment تتكيف مع بيئتها
- C. become immune to disease تصبح في مأمن من المرض
- D. increase its population زيادة في أعدادها

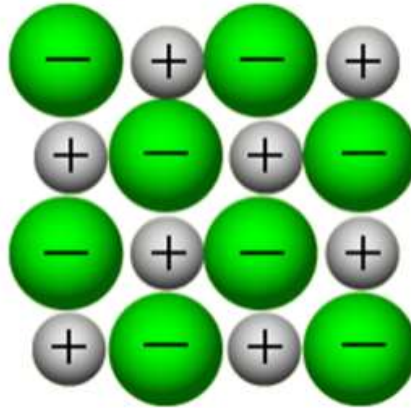


## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

4. Identify the type of forces that hold an ionic lattice together, such as the one shown in the diagram.

حدد نوع القوى التي تحافظ على الشبكة الأيونية متماسكة. مثل هذه الموجودة في الرسم التوضيحي.



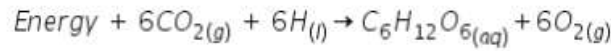
- A. Electrostatic forces قوَى كهروستاتيكية.
- B. Iono-static forces قوَى أيونية ساكنة.
- C. Covalent forces قوَى تساهمية.
- D. Gravitational force قوَى الجاذبية.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

5. The equation for the overall reaction in photosynthesis is shown below: المعادلة الكيميائية أدناه تمثل التفاعل الكلي لعملية التمثيل الضوئي في النباتات



Which statement describes the type of reaction involved in photosynthesis? ما العبارة التي تصف نوع التفاعل الموجود في التمثيل الضوئي هو \_\_\_\_\_.

- A. an endothermic reaction تفاعل ماص للحرارة
- B. an exothermic reaction تفاعل طارد للحرارة
- C. a combustion reaction تفاعل إحتراق
- D. an acid-base reaction تفاعل حامض وقاعدة

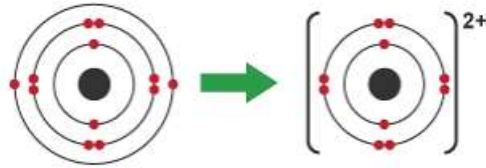


EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

6. Identify what the model represents.

حدد ما الذي يمثله النموذج المرفق؟



- A. The formation of a positive ion. تشكل أيون موجب.
- B. The formation of a negative ion. تشكل أيون سالب.
- C. The formation of an ionic bond. تشكل رابطة أيونية.
- D. The formation of a neutral atom. تشكل ذرة متعادلة.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

7. Nisreen conducted an investigation to determine if the resistance of a wire depends on its length.

أجرت نسرين تجربة وتحقيق لتحديد فيما إذا كانت مقاومة سلك تعتمد على طول السلك.

She completed 3 trials of the investigation. After the 3 trials, Nisreen summarized the results as shown in the table:

أجرت ثلاث محاولات من التجربة، وبعد ذلك لخصت نسرين نتائجها كما في الجدول.

Wire length (cm) طول السلك	Resistance (ohms) المقاومة		
	Trial 1	Trial 2	Trial 3
10	1.96	2.04	2.04
20	3.75	3.47	3.41
30	4.64	4.91	4.89
40	6.27	6.18	6.27

Which of the following statements is the best **conclusion** for Nisreen's results?

ما العبارة الأفضل لوصف استنتاج نسرين؟

- A. As the length of the wire increases, the resistance increases. كلما زاد طول السلك ، زادت المقاومة.
- B. As the length of the wire increases, the resistance decreases. كلما زاد طول السلك، نقصت المقاومة.
- C. Short wires heated up faster than long wires. السلك الأقصر يسخن أسرع من السلك الأطول
- D. The resistance of a wire does not depend on its length. مقاومة السلك لا تعتمد على طول السلك.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

8. What advantage does an electromagnet have over a permanent magnet? ما الذي يُميز المغناطيس الكهربائي عن المغناطيس الدائم؟

- A. An electromagnet can be switched off. يمكن إطفاء المغناطيس الكهربائي.
- B. An electromagnet can be used for picking up more metals. يستخدم المغناطيس الكهربائي لإلتقاط معادن أكثر.
- C. The energy in a permanent magnet does not last very long. الطاقة في المغناطيس الدائم لا تستمر لوقت طويل جداً.
- D. An electromagnet is lighter. المغناطيس الكهربائي أخف.

9. Convection currents in Earth's mantle are believed to be responsible for \_\_\_\_\_. يعتقد أن تيارات الحمل الحراري في وشاح الأرض مسؤولة عن \_\_\_\_\_.

- A. crustal plate movements تحركات صفائح القشرة الأرضية
- B. ocean currents تيارات المحيط
- C. climatic changes التغيرات المناخية
- D. formation of hurricanes تشكل الأعاصير



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

10. A substance is added to a solution containing two drops of phenolphthalein. The solution then turns pink. أضيفت مادة إلى محلول يحتوي نقطتين من مادة الفينولفتالين. تغير لون المحلول إلى اللون الزهري. ما المادة التي تسببت في هذا التغير اللوني؟
- Which substance would produce this color change?

- A.  KOH
- B.  HCL
- C.  H<sub>2</sub>O
- D.  CO<sub>2</sub>

11. Which human body systems are directly involved in reflex actions, such as knee-jerk reflex? ما هي أنظمة الجسم البشري التي تشارك بشكل مباشر في ردود الفعل، مثل حركة الركبة اللاإرادية؟

- A.  Nervous and muscular. الجهاز العصبي والعضلي
- B.  Circulatory and respiratory. الدورة الدموية والجهاز التنفسي.
- C.  Digestive and excretory. الجهاز الهضمي والجهاز الإفراعي.
- D.  Reproductive and skeletal. الجهاز التناسلي والهيكل العظمي.





## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

12. What is the main factor that prevents the growth of tropical plants in the northern part of Europe?

ما هو العامل الرئيسي الذي يمنع نمو النباتات الإستوائية في الجزء الشمالي من أوروبا؟

- |    |                |                    |
|----|----------------|--------------------|
| A. | Climate        | المناخ             |
| B. | Overpopulation | الاكتظاظ السكاني   |
| C. | Pollutants     | الملوثات           |
| D. | Predators      | الحيوانات المفترسة |



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

13. Which of the following is an example of technology that can be used to extract groundwater?

أي مما يلي هو مثال للتكنولوجيا التي يمكن استخدامها لاستخراج المياه الجوفية؟





## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

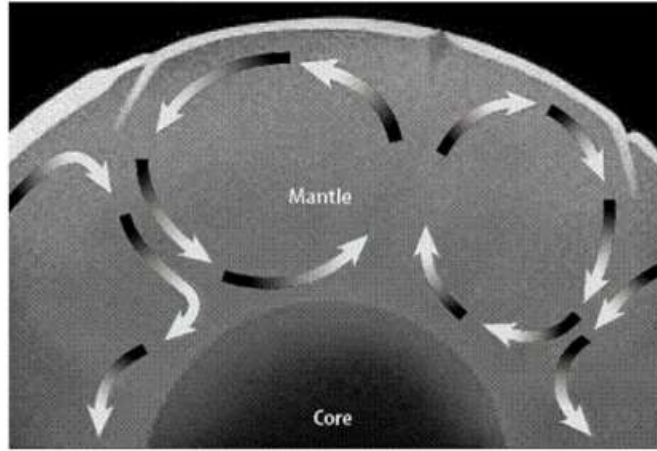
### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

14. The diagram shows the layers inside the Earth, as well as the surface plates which are constantly in motion.

يبين الرسم البياني الطبقات داخل الأرض، وكذلك صفائح السطح المستمرة في الحركة.

Which description best describes the arrows in the diagram?

ما هو أفضل وصف للأسهم الموجودة على الرسم؟



- A. The arrows represent the convection currents in the mantle. تمثل الأسهم تيارات الحمل الحراري في الوشاح.
- B. The arrows show the direction of ocean water currents. الأرض. تمثل الأسهم اتجاه التيارات المحيطية على الأرض.
- C. The arrows are related to movements of air currents above the Earth's surface. تمثل الأسهم اتجاه التيارات الهوائية على سطح الأرض.
- D. The arrows show how evaporation occurs from the Earth's oceans. تمثل الأسهم كيف يحدث التبخر من المحيطات على الأرض.



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

15. In a single celled (one-celled) organism, \_\_\_\_\_ is responsible for cell division. في الكائن وحيد الخلية، \_\_\_\_\_ هو المسؤول عن إنقسام الخلايا

- A. asexual reproduction التكاثر اللاجنسي
- B. growth and maintenance النمو والصيانة
- C. sexual reproduction التكاثر الجنسي
- D. production of sex cells إنتاج الخلايا الجنسية

16. A substance has a freezing point of  $-38^{\circ}\text{C}$  and a boiling point of  $350^{\circ}\text{C}$ . مادة نقطة تجمدها  $-38^{\circ}\text{C}$  ونقطة غليانها  $350^{\circ}\text{C}$ .  
At what temperature would this substance be in its liquid state? عند أي درجة حرارة تكون هذه المادة في الحالة السائلة؟

- A.  $80^{\circ}\text{C}$
- B.  $-100^{\circ}\text{C}$
- C.  $-50^{\circ}\text{C}$
- D.  $-375^{\circ}\text{C}$



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

17. The chromosome is to the nucleus as DNA is to \_\_\_\_\_.  
الكروموسوم بالنسبة للنواة كما الحمض النووي ل \_\_\_\_\_.

- A. gene للجين
- B. cytoplasm للسيتوبلازم
- C. cell membrane للغشاء الخلوي
- D. chloroplast للبلاستيدات الخضراء

18. Which of the following has made it possible to monitor and track hurricanes across the globe, allowing warnings to be issued to people in the path of a hurricane?  
أي مما يلي جعل من الممكن رصد وتتبع الأعاصير في جميع أنحاء العالم، مما يسمح بتحذير سكان المناطق الواقعة على مسار الإعصار؟

- A. Satellites الأقمار الصناعية
- B. Seismographs أجهزة قياس الزلازل
- C. Thermometers أجهزة قياس الحرارة
- D. Mobile phones الهواتف المحمولة

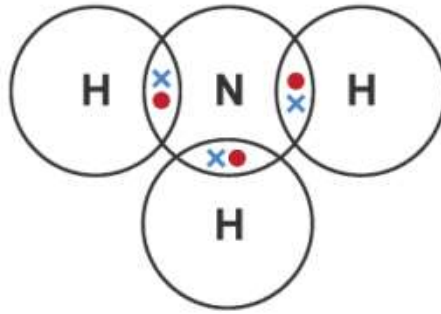


EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

19. Which of the following does the diagram represent?

ما اللذي يمثله هذا الرسم من الآتي؟



- A. Covalent bond      رابطة تساهمية
- B. Ionic bond      رابطة أيونية
- C. Metallic bond      رابطة فلزية
- D. Negative ions      أيونات سالبة

20. Which one of the following will decrease the strength of a permanent magnet?

أي من التالي له الأثر الأكبر في تقليل شدة المجال المغناطيسي لمغناطيس دائم؟

- A. heating the magnet      تسخين المغناطيس
- B. cooling the magnet      تبريد المغناطيس
- C. coloring the magnet      تلوين المغناطيس
- D. exposing the magnet to sunlight      وضع المغناطيس تحت أشعة الشمس



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

21. The diagram shows a region of the Earth where earthquakes and volcanoes are relatively common.

يظهر الرسم البياني واحدة من مناطق الأرض التي تكون فيها الزلازل والبراكين شائعة نسبياً.

This region is often referred to as what?

غالباً يشار إلى هذه المنطقة باسم ؟



- A. The ring of fire. حلقة النار.
- B. The Pacific Rim. حافة المحيط الهادئ
- C. The ring of plates. حلقة من الصفائح.
- D. The arctic circle. الدائرة القطبية الشمالية.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

22. How many times stronger is an acid with a pH of 4 than an acid with a pH of 5?

كم مرة درجة الحموضة أعلى عند مقارنة: الحامض ذو درجة الحموضة 4 مع الحامض ذو درجة الحموضة 5 : \_\_\_\_\_

- A. A pH of 4 is 10 times more acidic than pH 5. الحامض ذو درجة الحموضة 4 أعلى بعشر مرات من الحامض ذو درجة الحموضة 5.
- B. A pH of 4 is 5 times more acidic than pH 5. الحامض ذو درجة الحموضة 4 أعلى بخمس مرات من الحامض ذو درجة الحموضة 5.
- C. A pH of 5 is 10 times more acidic than pH 4. الحامض ذو درجة الحموضة 5 أعلى بعشر مرات من الحامض ذو درجة الحموضة 4.
- D. A pH of 4 is 1 time more acidic than a pH of 5. الحامض ذو درجة الحموضة 4 أعلى بمرة واحدة من الحامض ذو درجة الحموضة 5.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

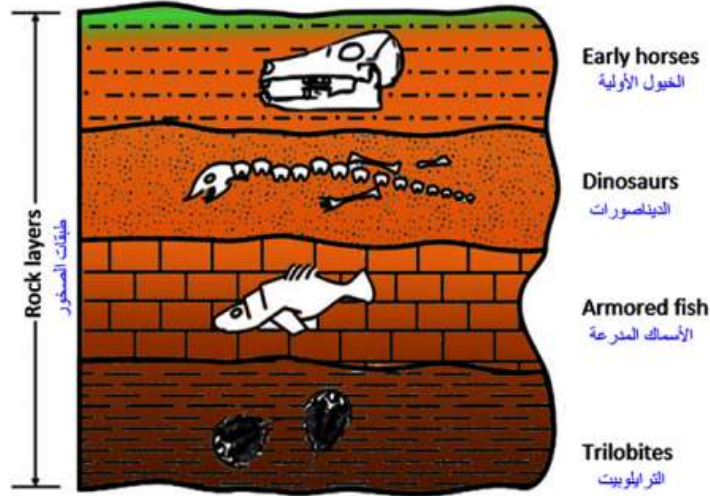
### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

23. The cross-section below shows fossils and the rock layers in which they are found. The crustal movement has not displaced the rock layers.

يبين المقطع العرضي أدناه الأحافير وطبقات الصخور التي تتواجد فيها. لم تدمر حركة القشرة الأرضية طبقات الصخور.

Which fossil is considered the oldest in the cross-section shown?

أي من الأحافير يعتبر الأقدم في المقطع العرضي أدناه؟



- A. Trilobites ثلاثية الفصوص (الترايلوبيت)
- B. Armored fish أسماك مدرعة
- C. Dinosaurs الديناصورات
- D. Early horses الخيول الأولية



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

24. When sodium reacts with liquid water, the products are \_\_\_\_\_.  
عندما يتفاعل الصوديوم مع الماء السائل فإن النواتج تكون \_\_\_\_\_

- A. sodium hydroxide and hydrogen gas  
هيدروكسيد الصوديوم وغاز الهيدروجين
- B. sodium hydroxide and oxygen gas  
هيدروكسيد الصوديوم وغاز الأوكسجين
- C. sodium oxide and oxygen gas  
أكسيد الصوديوم وغاز الأوكسجين
- D. sodium oxide and hydrogen gas  
أوكسيد الصوديوم وغاز الهيدروجين

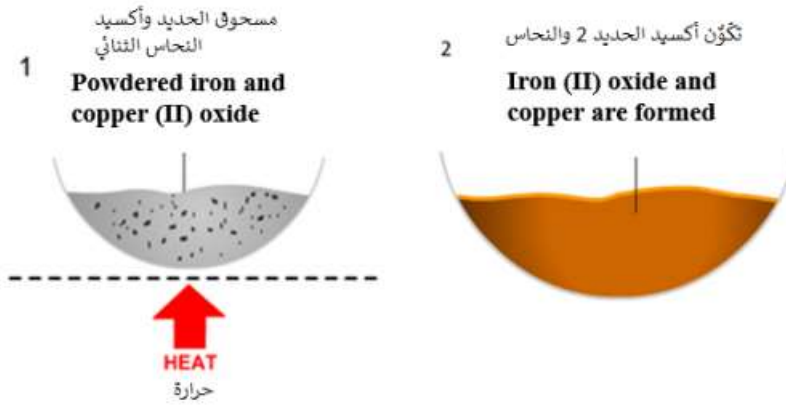


EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

25. Use the diagrams to answer the question.

إستخدم الرسوم المرفقة للإجابة على السؤال أدناه:



From the reaction shown in the diagrams, which statement is correct?

من التفاعل المشار إليه في الرسم، أي العبارات تُعتبر صحيحة؟

- A. iron is more reactive than copper الحديد أكثر تفاعلية من النحاس
- B. copper is more reactive than iron النحاس أكثر تفاعلية من الحديد
- C. both copper and iron have the same reactivity الحديد والنحاس لهما نفس درجة التفاعلية
- D. iron turned into copper يتحول الحديد إلى النحاس



**EmSAT Advantage Science**  
**Public Test Specification**

**Appendix 4: Sample Item Types Grade 8**

26. Growth and repair in multi-cellular organisms are the result of \_\_\_\_\_.  
النمو والإصلاح في الكائنات متعددة الخلايا هي نتيجة \_\_\_\_\_.

- A. cell division الإنقسام الخلوي
- B. excretion الإفراز
- C. reproduction التكاثر
- D. decomposition التفكيك



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

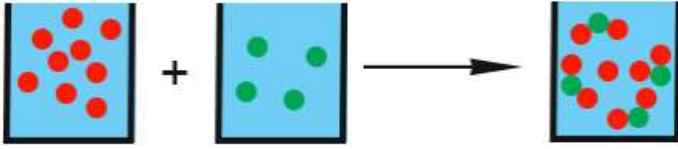
### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

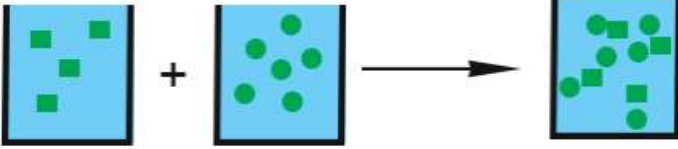
27. The four diagrams below model the results of mixing atoms of different substances. Each atom is represented by a different symbol and color.

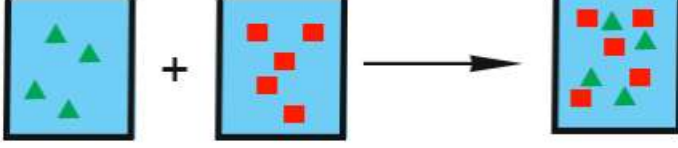
تمثل النماذج الأربعة أدناه نتائج خلط ذرات من مواد مختلفة. مُثلت كل ذرة بشكل و لون مختلف عن الأخرى.

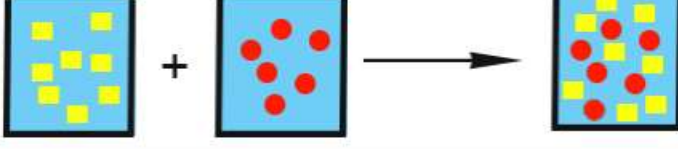
Which diagram correctly models a chemical change?

أي نموذج يمثل تغيراً كيميائياً؟

A. 

B. 

C. 

D. 



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

28. The diagram below shows four mineral samples, each having approximately the same mass.

If all four samples are placed together in a closed, dry container and shaken vigorously for 10 minutes, which mineral sample would experience the most abrasion?

تظهر الصورة أدناه أربعة عينات معدنية، ولكل منها تقريباً نفس الكتلة.

إن وضعت العينات معاً في حاوية مغلقة وجافة وتعرضت لإهتزاز قوي لمدة 10 دقائق، أي من العينات المعدنية سوف تتآكل بشكلٍ أكثر؟

Mohs Hardness Table.

			
Quartz	Amphibole	Pyroxene	Galena
7	6	6	2.5

- A. Galena الجالينا
- B. Quartz الكوارتز
- C. Amphibole امفيبوليه
- D. Pyroxene البيروكسي



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

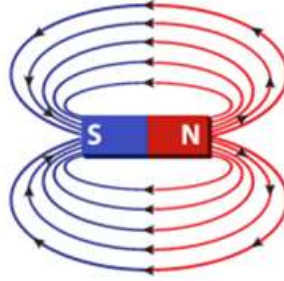
Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

29. The diagram shows the magnetic field lines for a bar magnet.

الشكل التالي يبين خطوط المجال المغناطيسي  
لقضيب مغناطيسي دائم.

Which statement best describes the  
strength of the magnetic field for the bar  
magnet?

أي عبارة تصف بشكل أفضل شدة المجال  
المغناطيسي للقضيب المغناطيسي؟



- A. The magnetic field is strongest at both the north and south poles. المجال المغناطيسي أقوى عند القطبين الشمالي و الجنوبي
- B. The magnetic field is strongest at north pole of the magnet. المجال المغناطيسي أقوى عند القطب الشمالي للمغناطيس
- C. The magnetic field is strongest at the south pole of the magnet. المجال المغناطيسي أقوى عند القطب الجنوبي للمغناطيس
- D. The magnetic field is strongest in the region between the north and south poles. المجال المغناطيسي أقوى في المنطقة بين القطب الشمالي والقطب الجنوبي



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

30. The table below shows some atoms and their electronegativity values. These atoms can combine to form compounds.

الجدول أدناه يوضح بعض الذرات وقيمها الكهروسلبية . هذه الذرات يمكنها الاتحاد لتشكيل مركبات.

الذرة Atom	الكهروسلبية Electronegativity
H	2.20
F	3.98
Cl	3.16
Br	2.96
I	2.66

For which of the compounds listed below, are hydrogen bonds between molecules the strongest?

في أي من المركبات المدرجة أدناه تكون الروابط الهيدروجينية بين الجزيئات هي الأقوى؟

HI HF HCl HBr

- A.
- B.
- C.
- D.





## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

Key:

1. A.
2. A.
3. A.
4. A.
5. A.
6. A.
7. A.
8. A.
9. A.
10. A.
11. A.
12. A.
13. A.
14. A.
15. A.
16. A.
17. A.
18. A.
19. A.
20. A.
21. A.
22. A.
23. A.
24. A.
25. A.
26. A.
27. A.
28. A.
29. A.
30. A.



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

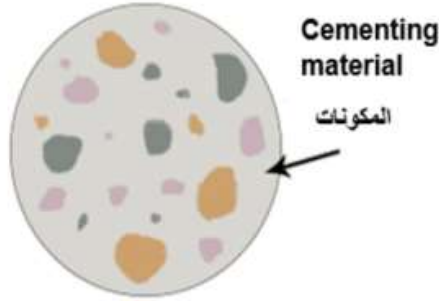
Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

1. The diagram below shows a rock sample and an identification key.

يُوضِّح الرسم البياني أدناه عَيِّنة صخرية ومفتاح تعريف.

This rock sample would best be classified as \_\_\_\_\_.

أفضل تصنيف لهذه العَيِّنة الصخرية هو: \_\_\_\_\_.



Key مفتاح

Orange square	Shell fragment	قطعة صَدَف
Grey square	Feldspar fragment	قطعة فإلسبار
Purple square	Quartz fragment	قطعة كوارتز

Rock sample عَيِّنة من الصخر

- A. sedimentary رسوبية
- B. volcanic بركانية
- C. metamorphic متحولة
- D. igneous نارية



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

2. Which of the following best describes the atoms of elements that form compounds by covalent bonding?

ما العبارة التي تصف بشكل أفضل ذرات العناصر التي ترتبط فيما بينها برابطة تساهمية وتشكل مركبات؟

A. they share electrons between them

تتشارك بالإلكترونات فيما بينها

B. they have a small difference in atomic mass

لها فرق بسيط في الكتلة الذرية

C. they are in the same period in the periodic table

جميعها تتواجد في نفس الدورة في الجدول الدوري

D. they have a large difference in valence electron number

لها فرق كبير في عدد إلكترونات التكافؤ

3. Which of the following is the correct arrangement of electrons in a phosphorus atom, atomic number 15?

ما هو التوزيع الإلكتروني الصحيح في ذرة الفسفور إذا علمت أن العدد الذري لها هو 15

A. 2, 8, 5

B. 2, 8, 4, 1

C. 6, 8, 1

D. 2, 6, 7



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

4. A huge number of stars held together by gravitational attraction is called a \_\_\_\_\_.  
يُسمى التجمع الهائل للنجوم المرتبطة معاً بقوى الجذب المتبادلة اسم \_\_\_\_.

- A. galaxy المجرة
- B. nebula السديم
- C. solar system النظام الشمسي
- D. constellation برج سماوي



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

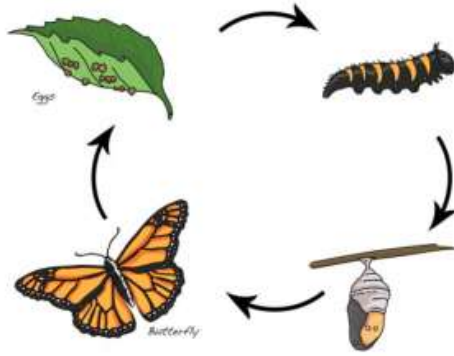
Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

5. The diagram below shows changes that a butterfly undergoes as it develops from an egg into an adult.

يُظهر الرسم البياني أدناه التغييرات التي تطرأ على الفراشة بينما تتطوّر من بيضة وصولاً إلى مرحلة البلوغ.

Which process is illustrated in the diagram?

ما اسم العملية المُوضَّحة في الرسم البياني؟



- A. Metamorphosis التحوّل الشكلي
- B. Mutation الطفرة
- C. Photosynthesis البناء الضوئي
- D. Fertilization التخصيب



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

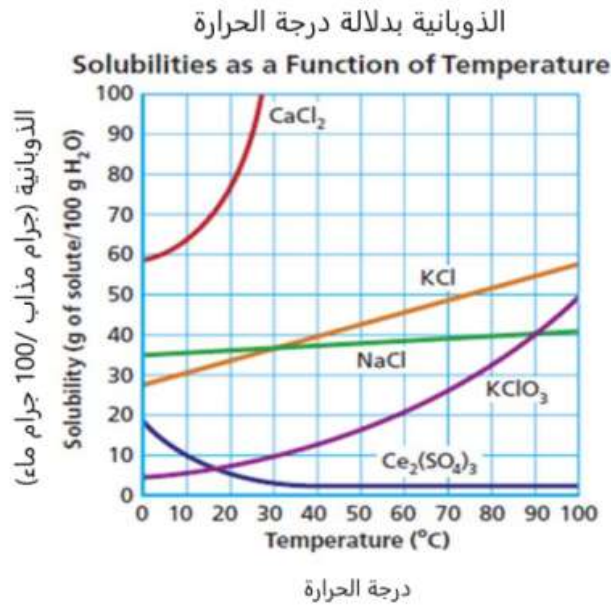
### Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

6. This graph shows the solubility curves for various ionic compounds.

الرسم البياني يشير إلى منحنيات الذوبانية لعدد من المركبات الأيونية.

What mass of  $KClO_3$  will dissolve in 100 grams of water at  $30^\circ C$ ?

ما هي كتلة كلورات البوتاسيوم  $KClO_3$  التي سوف تذوب في 100 غرام من الماء عند درجة حرارة  $30^\circ C$  منوي؟



- A. 10 g 10 غرام
- B. 75 g 75 غرام
- C. 38 g 38 غرام
- D. 58 g 58 غرام

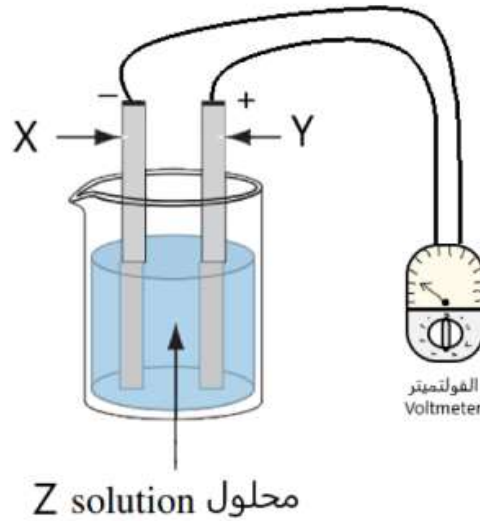


EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

7. Which of the following combination in the wet cells below would give the highest voltage reading?

أي مجموعة من التشكيلات التالية في الخلية الكهربية السائلة أدناه تعطي أعلى قراءة للجهد؟



- A. X = Zinc, Y = Copper, Z = Sulfuric acid  
X = الزنك, Y = النحاس, Z = حامض الفسفوريك
- B. X = Copper, Y = Zinc, Z = Sulfuric acid  
X = النحاس, Y = الخارصين, Z = حامض الفسفوريك
- C. X = Copper, Y = Zinc, Z = Sugar Solution  
X = النحاس, Y = الخارصين, Z = محلول السكر
- D. X = Zinc, Y = Zinc, Z = Sulfuric acid  
X = الخارصين, Y = الخارصين, Z = حامض الفسفوريك



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

8. Which of the following is the correctly balanced chemical equation for the reaction between Calcium Chloride ( $\text{CaCl}_2$ ) and Sodium Phosphate ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ )?

أي المعادلات الكيميائية التالية تُعتبر مُتوازنة بشكل صحيح للتفاعل بين كلوريد الكالسيوم ( $\text{CaCl}_2$ ) و فوسفات الصوديوم ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ )؟

- A.  $3\text{CaCl}_2 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{NaCl}$
- B.  $3\text{CaCl}_2 + \text{Na}_3\text{PO}_4 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{NaCl}$
- C.  $2\text{CaCl}_2 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{NaCl}$
- D.  $2\text{CaCl}_2 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{NaCl}$



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

9. The diagram shows a swinging simple pendulum.

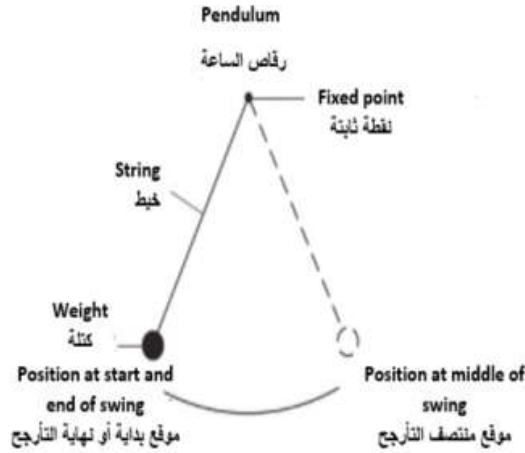
A group of students conducted an experiment in which they timed (s) a complete swing (back and forth) for five different string lengths of a simple pendulum. The results are shown in the data table below.

What is the dependent variable being measured in this experiment?

يُظهر الرسم البياني أدناه بندولاً بسيطاً يتأرجح.

أجرت مجموعة من الطلاب تجربة البندول البسيط : حيث تم قياس الزمن بالثواني (s) لدورة كاملة للبندول (ذهاباً وإياباً) ولخمس أطوال مُختلفة. ثم سُجّلت النتائج كما في الجدول أدناه.

ما هو المُتغيّر التابع (المُستجيب) الذي تم قياسه في هذه التجربة؟



Data Table  
جدول البيانات

String length(cm) طول السلسلة (سم)	Time to complete one swing(s) الوقت لاستكمال تأرجح واحد
20	0.9
40	1.3
60	1.6
80	1.8
100	2.0

- A. Time الزمن
- B. Velocity السرعة
- C. Mass الكتلة
- D. Length of string طول حبل البندول



**EmSAT Advantage Science**  
**Public Test Specification**

**Appendix 5: Sample Item Types Grade 10**

10. Which type of cell division is associated with growth and repair? أي نوع من أنواع إنقسامات الخلايا الواردة أدناه يرتبط بالنمو والإصلاح؟

- A. Mitosis الإنقسام المتساوي
- B. Meiosis الإنقسام المُنصّف / الاختزالي
- C. Anaphase طَوْرُ الصُّغُود
- D. Telophase الطَّوْرُ النّهائي



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

11. The graph below shows the results of an experiment comparing the cooling rates of two cans of identical size and shape that are painted different colors (one black and one white) and filled with water at 100°C

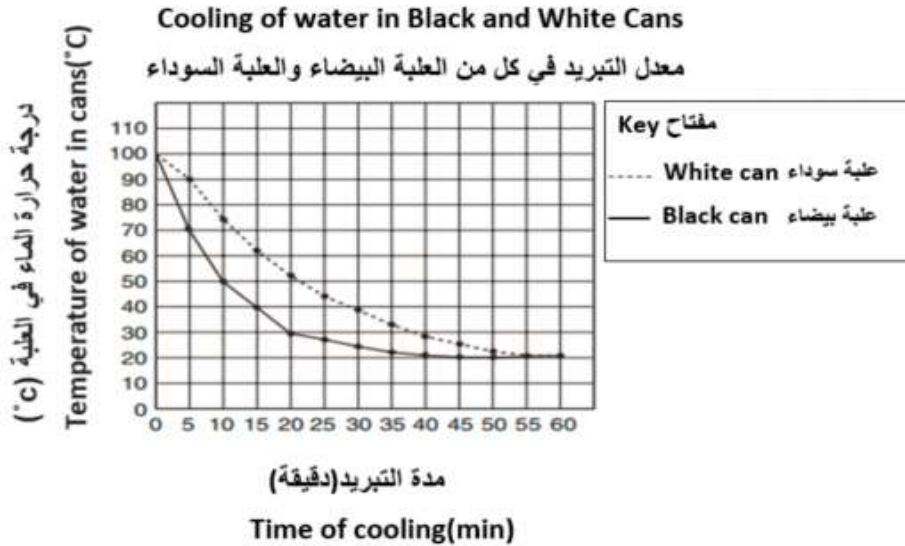
The cans were allowed to cool for 60 minutes. The temperature of the water in each can was recorded every 5 minutes.

Which of the following would be a correct conclusion for this experiment?

يُبين الرسم البياني أدناه نتائج تجربة مقارنة معدلات التبريد لعليتين معدنيتين متطابقتين في الحجم والشكل ولكن تم طلاؤهما بلونين مختلفين (واحدة باللون الأسود والأخرى باللون الأبيض)، وملؤهما بماء ساخن درجة حرارته 100°C

تُركت العليتان لمدة 60 دقيقة لتبردا وتم تسجيل درجة حرارة الماء في كل علية كل 5 دقائق.

أي مما يلي يُعتبر استنتاجاً صحيحاً لهذه التجربة؟



- A. The black can cooled faster than the white can. العلية السوداء تبرد بمعدلٍ أسرع من العلية البيضاء.
- B. The white can cooled faster than the black can. العلية البيضاء تبرد بمعدلٍ أسرع من العلية السوداء.
- C. Color of the can has no effect on its cooling rate. لا يؤثر لون العلية على معدل التبريد.
- D. The two cans heated at the same rate throughout the 60 minutes. تم تسخين العليتين بنفس المعدل خلال زمن قدره 60 دقيقة.



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

12. A student placed a rock in a graduated cylinder containing water, causing the water level in the cylinder to increase by 20 ml.

وَضَعُ طَالِبٌ صَخْرَةً فِي مِخْبَارِ اسْطِوَانِي مُدْرَجٍ  
يَحْتَوِي عَلَى مَاءٍ، مِمَّا تَسَبَّبَ فِي زِيَادَةِ مَسْتَوَى الْمَاءِ  
فِي الْمِخْبَارِ بِمِقْدَارِ 20 ml

This increase represents which property of the rock?

أَيُّ خَاصِيَّةٍ مِنْ خِصَائِنِ الصَّخْرَةِ تُمَثِّلُهَا هَذِهِ  
الزِّيَادَةُ؟

- |    |             |              |
|----|-------------|--------------|
| A. | Volume      | الحجم        |
| B. | Mass        | الكتلة       |
| C. | Solubility  | الذوبانية    |
| D. | Temperature | درجة الحرارة |

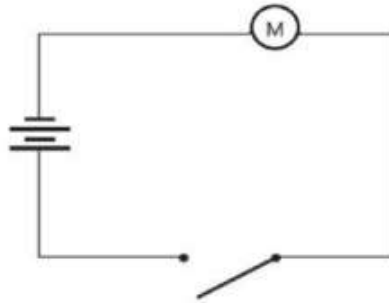


EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

13. What type of energy transformation occurs in the circuit below when the switch is closed?

ما نوع الطاقة المتحوّلة عندما يتم غلق الدارة الكهربائية في الرسم أدناه؟



- A. chemical energy → electrical energy → kinetic and thermal energy  
الطاقة الكيميائية ← الطاقة الكهربائية ← الطاقة الحركية والطاقة الحرارية
- B. kinetic energy → electrical energy → chemical and thermal energy  
الطاقة الحركية ← الطاقة الكهربائية ← الطاقة الكيميائية والطاقة الحرارية
- C. thermal energy → chemical energy → electrical and kinetic energy  
الطاقة الحرارية ← الطاقة الكيميائية ← الطاقة الكهربائية والطاقة الحركية
- D. chemical energy → thermal energy → electrical and kinetic energy  
الطاقة الكيميائية ← الطاقة الحرارية ← الطاقة الكهربائية والطاقة الحركية



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

14. The table below lists the densities of various gemstones.

A gemstone has a mass of 12.9 g and a volume of 2.90 cm<sup>3</sup>. What is the identity of the gemstone ?

الجدول المرفق يعطي كثافات عدد من الأحجار الكريمة .

إذا كانت كتلة حجر كريم تساوي 12.9 غرام وحجمه يساوي 2.90 سم<sup>3</sup> . مستخدماً الجدول المرفق، حدّد ما اسم هذا الحجر الكريم؟

كثافة الأحجار الكريمة Densities of Gemstones	
Gemstone الحجر الكريم	Density (g/cm <sup>3</sup> ) الكثافة
Barite الباريت	4.45
Chrysoberyl شريسوبيريل	3.74
Taaffeite تافيت	3.61
Spinel الإسبنيل	3.58
Topaz توباز	3.51

- A. Barite الباريت
- B. Chrysoberyl شريسوبيريل
- C. Spinel الإسبنيل
- D. Taaffeite تافيت



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

15. The diagram represents four processes that occur when water changes phase (labeled A, B, C, and D).

يمثل الرسم أدناه أربع عمليات، مُصنّفة: A و B و C و D تحدث عندما تتغير حالة الماء الفيزيائية.

Which process is represented by A?

ماذا تمثل العملية A؟



- A. Condensation تكثف
- B. Freezing تجمد
- C. Evaporation التبخر
- D. Precipitation ترسب
16. A small box has a mass of 750 kg. What is its weight?

ما هو وزن صندوق صغير كتلته 750 كغم؟

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

- A. 7,350 N
- B. 76.5 N
- C. 740.2 N
- D. 759.8 N



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

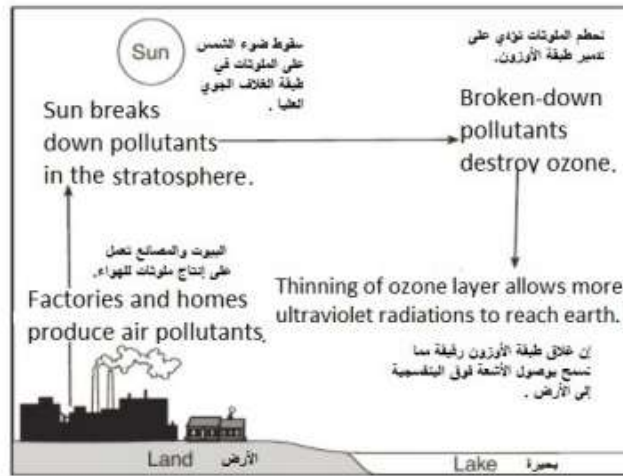
### Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

17. The diagram below represents the effects of certain types of pollutants on the atmosphere.

يُمثل الرسم البياني أدناه أثر أنواع معينة من الملوّثات على الغلاف الجوي.

Which of the following would be the best title for the diagram?

أي من التالي سيُمثل أفضل عنوان للمخطط التوضيحي؟



- A. Ozone Depletion. إستنفاد الأوزون.
- B. Greenhouse Effect. أثر الغازات الدفيئة.
- C. Water Pollution. تلوث المياه.
- D. Renewable Energy. الطاقة المتجددة.





EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

18. If shell fragments are found in a rock sample, it is most likely that the rock formed in which of the following environments?

إذا تم العثور على قطع من الصدف في عينة من الصخور، في أي من البيئات التالية من المرجح أن تكون هذه الصخور قد تشكّلت؟

- A. In shallow water. في المياه الضحلة.
- B. On a mountain slope. على منحدر جبلي.
- C. On a glacier. على نهر جليدي.
- D. Inside a volcano. داخل بركان.

19. A series circuit has a current of 1.5 A. The circuit contains a 8.4  $\Omega$  resistor.

دائرة كهربائية موصولة على التوالي حيث تحتوي مقاومة 8.4 أوم، إذا كان التيار المار في الدائرة يساوي 1.5 أمبير.

What is the voltage across the resistor?

ما هو الجهد بين طرفي المقاومة؟

- A. 12.6 V
- B. 0.2 V
- C. 5.6 V
- D. 9.9 V



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

20. Which of the following elements would you expect to react in a manner most similar to phosphorus?

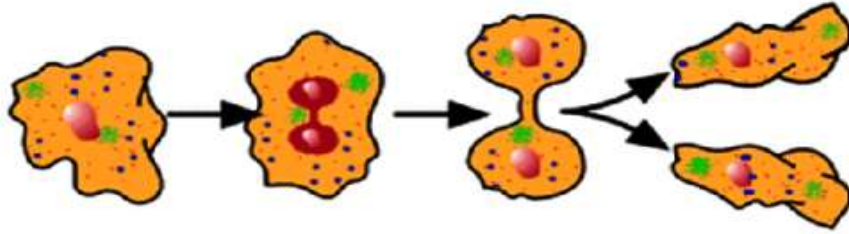
أي من العناصر الآتية تتوقع أن يتفاعل بطريقة مشابهة جداً لعنصر الفسفور؟

- A. Nitrogen (N) النيتروجين (N)
- B. Sodium (Na) الصوديوم (Na)
- C. Neon (Ne) النيون (Ne)
- D. Oxygen (O) الأكسجين (O)

21. The diagram below shows a one-celled organism dividing.  
The information in the diagram supports which statement?

يُظهر الرسم البياني أدناه إنقسام كائن حي أحادي الخلية.

أي من العبارات التالية يدعمها هذا الرسم التوضيحي؟



- A. Asexual reproduction has occurred. حدوث تكاثر لاجنسي.
- B. Sexual reproduction has occurred. حدوث تكاثر جنسي.
- C. Two cells combine to make one cell. اتحاد خليتين لتشكيل خلية واحدة.
- D. The organism has two parents. لدى الكائن الحي والدان.



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

22. Extinction of a species is most likely to occur as a result of which of the following? يحدث الإنقراض في أحد أنواع الكائنات الحية غالباً نتيجة لأي مما يلي؟

- A. Environmental changes التغيرات البيئية.
- B. Evolution التطور
- C. Migration الهجرة
- D. Selective breeding التكاثر الانتقائي

23. A student dropped a ball with a mass of 5 kg from a resting position 5.5 m above the ground. يُسقط طالب كرة كتلتها 5 كغم من ارتفاع 5.5 متر فوق سطح الأرض.

What is the potential energy of the ball just before it is dropped? ما هي طاقة وضع الجاذبية للكرة مباشرة قبل إسقاطها؟

- A. 269.5 J
- B. 0 J
- C. 27.0 J
- D. 107.8 J



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

24. Bohr proposed that the line spectrum of an element is caused by \_\_\_\_\_.  
إقترح بور أن خط الطيف لأي عنصر يحدث بسبب أن \_\_\_\_\_.

- A. electrons moving from a higher energy level back to a lower energy level  
الإلكترونات تنتقل من مستوى طاقة عالي إلى مستوى طاقة منخفض
- B. electrons moving from a lower energy level to a higher energy level  
الإلكترونات تنتقل من مستوى طاقة منخفض إلى مستوى طاقة أعلى
- C. electrons leaving the atom  
الإلكترونات تغادر الذرة
- D. protons moving from the nucleus to one of the energy levels  
البروتونات تنتقل من النواة إلى أحد مستويات الطاقة

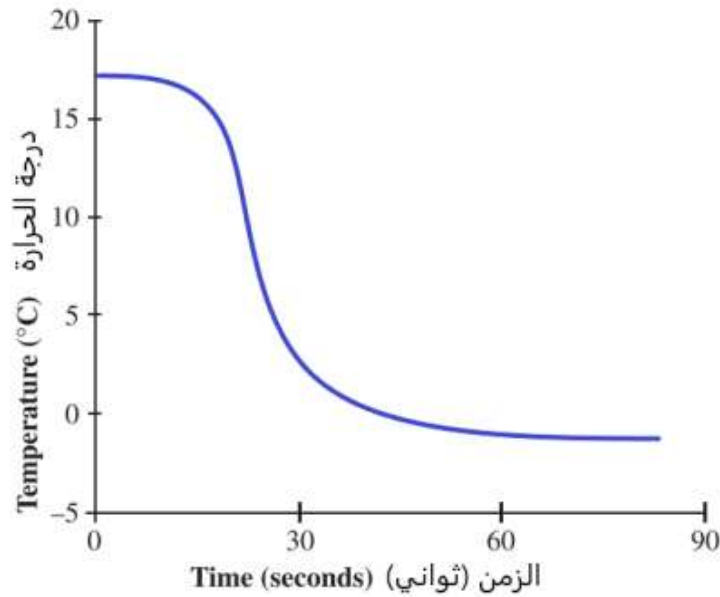


EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

25. A chemical reaction that produces a change similar to the one shown in the graph below is known as what type of reaction?

التفاعل الكيميائي الذي ينتج عنه تغيير حراري  
مماثل لما هو موضح في الرسم البياني أدناه يُعرف  
باسم تفاعل \_\_\_\_\_ .



- A. endothermic ماص للحرارة
- B. corrosion الصدأ
- C. exothermic طارد للحرارة
- D. combustion احتراق



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

26. The table lists some cations and anions which can combine to form ionic compounds.

What is the correct formula for the ionic compound produced when Chromium combines with Oxygen?

يُدرج الجدول أدناه بعض الأيونات السالبة والأيونات الموجبة والتي يمكنها أن تتحد لتُشكّل المركبات الأيونية.

ما هي الصيغة الصحيحة للمركب الأيوني الناتج من اتحاد الكروم مع الأكسجين؟

Cation الأيونات الموجبة	Anion الأيونات السالبة
Ca <sup>+2</sup>	Cl <sup>-1</sup>
Ba <sup>+2</sup>	O <sup>-2</sup>
K <sup>+1</sup>	S <sup>-2</sup>
Fe <sup>+3</sup>	Br <sup>-1</sup>
Cr <sup>+3</sup>	O <sup>-2</sup>

- A.
- B.
- C.
- D.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

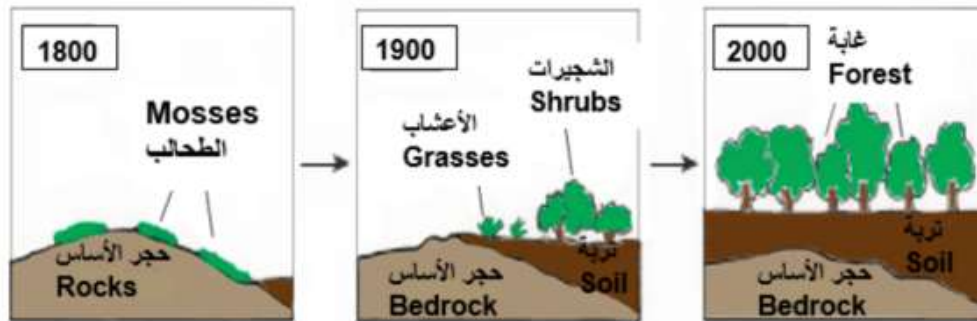
### Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

27. The diagrams below show changes in a natural community over a period of 200 years (between the years 1800 and 2000).

تُظهر الرسوم التوضيحية أدناه التغييرات الحاصلة في مجتمع طبيعي على مدى 200 عام. (بين العام 1800 والعام 2000)

Which process is illustrated in the diagrams?

ما هي العملية الموضحة في الرسوم التوضيحية؟



- A. Ecological succession      التعاقب البيئي
- B. Ozone depletion      إستنفاد الأوزون
- C. Global warming      الإحتباس الحراري
- D. Deforestation      إزالة الغابات



EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

28. Which of the following best explains why NaCl dissolves in water? ما العبارة التي تصف بشكل أفضل: لماذا يذوب الملح NaCl في الماء؟

- A. Water is polar, and NaCl forms ions in solution. الماء قطبي والملح يشكل أيونات في المحلول
- B. Water is non-polar, and NaCl forms ions in solution. الماء غير قطبي، والملح يشكل أيونات في المحلول
- C. Water has the same density as NaCl. كثافة الماء مساوية لكثافة الملح
- D. Acids dissolve easily in water to release H ions. الأحماض تذوب بسهولة في الماء وتُطلق أيونات الهيدروجين H.

29. Which of the following is classified as an organic substance? أي مما يلي يُصنّف على أنه مادة عضوية؟

- A. Glucose الجلوكوز
- B. Aluminium الألومنيوم
- C. Sodium chloride كلوريد الصوديوم
- D. Potassium hydroxide هيدروكسيد البوتاسيوم





EmSAT Advantage Science  
Public Test Specification

Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

30. Growing trees and plants on the edge of a river's banks is an example of what? زراعة الأشجار والنباتات على ضفاف الأنهر هو مثالٌ على \_\_\_\_\_؟

- A. Maintaining biodiversity and protecting ecosystems. الحفاظ على التنوع البيولوجي وحماية النظم البيئية.
- B. Polluting the environment. تلوث البيئة.
- C. Environmental degradation. التدهور البيئي.
- D. Decreasing biodiversity near the river. تناقص التنوع البيولوجي بالقرب من النهر.



## EmSAT Advantage Science Public Test Specification

### Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

Key:

1. A.
2. A.
3. A.
4. A.
5. A.
6. A.
7. A.
8. A.
9. A.
10. A.
11. A.
12. A.
13. A.
14. A.
15. A.
16. A.
17. A.
18. A.
19. A.
20. A.
21. A.
22. A.
23. A.
24. A.
25. A.
26. A.
27. A.
28. A.
29. A.
30. A.

