

PAPER E

Name of the Participant: _____ Date: _____

School Name: _____

GENERAL INSTRUCTION:

1. Do not open the booklet until you are told to do so.
2. You are given 90 minutes to attempt all 25 questions.
3. Ensure to enter the necessary information asked in the Answer Sheet such as your name, country, and year level.
4. Record your answers neatly on the Answer Sheet provided.
5. Marks are awarded for correct answers only. There is no penalty for incorrect answers.
6. Calculators are not allowed.
7. All figures are not drawn to scale. They are intended only as aids.
8. Start answering when the proctor gives the signal.

Note: DO NOT REMOVE this exam paper from the exam venue.

SAMPLE

1. A student is asked to calculate the number of neutrons in the nucleus of several elements. The table below shows data for three elements:

要求学生计算几种元素原子核中的中子数。下表显示了三个元素的数据：

Seorang pelajar diminta untuk mengira bilangan neutron dalam nukleus beberapa unsur. Jadual di bawah menunjukkan data untuk tiga elemen:

Element 元素 Elemen	Atomic Number 原子序数 Nombor atom	Atomic Mass (rounded) 原子质量（四舍五入） Jisim Atom (dibulatkan)
A	11	23
B	17	35
C	20	40

You are tasked with calculating the number of neutrons for each element. Subtract the atomic number from the atomic mass to find the number of neutrons.

Use your calculations to identify which element has the most neutrons. Determine the correct answer based on the data.

你的任务是计算每种元素的中子数。从原子质量中减去原子序数，得到中子数。

使用计算结果确定哪种元素的中子最多。根据数据确定正确答案。

Anda ditugaskan untuk mengira bilangan neutron untuk setiap elemen. Tolak nombor atom daripada jisim atom untuk mencari bilangan neutron.

Gunakan pengiraan anda untuk mengenal pasti unsur mana yang mempunyai neutron terbanyak. Tentukan jawapan yang betul berdasarkan data.

Which element has the most neutrons, and how many neutrons does it have? 哪种元素的中子最多，它有多少个中子？

Unsur manakah yang mempunyai neutron paling banyak, dan berapa banyak neutron yang ada?

- A.Element A has 12 neutrons. 元素 A 有 12 个中子。Unsur A mempunyai 12 neutron.
 B.Element B has 18 neutrons. 元素 B 有 18 个中子。Unsur B mempunyai 18 neutron.
 C.Element C has 20 neutrons. 元素 C 有 20 个中子。Unsur C mempunyai 20 neutron.
 D.Element C has 22 neutrons. 元素 D 有 22 个中子。Unsur D mempunyai 22 neutron.

2. A chemistry lab is testing three solutions to determine their concentration and classify them as **dilute**, **concentrated**, or **saturated**. The table below shows the data:

化学实验室正在测试三种溶液以确定它们的浓度，并将它们分类为 稀溶液、浓缩溶液或饱和溶液。下表显示了数据：

Makmal kimia sedang menguji tiga larutan untuk menentukan kepekataannya dan mengklasifikasikannya sebagai cair, pekat atau tepu. Jadual di bawah menunjukkan data:

Solution 溶液 Larutan	Solute 溶质 Zat Terlarut (g)	Solvent 溶剂 Pelarut (mL)	Observation 观察 Pemerhatian
A	10	100	Solute completely dissolves 溶质完全溶解 Zat terlarut larut sepenuhnya
B	50	100	Solute partially dissolves 溶质部分溶解 Zat terlarut sebahagiannya larut
C	30	100	Solute completely dissolves 溶质完全溶解 Zat terlarut larut sepenuhnya

Which of the following statements correctly classifies the solutions?

以下哪项陈述正确地对解决方案进行了分类？

Antara pernyataan berikut, yang manakah mengklasifikasikan penyelesaian dengan betul?

- A. Solution A is dilute, Solution B is saturated, and Solution C is concentrated.

溶液 A 稀释，溶液 B 饱和，溶液 C 浓缩。

Larutan A cair, Larutan B tepu, dan Larutan C pekat.

- B. Solution A is saturated, Solution B is concentrated, and Solution C is dilute.

溶液 A 饱和，溶液 B 浓缩，溶液 C 稀释。

Larutan A tepu, Larutan B pekat, dan Larutan C cair.

- C. Solution A is dilute, Solution B is concentrated, and Solution C is saturated.

溶液 A 稀释，溶液 B 浓缩，溶液 C 饱和。

Larutan A cair, Larutan B pekat, dan Larutan C tepu.

- D. Solution A is concentrated, Solution B is saturated, and Solution C is dilute.

溶液 A 浓缩，溶液 B 饱和，溶液 C 稀释。

Larutan A pekat, Larutan B tepu, dan Larutan C cair.

3. A chemistry teacher asks students to calculate the **molarity (M)** of a sodium chloride (NaCl) solution prepared by dissolving 58.5 g of NaCl in 1 liter of water. The molar mass of NaCl is 58.5 g/mol.

一位化学老师要求学生计算通过将 58.5 g NaCl 溶解在 1 升水中来制备氯化钠 (NaCl) 溶液的摩尔浓度 (M)。NaCl 的摩尔质量为 58.5 g/mol。

Seorang guru kimia meminta pelajar mengira molariti (M) larutan natrium klorida (NaCl) yang disediakan dengan melarutkan 58.5 g NaCl dalam 1 liter air. Jisim molar NaCl ialah 58.5 g/mol.

You are a student tasked with calculating the concentration of this NaCl solution in molarity (M). Use the formula for molarity to determine the solution's concentration. Perform the calculation and select the correct answer. Identify the correct molarity value.

你是一名学生，负责计算该 NaCl 溶液的摩尔浓度 (M)。使用摩尔浓度公式确定溶液的浓度。执行计算并选择正确答案。确定正确的摩尔浓度值。

Anda adalah pelajar yang ditugaskan untuk mengira kepekatan larutan NaCl ini dalam kemolaran (M). Gunakan formula untuk molariti untuk menentukan kepekatan larutan. Lakukan pengiraan dan pilih jawapan yang betul. Kenal pasti nilai molariti yang betul.

What is the molarity of the NaCl solution?

NaCl 溶液的摩尔浓度是多少？

Apakah molariti larutan NaCl?

- A. 0.5 M
- B. 1.0 M
- C. 2.0 M
- D. 5.0 M

4. A hiker climbs a hill with an elevation of 100 meters. The hiker's mass is 60 kg. Assume the acceleration due to gravity is 9.8 m/s^2 .

一名徒步旅行者爬上海拔 100 米的山丘。徒步旅行者的质量为 60 公斤。假设重力加速度为 9.8 m/s^2 。

Seorang pejalan kaki mendaki bukit dengan ketinggian 100 meter. Jisim pejalan kaki ialah 60 kg. Andaikan pecutan akibat graviti ialah 9.8 m/s^2 .

You are an environmental scientist calculating the gravitational potential energy (GPE) of the hiker at the top of the hill to assess the energy stored due to height. Use the formula for gravitational potential energy. Perform the calculation and choose the correct value for GPE. Identify the correct answer.

你是一名环境科学家，正在计算山顶徒步旅行者的重力势能（GPE），以评估由于高度而储存的能量。使用重力势能公式。执行计算并为 GPE 选择正确的值。确定正确答案。

Anda seorang saintis alam sekitar yang mengira tenaga keupayaan graviti (GPE) pejalan kaki di puncak bukit untuk menilai tenaga yang disimpan disebabkan oleh ketinggian. Gunakan formula untuk tenaga keupayaan graviti. Lakukan pengiraan dan pilih nilai yang betul untuk GPE. Kenal pasti jawapan yang betul.

What is the gravitational potential energy of the hiker at the top of the hill?

山顶徒步旅行者的重力势能是多少？

Apakah tenaga keupayaan graviti pejalan kaki di puncak bukit?

- A. 5,880 J
- B. 60,000 J
- C. 58,800 J
- D. 6,000 J

5. A cyclist with a mass of 70 kg is riding at a speed of 10 m/s.

体重为 70 kg 的骑行者以 10 m/s 的速度骑行。

Seorang penunggang basikal dengan jisim 70 kg menunggang pada kelajuan 10 m/s.

What is the cyclist's kinetic energy?

骑车人的动能是多少？

Apakah tenaga kinetik penunggang basikal?

- A. 3,500 J
- B. 7,000 J
- C. 35,000 J
- D. 14,000 J

6. A city receives its energy from three renewable sources: solar, wind, and hydroelectric power. The table below shows the average monthly energy output for each source:

城市从三种可再生能源获得能源：太阳能、风能和水力发电。下表显示了每种来源的平均月能源产量：

Sebuah bandar menerima tenaganya daripada tiga sumber boleh diperbaharui: tenaga suria, angin dan hidroelektrik. Jadual di bawah menunjukkan purata keluaran tenaga bulanan untuk setiap sumber:

Energy Source 能源 Sumber tenaga	Monthly Energy Output (MWh) 月发电量 (MWh) Keluaran Tenaga Bulanan (MWj)
Solar Power 太阳能 Tenaga Suria	1,200
Wind Power 风力 Kuasa Angin	3,000
Hydroelectric Power 水力发电 Kuasa Hidroelektrik	5,500

Which of the following statements is correct?

以下哪项陈述是正确的？

Antara kenyataan berikut, yang manakah betul?

- A. Solar power is the city's primary energy source.

太阳能是该市的主要能源。

Tenaga suria ialah sumber tenaga utama bandar.

- B. Wind power provides the majority of the city's renewable energy.

风力发电提供了该市大部分的可再生能源。

Kuasa angin menyediakan sebahagian besar tenaga boleh diperbaharui di bandar ini.

- C. Hydroelectric power contributes the most energy to the city's grid.

水力发电为城市电网贡献了最多的能源。

Kuasa hidroelektrik menyumbang tenaga paling banyak kepada grid bandar.

- D. All three energy sources contribute equally to the city's energy supply.

这三种能源对城市的能源供应贡献相同。

Ketiga-tiga sumber tenaga menyumbang sama rata kepada bekalan tenaga bandar.

7. A school is planning to switch to a renewable energy source for its electricity. They are considering solar panels, a wind turbine, and a small hydroelectric generator. The following table shows the installation cost and average annual energy output of each option:

一所学校正计划改用可再生能源供电。他们正在考虑太阳能电池板、风力涡轮机和小型水力发电机。
下表显示了每个选项的安装成本和平均年能源输出：

Sebuah sekolah merancang untuk beralih kepada sumber tenaga boleh diperbaharui untuk elektriknya. Mereka sedang mempertimbangkan panel solar, turbin angin dan penjana hidroelektrik kecil. Jadual berikut menunjukkan kos pemasangan dan purata keluaran tenaga tahunan bagi setiap pilihan:

Energy Source 能源 Sumber tenaga	Installation Cost (\$) 安装费用(\$) Kos Pemasangan (\$)	Annual Energy Output (kWh) 年发电量 (kWh) Keluaran Tenaga Tahunan (kWj)
Solar Panels 太阳能电池板 Panel solar	20,000	25,000
Wind Turbine 风力涡轮机 Turbin Angin	50,000	100,000
Hydroelectric Generator 水力发电机 Penjana Hidroelektrik	30,000	60,000

Which energy source is the most cost-efficient based on energy output per dollar spent?

根据每花费一美元的能源产出，哪种能源最具成本效益？ Sumber tenaga manakah yang paling menjimatkan kos berdasarkan pengeluaran tenaga setiap dolar yang dibelanjakan?

- A. Solar Panels 太阳能电池板 Panel solar
B. Wind Turbine 风力涡轮机 Turbin Angin
C. Hydroelectric Generator 水力发电机 Penjana Hidroelektri
D. All are equally efficient. 所有方法的效率都相同。 Semua adalah sama cekap.

8. You are a scientist tasked with restoring a coastal area affected by human activities. The area consists of mangrove trees, fish populations, and coral reefs. Which strategy would be most effective in preserving the balance of the marine ecosystem?

你是一名科学家，负责恢复受人类活动影响的沿海地区。该地区包括红树林、鱼类种群和珊瑚礁。哪种策略最有效于维持海洋生态系统的平衡？

Anda ialah seorang saintis yang ditugaskan untuk memulihkan kawasan pantai yang terjejas akibat aktiviti manusia. Kawasan tersebut terdiri daripada pokok bakau, populasi ikan dan terumbu karang. Strategi manakah yang paling berkesan untuk mengekalkan keseimbangan ekosistem marin?

- A. Focus only on planting more mangrove trees to prevent erosion.

只专注于种植更多红树林以防止侵蚀。

Fokus hanya pada penanaman lebih banyak pokok bakau untuk mencegah hakisan.

- B. Introduce more fish species to increase biodiversity.

引入更多鱼类以增加生物多样性。

Memperkenalkan lebih banyak spesies ikan untuk meningkatkan biodiversiti.

- C. Protect coral reefs, restore mangroves, and regulate fishing practices.

保护珊瑚礁、恢复红树林，并规范捕鱼活动。

Melindungi terumbu karang, memulihkan hutan bakau dan mengawal amalan penangkapan ikan.

- D. Construct a concrete barrier to prevent seawater from entering the coastal area.

建造混凝土屏障以阻止海水进入沿海地区。

Membina penghalang konkrit untuk menghalang air laut daripada memasuki kawasan pantai.

9. How would damage to the olfactory nerve affect a person's daily life, and which other senses might help compensate for the loss of smell?

A. The person may experience difficulty distinguishing odors and may rely on taste to help identify food flavors.

这个人可能难以区分气味，并可能依靠味道来帮助识别食物的味道。

Orang itu mungkin mengalami kesukaran membezakan bau dan mungkin bergantung pada rasa untuk membantu mengenal pasti perisa makanan.

B. The person may lose the ability to detect smells and may experience reduced taste perception, relying on vision for recognizing foods.

这个人可能失去嗅觉，并可能出现味觉减弱的情况，依靠视觉来识别食物。

Orang itu mungkin kehilangan keupayaan untuk mengesan bau dan mengalami pengurangan deria rasa, lalu bergantung pada penglihatan untuk mengenal pasti makanan.

C. The person may have trouble detecting the direction of sound but can use smell to navigate surroundings.

这个人可能难以判断声音的方向，但可以使用嗅觉来辨别周围环境。

Orang itu mungkin mengalami kesukaran mengesan arah bunyi tetapi boleh menggunakan deria bau untuk menavigasi persekitaran.

D. The person may become hypersensitive to temperature changes in the nasal passages to compensate for the loss of smell.

这个人可能会对鼻腔中的温度变化变得非常敏感，以弥补嗅觉的丧失。

Orang itu mungkin menjadi sangat sensitif terhadap perubahan suhu dalam saluran hidung untuk menggantikan kehilangan deria bau.

10. A science class conducted an experiment to study the growth rate of bacteria, fungi, and protists in different environments. The following table shows the observed growth after 5 days in three environments: a moist environment, a dry environment, and a nutrient-rich environment.

一门科学课进行了一项实验，以研究细菌、真菌和原生生物在不同环境中的生长速度。下表显示了在三种环境中 5 天后观察到的增长：潮湿环境、干燥环境和营养丰富的环境。

Kelas sains menjalankan eksperimen untuk mengkaji kadar pertumbuhan bakteria, kulat dan protista dalam persekitaran yang berbeza. Jadual berikut menunjukkan pertumbuhan yang diperhatikan selepas 5 hari dalam tiga persekitaran: persekitaran lembap, persekitaran kering dan persekitaran yang kaya dengan nutrien.

Microorganism 微生物 Mikroorganisma	Moist Environment 潮湿环境 Persekitaran lembap (cm ²)	Dry Environment 干燥环境 Persekitaran Kering (cm ²)	Nutrient-Rich Environment 营养丰富的环境 Persekitaran Kaya dengan Nutrien (cm ²)
Bacteria 细菌 Bakteria	12	3	20
Fungi 真菌 Kulat	10	2	18
Protists 原生生物 Protista	8	1	15

Which microorganism has the highest growth rate in the nutrient-rich environment, and why does it thrive there?
哪种微生物在营养丰富的环境中生长速度最高，为什么它会在哪里茁壮成长？

Mikroorganisma manakah yang mempunyai kadar pertumbuhan tertinggi dalam persekitaran yang kaya dengan nutrien, dan mengapa ia tumbuh subur di sana?

- A. Bacteria; they reproduce rapidly in nutrient-rich environments because they can utilize the available nutrients efficiently. 细菌;它们在营养丰富的环境中迅速繁殖，因为它们可以有效地利用可用的营养物质。 Bakteria; Mereka membiak dengan cepat dalam persekitaran yang kaya dengan nutrien kerana mereka boleh menggunakan nutrien yang ada dengan cekap.
- B. Fungi; they can break down organic material quickly, promoting faster growth. 真菌;它们可以快速分解有机物质，促进更快的生长。 Kulat; Mereka boleh memecahkan bahan organik dengan cepat, menggalakkan pertumbuhan yang lebih cepat.
- C. Protists; they can photosynthesize and grow rapidly in nutrient-rich environments. 原生生物;它们可以在营养丰富的环境中进行光合作用并迅速生长。 Protista; Mereka boleh berfotosintesis dan berkembang pesat dalam persekitaran yang kaya dengan nutrien.
- D. All three grow equally well in nutrient-rich environments. 这三种植物在营养丰富的环境中生长得同样好。 Ketiga-tiganya tumbuh sama baik dalam persekitaran yang kaya dengan nutrien.