



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. EmSAT Science Advantage 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.

This exam is adaptive. Exam content and difficulty is customized to the individual test taker. When a test taker answers a question correctly, they will be given more difficult content; when they answer a question incorrectly, they will be given easier content. This process of continuous adjustment delivers optimized content for each test taker throughout the exam, maximizing their opportunity to perform at their best and providing a more accurate measure of their ability.

Test Duration	50 minutes
Questions	40 items
Content Areas	Nature of Science and Technology; Earth and Space Science; Life Sciences; Physical Sciences
Task Types	Multiple Choice, Fill-in-the-Blank, and Drag and Drop



Grade Achievement Levels	Meaning
Level 4	The student's ability in this subject is above the expected level 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 on-track 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 1-2 grade levels behind 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 3-4 grade levels behind 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 Domains

This section covers the four major content domains and specifications that apply to the test items developed for the EmSAT Advantage tests for grades 4, 6, 8 and 10. Each domain includes and describes the major subdomains that are defined by content specifications. The level of each specification in each grade level is based on the knowledge and skills students should be able to demonstrate to meet the expectations of the test at that particular grade level.

Content Specifications

Content Domain 1: Nature of Science and Technology

1.1 Scientific methodology and techniques: The candidate should demonstrate knowledge of concepts of the scientific processes and the role of models, laws and scientific theories to explain natural phenomena. This includes understanding and applying concepts related to:

- scientific instruments used in collecting data
- scientific techniques used in scientific investigations
- scientific measurements including metric system and the use of dimensional analysis
- scientific investigation including scientific method, inferences, and problem-solving methods
- data analysis and presentation including the use of models
- data interpretation using scientific findings to explain natural phenomena

1.2 Interactions of Science, Engineering and Technology: The candidate should demonstrate knowledge of the relationship between science, technology and society, as well as understanding of the technological and engineering solutions within the framework of scientific and mathematical knowledge. This includes understanding and applying concepts related to:

- scientists' contributions and major applications in science, engineering and technology including theories, methods and influences on society
- technology resources, including types of technology used in the past, and the development of new technologies
- the importance of design process in creating technological solutions
- technology systems including examples such as transportation and communication systems, as well as environmental impacts of these systems



Content Domain 2: Earth and Space Science

2.1 Geology and human activity: The candidate should demonstrate an understanding of geological events of the Earth and its history, tectonic plates and interactions through the movement of these plates, as well as the different materials from the Earth, the variety of natural resources available on the Earth, and the reliance and consequences of human use of these resources. This includes understanding and applying concepts related to:

- Earth's geological history including main events and features
- tectonic movement, processes and features associated with tectonic interactions
- Types of resource found on Earth and methods used to access these resources
- impacts of using natural resources
- human impacts and management techniques

2.2 Earth Systems: The candidate should demonstrate an understanding of the features, processes, and dynamic inter-relationships between components of the lithosphere, atmosphere, hydrosphere and biosphere, and the impacts of these on human life. This includes understanding and applying concepts related to:

- Earth materials including the formation of different types of rocks and minerals from different geological processes
- Earth landforms including surface shaping processes and the main types of geomorphological features of the Earth
- components of the atmosphere and the factors influencing weather
- forecasting weather using synoptic charts
- factors influencing climate including human activities impacts and management methods.
- components of the hydrosphere including features and ways water contributes to change the shape and characteristics of Earth features
- interactions between the different spheres of Earth
- causes and impacts of natural hazards on humans and the Earth, and the methods of managing these hazards

2.3 Earth's Location in the universe: The candidate should demonstrate an understanding of the universe, the solar system, features as well as inter-relationships occurring in space. This includes understanding and applying concepts related to:

- theories of universe formation
- components of universe
- solar system features
- patterns of movement of Earth and other objects in the solar system
- methods, technologies and progress in humanity's quest to explore space

Content Domain 3: Life Sciences

3.1 Organisms and Molecular Structure and Function: The candidate should demonstrate an understanding of how cell structure relates to life functions, and how body systems in multicellular organisms interact to maintain homeostasis. This includes understanding and applying concepts related to:

- water properties including its importance to living things
- biological macromolecules structure and function in body systems
- biochemical reactions and role of enzymes
- cellular level of organization and cellular specialization including structures and functions of organelles and types of cells
- the use of microscopes and their importance in understanding life
- transport across cellular membrane pathways and importance to cellular activities
- cellular processes of producing and breaking energy-rich molecules
- cell cycle phases and main events
- body systems functions and interactions in animals and plants to maintain homeostasis
- the health of living organisms including importance of choosing healthy lifestyle to prevent diseases

3.2 Genetics and Biological Evolution: The candidate should demonstrate an understanding of how the characteristics of a specific generation are connected to preceding generations, and why individuals of the same species are different in terms of appearance, function and behavior. This includes understanding and applying concepts related to:

- genetic materials structure and function in living things
- inheritance of traits and the effects of environment on gene expression
- applications and impacts of biotechnology on society
- the types of scientific evidence of evolution such as fossil records and observed evolutionary changes
- mechanisms that lead to evolution of living things
- evolutionary relationships between different organisms including the use of cladograms and phylogenetic tree
- life cycles in different organisms including reproduction, growth and development

3.3 Ecological Systems: Interactions, energy and dynamism: The candidate should demonstrate an understanding of how organisms interact with living and non-living components of the environment for survival and to obtain energy. This includes understanding and applying concepts related to:

- ecological organization and community interactions
- biogeochemical cycles and energy flow within ecosystems
- environmental ecosystems types and characteristics as well as importance to living organisms
- environmental adaptations and survival within a changing environment

- impacts of biotic and abiotic factors on populations
- possible solutions to maintain biodiversity and save endangered species from extinction

Content Domain 4: Physical Sciences

4.1 Matter and its Transformation: The candidate should demonstrate an understanding of the concepts and processes related to matter and the associated changes that occur with matter. This includes understanding and applying concepts related to:

- types, states and properties of matter
- changes in matter when it changes from one phase to another
- theories and laws related to physical and chemical changes in matter
- atomic models, structure and properties
- periodic table organization and trends for elements
- chemical and physical properties of elements
- chemical formulae including types and formation of chemical bonding, as well as methods of representing different compounds
- types and features of chemical reactions including balancing chemical equations
- properties of acids and bases, uses of buffers and pH scale
- concepts and principles of solubility

4.2 Mechanics and Electromagnetism: The candidate should demonstrate an understanding of processes associated with motion and forces with relation to energy transfers and transformations, as well as understanding the phenomena of magnetism and electricity including importance, principles, and how they relate to each other. This includes understanding and applying concepts related to:

- motion concepts and types
- using simple and complex machines in everyday life
- types of forces and effects on motion
- forms of energy and its relation to heat and work
- energy conservation and impacts of energy sources
- concepts and applications of electricity and magnetism

4.3 Waves and Optics: The candidate should demonstrate an understanding of the concepts and characteristics of waves, including the nature of light and the electromagnetic spectrum, sound, waves and wave phenomena, and optics. This includes understanding and applying concepts related to:

- types and general properties of waves
- properties of sound waves including sources, production and applications
- properties of light waves and other forms of electromagnetic waves
- optics and its application in daily lives including mirrors and lenses



EmSAT Advantage Science Public Test Specification

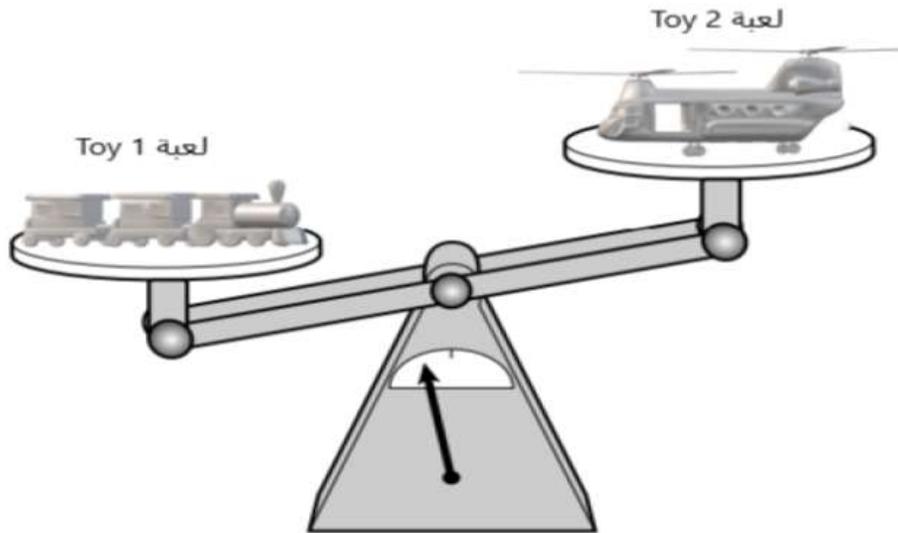
Appendix 2: Sample Item Types Grade 4

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

سجل طالب ملاحظاته على لعبتين موضحين في الرسم.

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

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 1 is lighter than Toy 2. اللعبة 1 أخف من اللعبة 2.
- 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.



2. Which piece of equipment is used to view cells?

ما الأداة التي تُستخدم في رؤية الخلايا؟

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

3. 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



4. 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?

أي الأدوات التالية يمكن أن تساعد في تحديد الإسطوانة المصنوعة من الحديد؟

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

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



6. Which part of a plant keeps the seeds safe and helps the seeds to grow?

أي جزء من النبات يقوم بحفظ البذور ويساعدها على النمو؟

- | | | |
|----|--------|---------|
| A. | Fruit | الثمرة |
| B. | Stem | الجذع |
| C. | Roots | الجذور |
| D. | Leaves | الأوراق |

7. 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 تزود 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. |



8. What is the term used when something changes from a solid state to a liquid state?

ما المصطلح العلمي المُستخدم في وصف عملية تحول شيء من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة؟

- A. melting الذوبان
- B. condensation التكاثف
- C. precipitation الترسيب
- D. evaporating التبخر

9. 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?

بنى 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.



10. 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 |



11. Ahmad wants to investigate whether beans grow faster in sunlight or in shade.

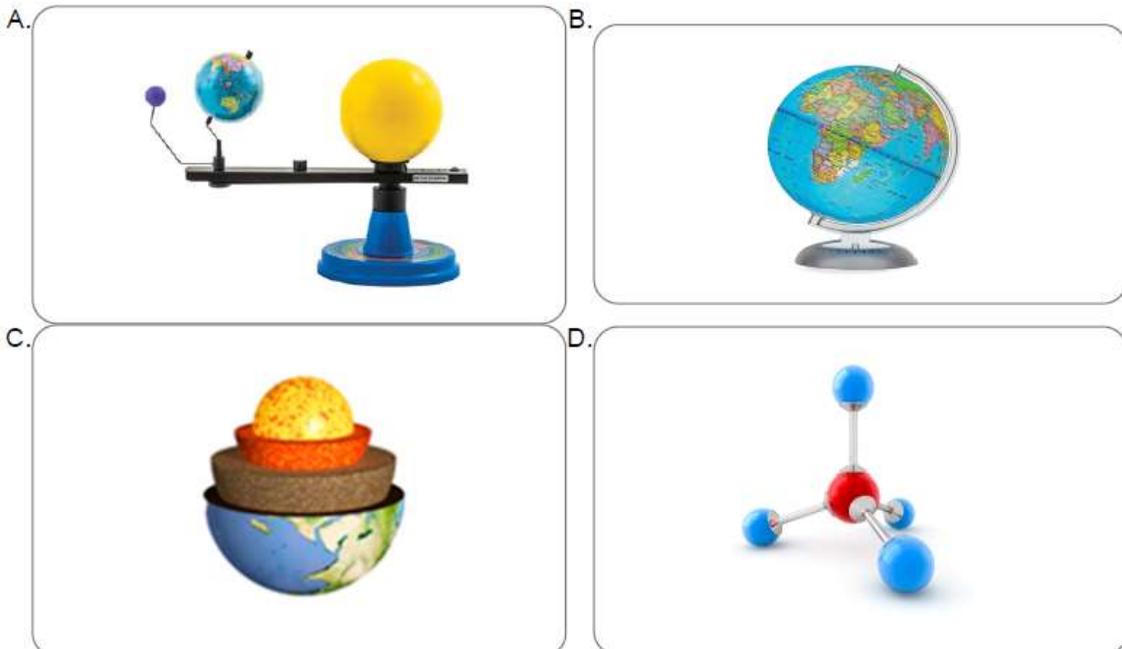
Which of the following is a hypothesis for his investigation?

أراد أحمد أن يُجري استقصاءً حول ما إذا كانت بذور الفاصولياء تنمو بشكل أسرع في ضوء الشمس أم في الظل.
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. Sun is the main source of energy on Earth. الشمس المصدر الرئيسي للطاقة على الأرض.
- C. Beans are green in color. الفاصولياء خضراء اللون.
- D. Peas grow faster than beans. تنمو البازلاء بشكل أسرع من الفاصولياء.

12. 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؟





13. Which of the following could be a positive impact from coal mining?

أي مما يلي يمكن أن يكون نتيجة إيجابية لتعدين الفحم؟

- A. It provides a resource for making electricity. يوفّر مورداً لتوليد الكهرباء.
- B. It increases land and air pollution. يزيد من تلوث الأرض والهواء.
- C. It contributes to global warming. يساهم في الإحتباس الحراري.
- D. It destroys large areas of land. يدمّر مساحات واسعة من الأرض.



14. The data table below shows the highest air temperature recorded each day from Monday through Friday. Based on the data table, which statement is correct?

يُوضَح الجدول أَنه أعلى درجة حرارة للهواء سُجِّلَت في كل يوم من يوم الإثنين إلى يوم الجمعة. بناءً على البيانات الواردة في الجدول ، أيّ من العبارات التالية صحيحة؟

Day	درجة الحرارة الهواء Air Temperature (°c)	اليوم
Monday	14	الإثنين
Tuesday	11	الثلاثاء
Wednesday	15	الأربعاء
Thursday	22	الخميس
Friday	24	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. إرتفعت درجة حرارة الهواء ثم إنخفضت.
- C. Monday and Tuesday were the warmest days. كان يوم الاثنين ويوم الثلاثاء أكثر الأيام دفئاً.
- D. The air temperature went up steadily from Monday through Friday. إرتفعت درجة حرارة الهواء بانتظام بدءاً من يوم الاثنين حتى يوم الجمعة.



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

- A. They are all sources of freshwater. هي مصادر للمياه العذبة.
- B. They are all sources of saltwater. 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.

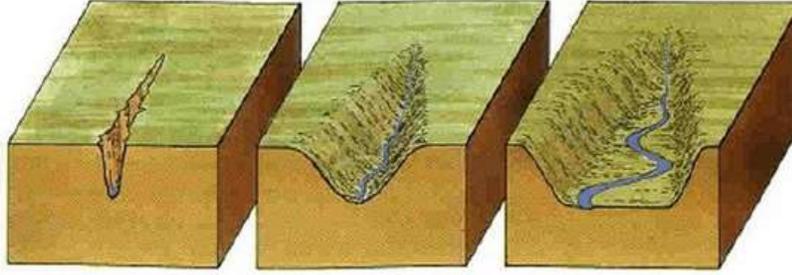


17. The diagram below shows the land surface changes caused by a river flowing through an area for many years.

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



18. 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 |

19. 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. |



20. 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 |

21. 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 هرّة صغيرة ساقها مكسورة. |
| D. | A person has a scar from a burn. | شخص لديه ندبة من أثر حرقٍ ما. |



22. 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 نَمَتَ 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.





23. 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



24. 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.

يُوضّح 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 |



25. 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

26. 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

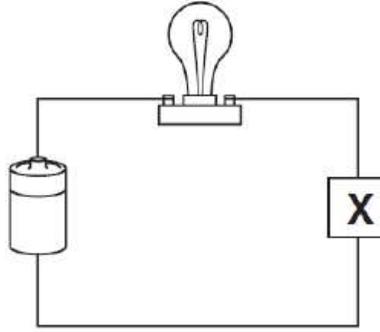


27. An electrical circuit is shown below.

Which object at X will complete the circuit?

يُوضَّح 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



28. 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 مثالاً على جسم مُضيء؟

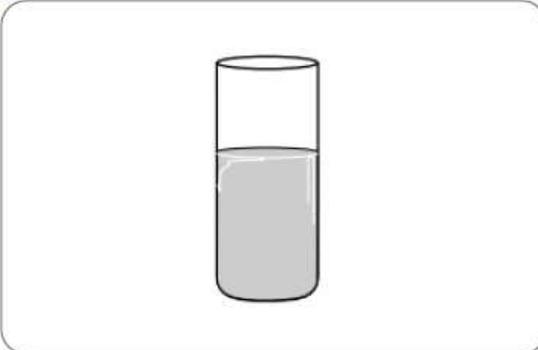
- | | | |
|----|----------|--------|
| A. | a star | النجم |
| B. | the moon | القمر |
| C. | a mirror | المرآة |
| D. | the sky | السماء |



29. 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؟

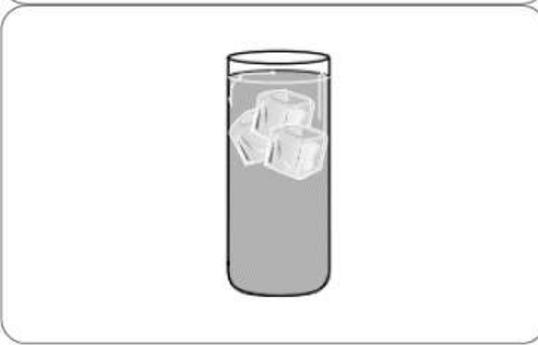
A.



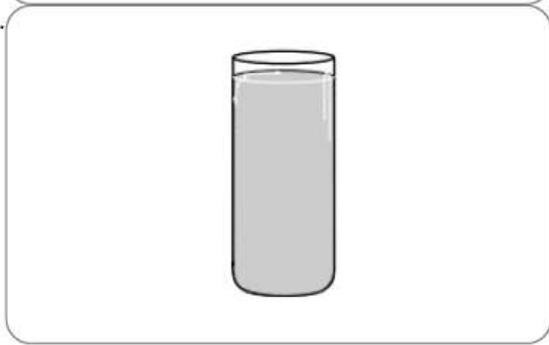
B.



C.



D.





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

وَضِعَتِ الأَجْسَامُ التَّالِيَةَ تَحْتَ أَشْعَةِ الشَّمْسِ المُبَاشِرَةِ،
أَيُّ مِنْهَا سَتَوْفَ يَمْتَصُّ أَكْبَرَ كَمِيَّةٍ مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ؟

A.



B.



C.



D.





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.



Appendix 3: Sample Item Types Grade 6

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

يوضح الرسم أدناه قلم رصاص يتم قياسه بواسطة مشابك ورقية.

What is the length of the pencil in paper clips?

ما هو طول قلم الرصاص بدلالة المشابك الورقية؟

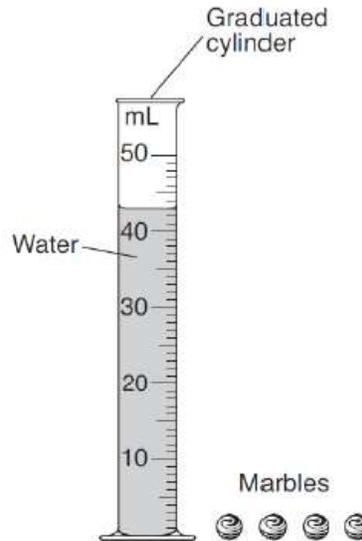


- A.
- B.
- C.
- D.



2. The diagram below shows four identical marbles and a graduated cylinder containing 43 mL of water. A student puts two marbles in the cylinder and the water level rises from 43 mL to 45 mL. What will the water level be when all four marbles are placed in the graduated cylinder?

يُظهر الرسم البياني أدناه أربع كراتٍ متطابقة من الرخام ومخبرٍ أسطواناني مُدرّج يحتوي على 43mL من الماء. يضع الطالب اثنتين من كرات الرخام في المخبر الأسطواناني المدرج فيرتفع الماء من 43mL إلى 45mL. إلى أين سوف يصل مستوى الماء عندما توضع جميع الكرات الأربع في المخبر الأسطواناني المُدرّج؟



- A. 47mL
- B. 48mL
- C. 50mL
- D. 49mL



3.

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

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

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

كم نقل 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.

4°C

B.

2°C

C.

22°C

D.

18°C



4. Which of the following best describes how science and technology can be used to reduce the impacts of global warming and climate change?

أيّ 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.

5. Some homes have insulating materials placed inside the walls and in the roof. What is the reason for this?

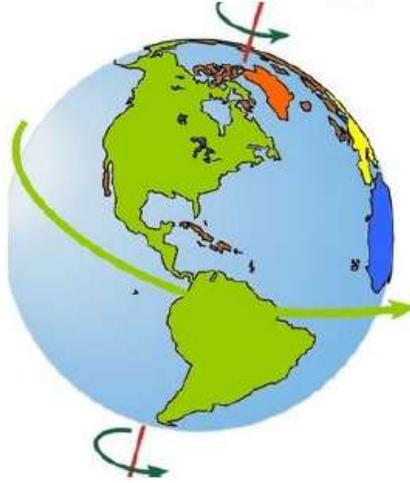
في بعض المنازل توضع مواد عازلة داخل الجدران وفي السقف. ما هو سبب إضافة هذه المواد العازلة للمنازل؟

- 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.



6. The diagram below shows Earth rotating. What is the total number of complete rotations that Earth makes in 2 weeks?

يوضح الرسم البياني أدناه دوران الأرض حول محورها. ما هو مجموع الدورات الكاملة التي تقوم بها الأرض حول محورها خلال أسبوعين؟



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



7. The constellations we see in the sky at night seem to move with time. In reality, they seem to move because _____.

تبدو الأجرام السماوية التي نراها في الليل تتحرك مع مرور الوقت. في الواقع تظهر حركة هذه الأجرام _____.

- 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

8. 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



9. 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.

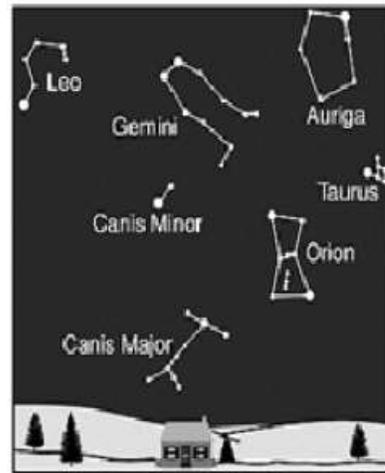
Which of the following best describes the difference in the constellations visible on these two dates?

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.



10. 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 تتحوّل إلى _____.

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



11. 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 |



12. 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

13. 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.



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 تُشاهد 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



15. The smallest living unit of an organism is called what?

ماذا تُسمّى أصغر وحدة حياة في الكائن الحي؟

- | | | |
|----|-----------|------|
| A. | Cell | خلية |
| B. | Organelle | عضية |
| C. | Particle | جسيم |
| D. | Organ | عضو |

16. Identify the cell structure that is a semi-permeable barrier that controls what goes in and out of the cell.

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 |



17. 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

18. 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.



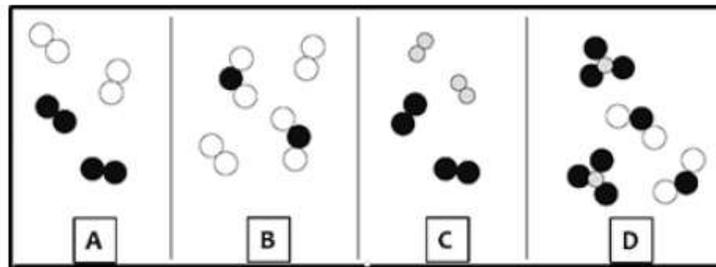
19. Identify the example of a unicellular/single-celled organism below.

من الآتي، إعط مثلاً واحداً على كائن حي وحيد الخلية.

- | | | |
|----|--------------|-----------|
| A. | A paramecium | براميسيوم |
| B. | A flower | زهرة |
| C. | A virus | فيروس |
| D. | A bird | طائر |

20. 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 |



21. Ne is the symbol for _____.

Ne هو رمز لعنصر _____.

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

22. 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. What is the mass of the beaker after the ice cubes had melted?

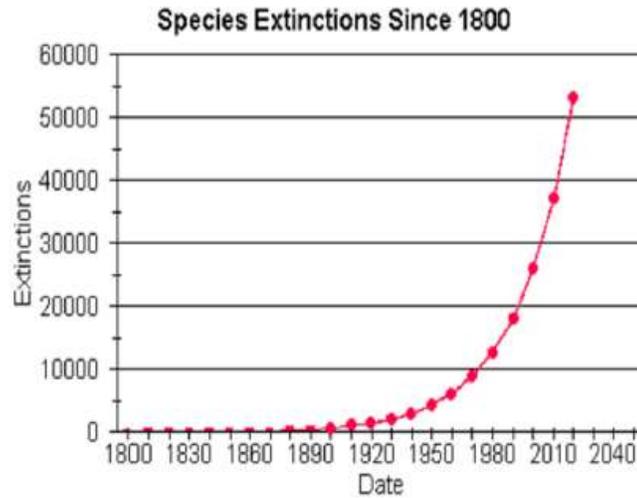
قاس علي كتلة دورق مغلق يحتوي داخله عدد من مكعبات الثلج ، حيث كانت الكتلة تساوي 100 غرام . بعد ساعة، وبعد أن ذابت مكعبات الثلج، قاس علي كتلة الدورق مرة أخرى. ما هي كتلة الدورق بعد أن ذابت مكعبات الثلج؟

- A. 100 g
- B. 90 g
- C. 50 g
- D. 125 g



23. The graph shows the number 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؟

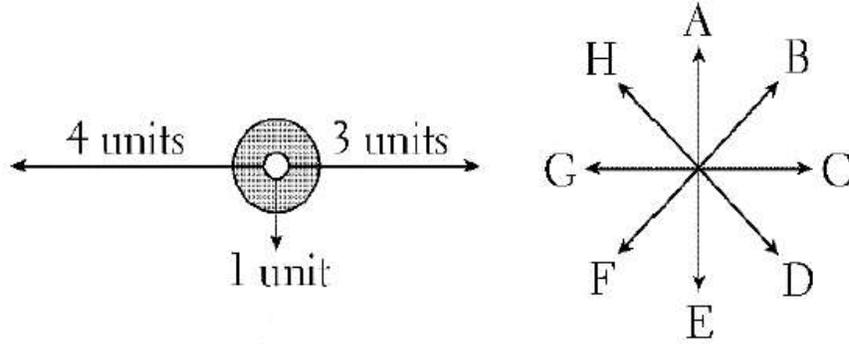


- A. The number of species becoming extinct since 1800 has been increasing. تزايد عدد الكائنات الحية الآخذة بالانقراض منذ عام 1800.
- B. The number of species in the world since 1800 has increased. تزايد عدد الكائنات الحية في العالم منذ عام 1800.
- C. The number of species in the world has stayed the 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 الآخذة بالانقراض منذ عام 1800.



24. The first diagram shows several forces applied to a metal ring. The second diagram shows directions of movement. In which direction will the ring move?

الشكل الأول يشير إلى عدة قوى تُؤثر على حلقة معدنية، والشكل الآخر يشير إلى اتجاهات الحركة. أي اتجاه سوف تتحرك الحلقة؟



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



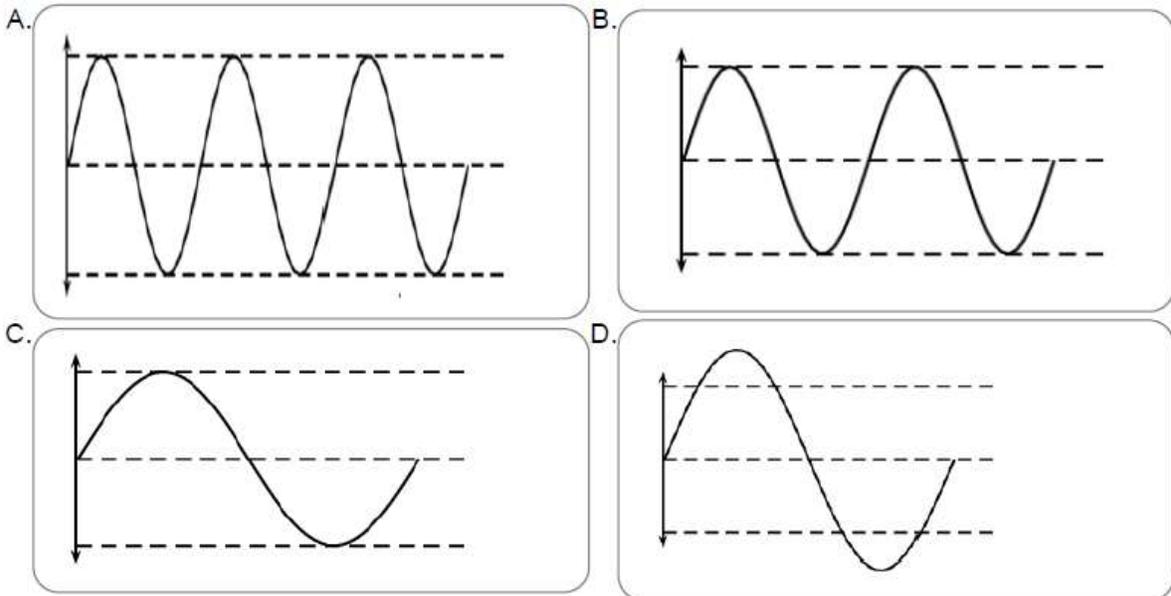
25. What is the name given to the type of sound waves transmitted through gases, plasma, and liquids?

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

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

أي من أمواج الصوت التالية تُمثل الصوت الأعلى حِدَّة؟





27. 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. white الأبيض
- B. blue الأزرق
- C. green لأخضر
- D. yellow الأصفر

28. In swimming pools, objects appear shallower than they are in reality, because of ____.

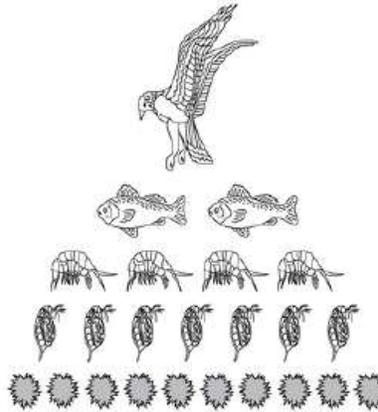
في حمامات السباحة، تظهر الأجسام المغمورة في الماء قريبة من السطح وليس في عمقها الحقيقي بسبب ____.

- 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



29. 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؟

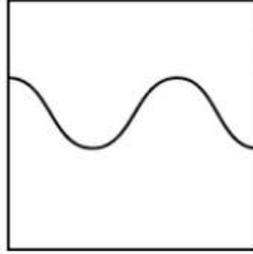


- A. Less energy is available at each higher level of the energy pyramid. الطاقة المتوفرة أقل في المستويات العليا من هرم الطاقة.
- B. Some energy is recycled within each level and remains there. يتم إعادة تدوير بعض الطاقة في كل مستوى وبالتالي تبقى هناك.
- C. There is more energy available at the higher 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 إحتياجه للطاقة.



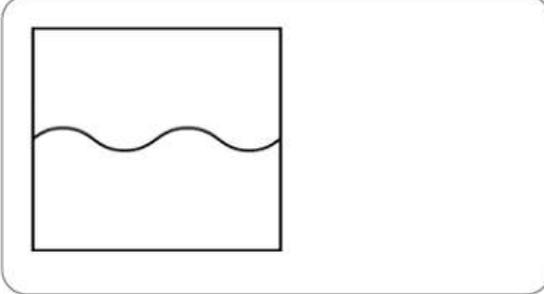
30. A sound produces the following cathode-ray oscilloscope pattern.

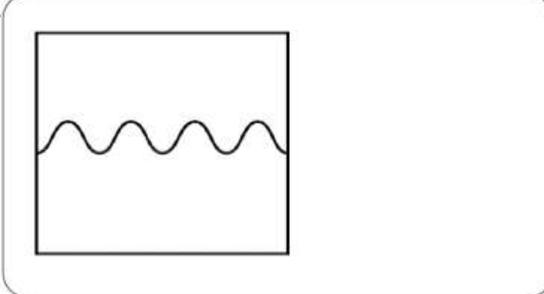
شاشة راسم الأشعة المهبطية تظهر موجة صوتية

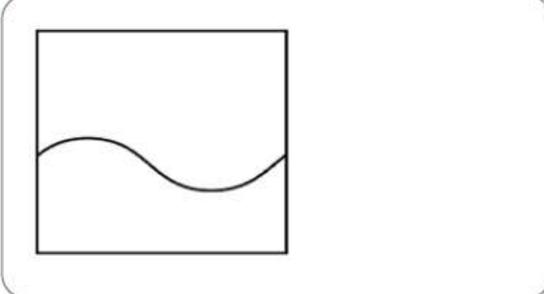


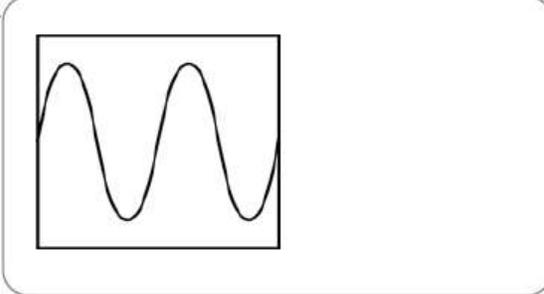
If the volume of the sound is decreased, which diagram below would best represent the new pattern on the oscilloscope?

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

A. 

B. 

C. 

D. 



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.



Appendix 4: Sample Item Types Grade 8

1.

A substance has a freezing point of -38°C and a boiling point of 350°C . At what temperature would this substance be in its liquid state?

مادة نقطة تجمدها -38°C ونقطة غليانها 350°C . عند أي درجة حرارة تكون هذه المادة في الحالة السائلة؟

A.

80°C

B.

-100°C

C.

-50°C

D.

-375°C



2. 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 بشكل أكثر؟

Mohs Hardness Table.

			
Quartz 7	Amphibole 6	Pyroxene 6	Galena 2.5

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



3. 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 العنصبي والعصلي
- B. circulatory and respiratory الدوراني والتنفسي
- C. digestive and excretory الهضمي والإفرازي
- D. reproductive and skeletal التناسلي والهيكلي

4. 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؟

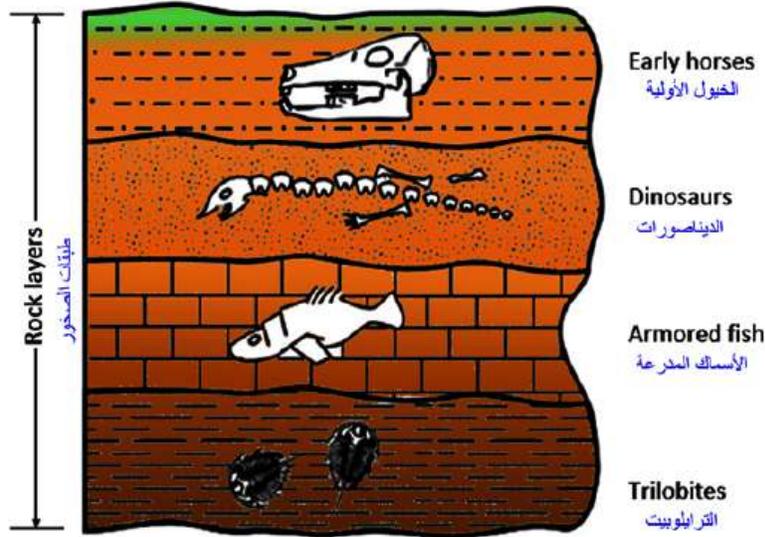
- A. Satellites الأقمار الصناعية
- B. Seismographs أجهزة قياس الزلازل
- C. Thermometers أجهزة قياس الحرارة
- D. Mobile phones الهواتف المحمولة

5. 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 (الترابولوبيت))
- B. Armored fish (أسماك مدرعة)
- C. Dinosaurs (الديناصورات)
- D. Early horses (الخيول الأولية)



6. 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.

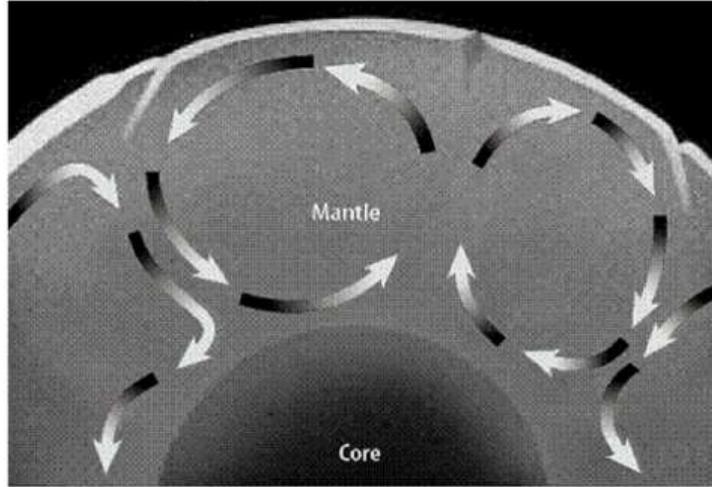
formation of hurricanes

تشكل الأعاصير



7. The diagram shows the layers inside the Earth, as well as the surface plates which are constantly in motion. Which description best describes the arrows in the diagram?

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



8. The diagram shows a region of the Earth where earthquakes and volcanoes are relatively common. This region is often referred to as what?

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



9. 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؟

A.



B.



C.



D.





10. 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. العصبية، والهيكلية، والعضلية
- B. muscular, endocrine, and excretory العضلية، والغدية، والإخراجية
- C. digestive, excretory, and reproductive الهضمية، الإخراجية، والتناسلية
- D. circulatory, endocrine, and respiratory الدورانية، والغدية، والتنفسية

11. 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



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

13. If a species is no longer able to reproduce, it will _____.

إذا لم يعد نوع ما قادرا على التكاثر، فإنه سوف _____.

- A. become extinct ينقرض
- B. adapt to its environment يتكيف مع بيئته
- C. become immune to disease يصبح في مأمن من المرض
- D. increase its population يزداد في العدد



14. 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 للبيلاستيدات الخضراء

15. Which of the following is responsible for cell division in a single celled organism?

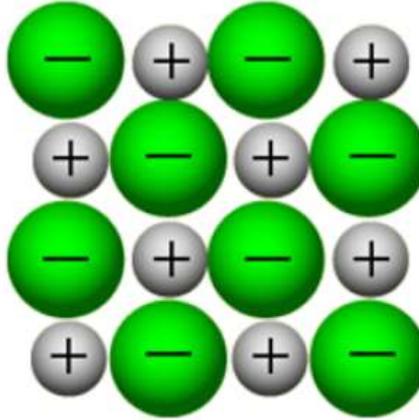
أي مما يلي مسؤول عن انقسام الخلية في كائن وحيد الخلية؟

- 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. 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.

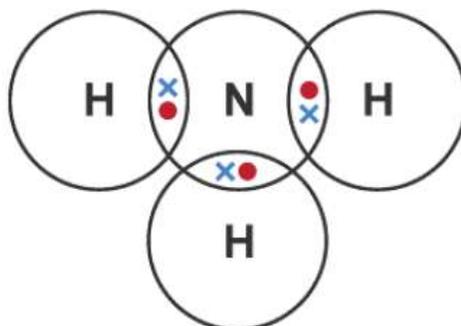


- A. electrostatic forces قوَى كهروستاتيكية
- B. ionic forces قوَى أيونية ساكنة
- C. covalent forces قوَى تساهمية
- D. gravitational force قوَى الجاذبية



17. Which of the following does the diagram represent?

ما اللذي يمثله هذا الرسم من الآتي؟



- A. single covalent bond رابطة تساهمية أحادية
- B. ionic bond رابطة أيونية
- C. metallic bond رابطة فلزية
- D. double covalent bond رابطة تساهمية ثنائية



18. 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.



19. 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 ten times more acidic than pH 5.

الحامض ذو درجة الحموضة 4 أعلى حموضة بعشر مرات من الحامض ذو درجة الحموضة 5.

B.

A pH of 5 is one time more acidic than pH 4.

الحامض ذو درجة الحموضة 5 أعلى حموضة بمرة واحدة من الحامض ذو درجة الحموضة 4.

C.

A pH of 5 is ten times more acidic than pH 4.

الحامض ذو درجة الحموضة 5 أعلى حموضة بعشر مرات من الحامض ذو درجة الحموضة 4.

D.

A pH of 4 is one time more acidic than a pH of 5.

الحامض ذو درجة الحموضة 4 أعلى حموضة بمرة واحدة من الحامض ذو درجة الحموضة 5.



20. When sodium reacts with liquid water, the products are _____.

عندما يتفاعل الصوديوم مع الماء السائل فإن
الناتج 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



21. A substance is added to a solution containing two drops of phenolphthalein. The solution then turns pink. Which substance would produce this color change?

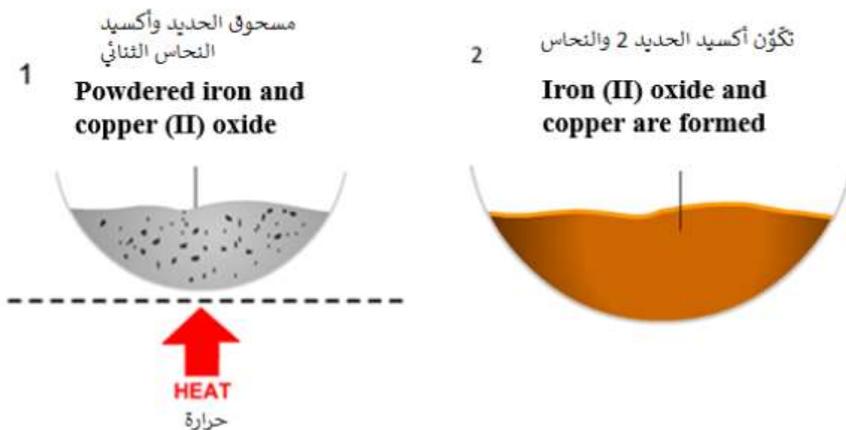
أضيفت مادة إلى محلول يحتوي نقطتين من مادة الفينولفتالين. تغير لون المحلول إلى اللون الزهري. ما المادة التي تسببت في هذا التغير اللوني؟

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



22. Use the diagrams to answer the question.

إستخدم الرسوم المرفقة للإجابة على السؤال أدناه.



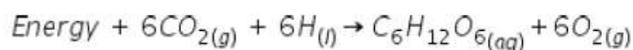
From the reaction shown in the diagrams, which statement is correct?

من التفاعل المُشار 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 لهم نفس درجة التفاعلية.
- D. Iron turned into copper. يتحول الحديد إلى النحاس.



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



What is the type of reaction involved in this process?

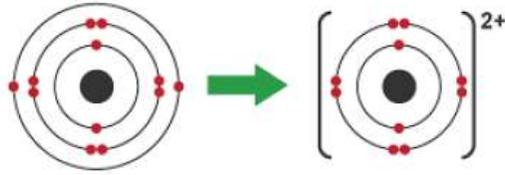
ما نوع التفاعل المتمثل في هذه العملية؟

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



24. Identify what the model represents.

حدد ما الذي يمثله النموذج المرفق.



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

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

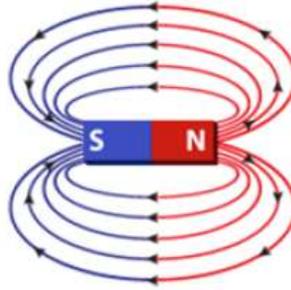
أي من التالي له الأثر الأكبر في تقليل شدة المجال المغناطيسي لمغناطيس دائم؟

- 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



26. The diagram shows the magnetic field lines for a bar magnet. Which statement best describes the strength of the magnetic field for the bar magnet?

الشكل التالي يبين خطوط المجال المغناطيسي لقضيب مغناطيسي دائم. 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.



27. 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.

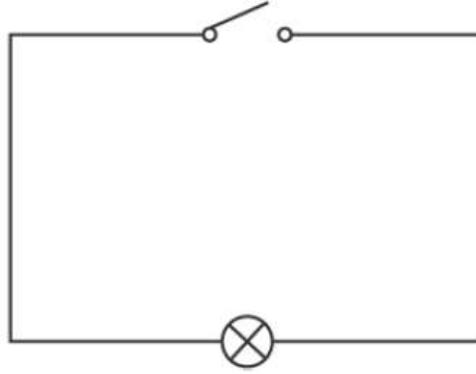
An electromagnet is lighter.

المغناطيس الكهربائي أخف.



28. 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.



29. Nisreen conducted an investigation to determine if the resistance of a wire depends on its length. She completed 3 trials of the investigation. After the 3 trials, Nisreen summarized the results as shown in the table:

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

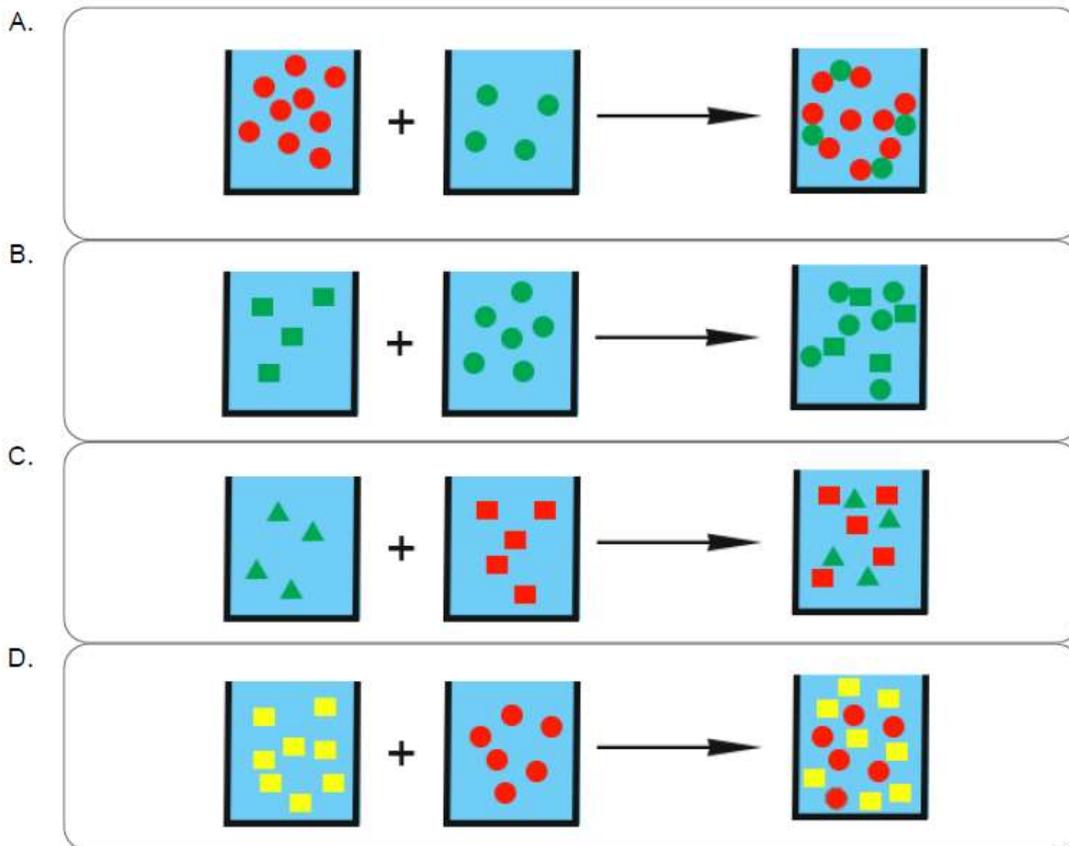
ما العبارة الأفضل لوصف إستنتاج نسرين ؟

- 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.



30. The four diagrams below model the results of mixing atoms of different substances. Each atom is represented by a different symbol and color. Which diagram correctly models a chemical change?

تمثل النماذج الأربعة أدناه نتائج خلط ذرات من مواد مختلفة. مُثلت كل ذرة بشكل و لون مختلف عن الأخرى. أي نموذج يمثل تغيرا كيميائيا ؟





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.

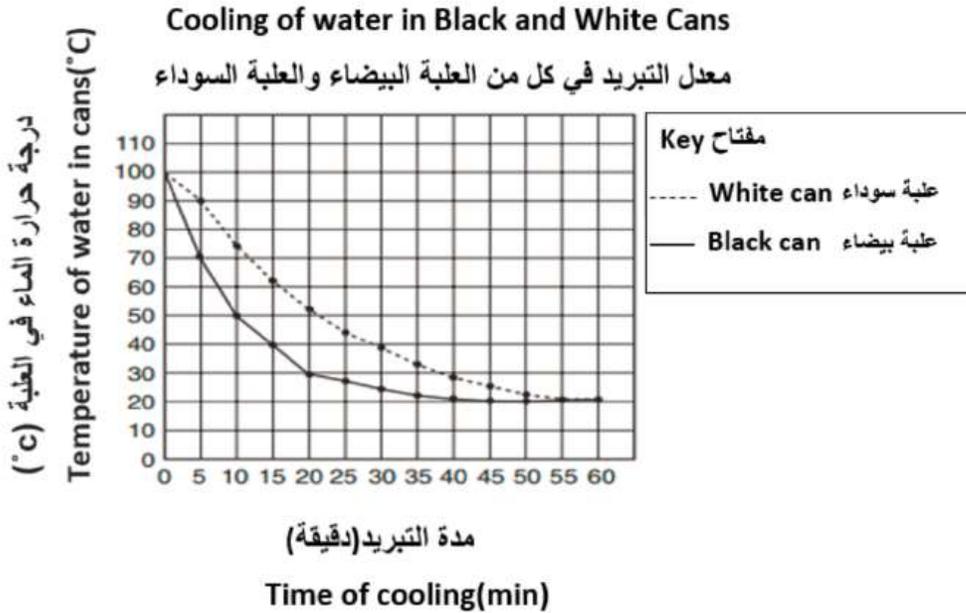


Appendix 5: Sample Item Types Grade 10

1. 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 معدّلات التبريد لعلبتين معدنيتين متطابقتين في الحجم والشكل ولكن تم طلائهما بلونين مختلفين (واحدة باللون الأسود والأخرى باللون الأبيض)، وملؤهما بماء ساخن درجة حرارته 100°C تُرِكَت العلبتان لمدة 60 دقيقة لتبردا وتم تسجيل درجة حرارة الماء في كل علبّة كل 5 دقائق. أيّ مما يلي يُعتبر استنتاجاً صحيحاً لهذه التجربة؟





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

2. 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



3. A huge number of stars held together by gravitational attraction is called a _____.

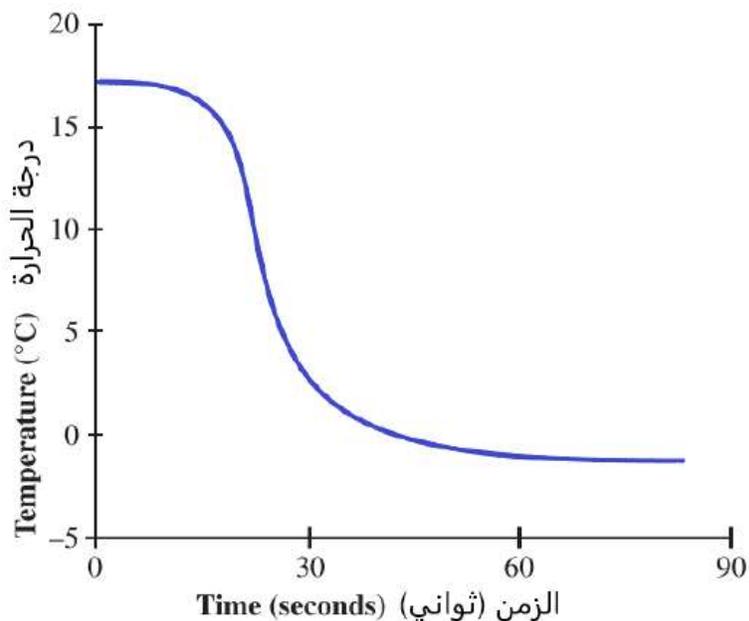
يُسمى التجمع الهائل للنجوم المرتبطة معاً بقوى
الجذب المتبادلة إسم _____ .

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



4. 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
شماثل لما هو موضح في الرسم البياني أدناه يُعرف
باسم تفاعل _____ .



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



5. 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



6. The table below lists the densities of various gemstones. A gemstone has a mass of 12.9 g and a volume of 2.90 cm³. 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 سم³ . مستخدماً الجدول المرفق، حدّد ما اسم هذا الحجر الكريم؟

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

- A. Barite البارييت
- B. Chrysoberyl شريسوبيريل
- C. Spinel الإسبينيل
- D. Taaffeite تافيت



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

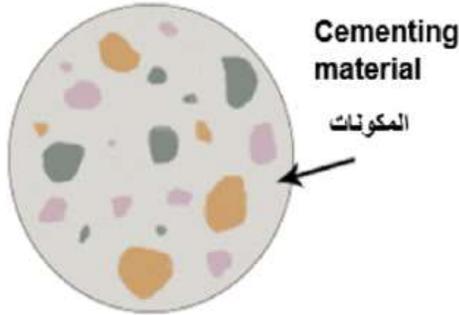
إذا تم العثور على قطع من الصدف في عينة من الصخور، في أي من البيئات التالية من المرجح أن تكون هذه الصخور قد تشكّلت؟

- 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



8. The diagram below shows a rock sample and an identification key. This rock sample would best be classified as _____.

يُوضِّح الرسم البياني أدناه عَيِّنة صخرية ومفتاح تعريف. أفضل تصنيف لهذه العَيِّنة الصخرية هو أنها _____.



Key مفتاح

	Shell fragment	قطعة صَدَف
	Feldspar fragment	قطعة فِلْسِبَار
	Quartz fragment	قطعة كوارتز

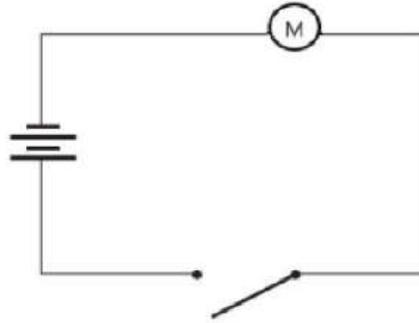
Rock sample عَيِّنة من الصخر

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



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

ما نوع التحول في الطاقة 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



10. Which of the following cellular processes is associated with growth and repair?

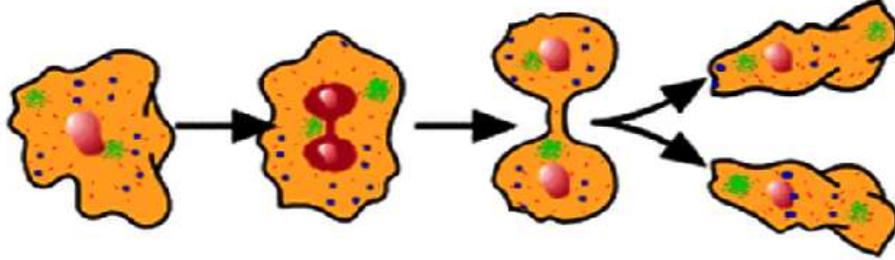
أي من العمليات الخلوية التالية ترتبط بالنمو والإصلاح؟

- A. mitosis الإنقسام المتساوي
- B. meiosis الإنقسام المُنصّف
- C. crossingover التّعابر
- D. mutations الطفرات



11. 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؟

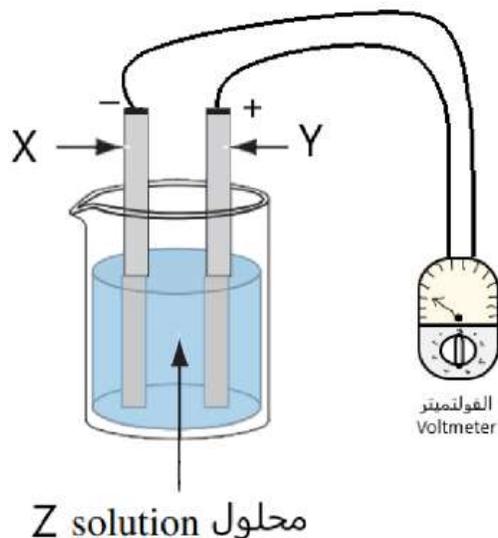


- A. Asexual reproduction has occurred. حدوث تكاثر لاجنسي.
- B. Sexual reproduction has occurred. حدوث تكاثر جنسي.
- C. Two cells combine to make one cell. اتحاد خليتان لتشكيل خلية واحدة.
- D. The organism has two parents. لدى الكائن الحي والدان



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

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

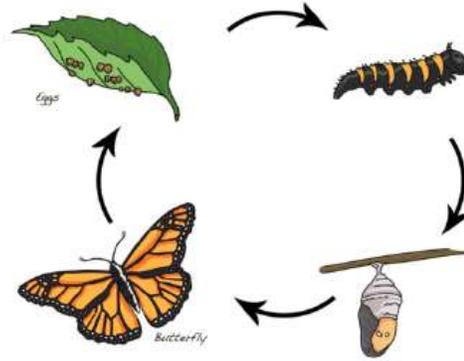


- A. X = Zinc, Y = Copper, Z = Sulfuric acid
الزنك = X, النحاس = Y, حامض الكبريتيك = Z
- B. X = Copper, Y = Zinc, Z = Sulfuric acid
النحاس = X, الزنك = Y, حامض الكبريتيك = Z
- C. X = Copper, Y = Zinc, Z = Sugar Solution
النحاس = X, الزنك = Y, محلول السكر = Z
- D. X = Zinc, Y = Zinc, Z = Sulfuric acid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



13. The diagram below shows changes that a butterfly undergoes as it develops from an egg into an adult. Which process is illustrated in the diagram?

يُظهر الرسم البياني أدناه التغييرات التي تطرأ على الفراشة بينما تتطور من بيضة وصولاً إلى مرحلة البلوغ. ما اسم العملية المُوضَّحة في الرسم البياني؟

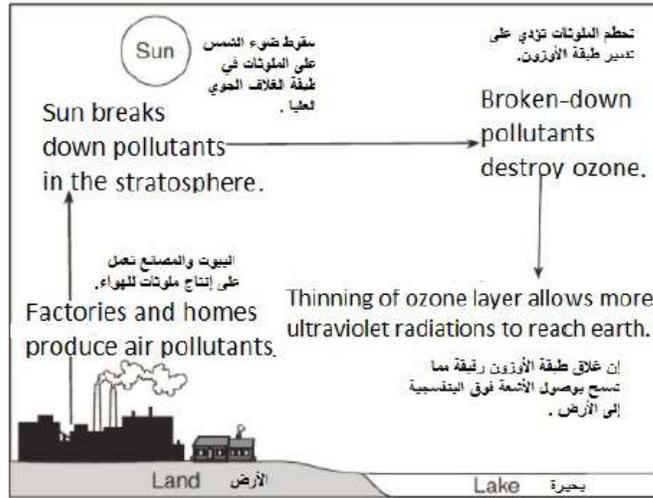


- | | | |
|----|----------------|----------------|
| A. | metamorphosis | التحوّل الشكلي |
| B. | mutation | الطفرة |
| C. | photosynthesis | البناء الضوئي |
| D. | fertilization | التخصيب |



14. The diagram below represents the effects of certain types of pollutants on the atmosphere. Which of the following would be the best title for the diagram?

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

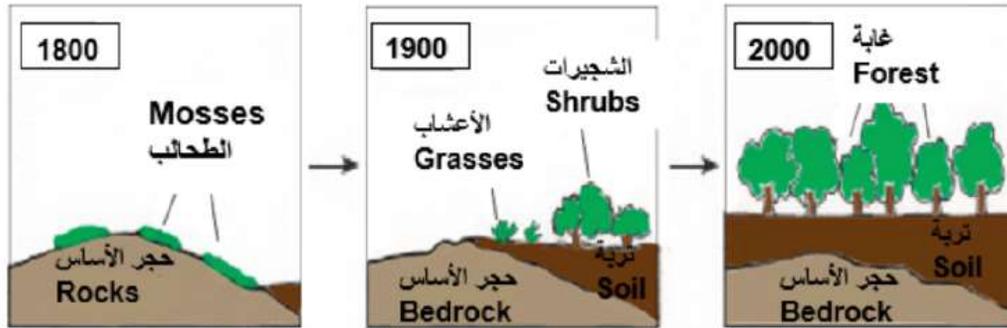


15. The diagrams below show changes in a natural community over a period of 200 years (between the years 1800 and 2000).

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 المُوضَّحة في الرسوم التوضيحية؟



- A. ecological succession التعاقب البيئي
- B. ozone depletion إستنفاد الأوزون
- C. global warming الإحتباس الحراري
- D. deforestation إزالة الغابات



16. 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 التغييرات البيئية
- B. evolution التطور
- C. migration الهجرة
- D. selective breeding التكاثر الانتقائي

17. 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 ماذا؟

- 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



18. 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

19. 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.



20. 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

21. 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)



22. 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 لتشكل المركبات الأيونية. ما هي الصيغة الصحيحة للمركب الأيوني الناتج من إتحاد الكروم مع الأكسجين؟

Cation الأيونات الموجبة	Anion الأيونات السالبة
Ca ⁺²	Cl ⁻¹
Ba ⁺²	O ⁻²
K ⁺¹	S ⁻²
Fe ⁺³	Br ⁻¹
Cr ⁺³	O ⁻²

- A. Cr_2O_3
- B. CrO
- C. Cr_3O_2
- D. CrO_3

23. Which of the following is the correctly balanced chemical equation for the reaction between Calcium Chloride ($CaCl_2$) and Sodium Phosphate (Na_3PO_4)?

أي المعادلات الكيميائية التالية تُعتبر مُتوازنة بشكل صحيح للتفاعل بين كلوريد الكالسيوم ($CaCl_2$) و فوسفات الصوديوم (Na_3PO_4)؟

- A. $3CaCl_2 + 2Na_3PO_4 = Ca_3(PO_4)_2 + 6NaCl$
- B. $3CaCl_2 + Na_3PO_4 = Ca_3(PO_4)_2 + 3NaCl$
- C. $2CaCl_2 + 2Na_3PO_4 = Ca_3(PO_4)_2 + 6NaCl$
- D. $2CaCl_2 + 2Na_3PO_4 = Ca_3(PO_4)_2 + 3NaCl$



24. Which of the following best explains why NaCl dissolves in water?

ما العبارة التي تصف بشكل أفضل: لماذا يذوب الملح NaCl في الماء؟

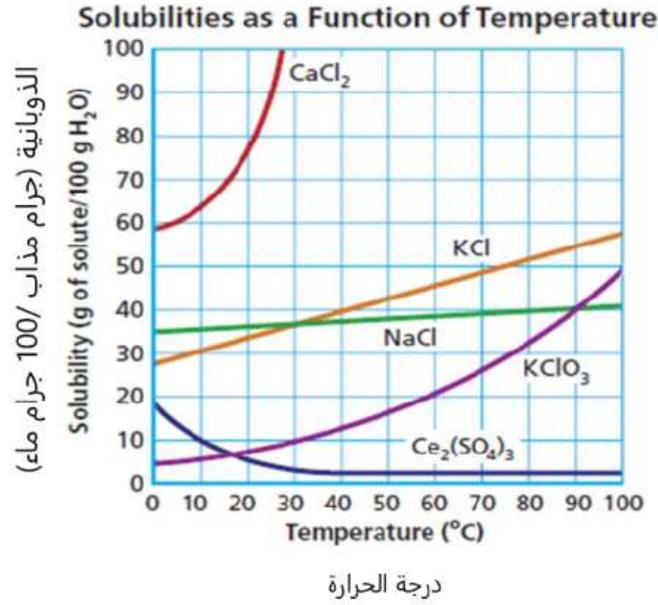
- A. Water is polar, and NaCl forms ions in solution. الماء قطبي والملح يشكل أيونات في المحلول.
- B. Water is non-polar, and NaCl forms ions in solution. الماء غير قطبي، والملح يشكل أيونات في المحلول.
- C. Water has the same density as NaCl. كثافة الماء مساوية لكثافة الملح.
- D. Acids dissolve easily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



25. This graph shows the solubility curves for various ionic compounds. What mass of KClO_3 will dissolve in 100 grams of water at 30°C ?

الرسم البياني يشير إلى منحنيات الذوبانية لعدد من المركبات الأيونية. ما هي كتلة كلورات البوتاسيوم KClO_3 التي سوف تذوب في 100 غرام من الماء عند درجة حرارة 30°C ؟

الذوبانية بدلالة درجة الحرارة



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



26. A student placed a rock in a graduated cylinder containing water, causing the water level in the cylinder to increase by 20 ml. This increase represents which property of the rock?

وَضَعُ طَالِبٌ صَخْرَةً فِي مِخْبَارِ اسْطِوَائِي مُدْرَجٍ
يَحْتَوِي عَلَى مَاءٍ، مِمَّا تَسَبَّبَ فِي زِيَادَةِ مَسْتَوَى الْمَاءِ
فِي الْمِخْبَارِ بِمِقْدَارِ 20 ml . أَيُّ خَاصِيَّةٍ مِنْ
خِصَائِصِ الصَّخْرَةِ تُمَثِّلُهَا هَذِهِ الزِّيَادَةُ؟

- | | | |
|----|-------------|--------------|
| A. | volume | الحجم |
| B. | mass | الكتلة |
| C. | solubility | الذوبانية |
| D. | temperature | درجة الحرارة |

27. 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 بالتواني (s) لدورة كاملة للبندول (ذهاباً وإياباً) ولخمس أطوال مختلفة. ثم سُجّلت النتائج كما في الجدول أدناه. ما هو المتغير التابع (المستجيب) 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



28. A series circuit has a current of 1.5 A. The circuit contains a 8.4Ω resistor. What is the voltage across the resistor?

دائرة كهربائية موصولة على التوالي حيث تحتوي
مقاومة 8.4Ω أوم، إذا كان التيار المار في الدائرة
يساوي 1.5 أمبير. ما هو الجهد بين طرفي
المقاومة؟

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

29. 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.
- B.
- C.
- D.



30. A student dropped a ball with a mass of 5 kg from a resting position 5.5 m above the ground. What is the potential energy of the ball just before it is dropped?

يُسقط طالب كرة كتلتها 5 كغم من إرتفاع 5.5 متر فوق سطح الأرض. ما هي طاقة وضع الجاذبية للكرة مباشرة قبل إسقاطها؟

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



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.