**ĐỀ THI THAM KHẢO HSG CẤP TRƯỜNG – LỚP 7**

**Môn:KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

**Thời gian làm bài:** 120 phút *(không kể thời gian phát đề)*

----------------------------------------------------------------------------

# Đề số 21

**Lưu ý:** Thí sinh không được sửdụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:………………………………Số báo danh:…………………….. **NỘI DUNG ĐỀ**

## Phần A. Trắc nghiệm (5 điểm)

Thí sinh chọn một trong các phương án A, B, C hoặc D được cho là đúng nhất

**Câu 1:** Một nguyên tử carbon có khối lượng là 1,9926 × 10-23 gam. Khối lượng nguyên tử carbon tính theo đơn vị amu là ? (biết 1 amu = 1,6605×10-24 gam).

A. 12 amu.B. 24 amu.C. 6 amu.D. 48 amu.

**Câu 2:** Chất được phân chia thành hai loại lớn là (1) và (2). Đơn chất được tạo nên từ một nguyên tố hóa học, còn (3) được tạo nên từ hai nguyên tố hóa học trở lên.

(1), (2), (3) lần lượt là:

A. Phân tử, đơn chất, hợp chất. B. Phân tử, hợp chất, hợp chất. C. Đơn chất, hợp chất, hợp chất.D. Đơn chất, hợp chất, đơn chất.

**Câu 3:** Tại SEA Game 27 tổ chức tại Myanmar năm 2013, Vũ Thị Hương (nữ hoàng tốc độ của

Việt Nam) đã giành huy chương vàng ở cự li 200 m trong 23,55 s. Tốc độ mà Vũ Thị Hương đã đạt được trong cuộc thi là

A. 8,5 m/s.B. 3,2 m/s.C. 7,1 m/s.D. 6,7 m/s.

**Câu 4:** Sóng âm là

1. Chuyển động của các vật phát ra âm thanh.
2. Các vật dao động phát ra âm thanh.
3. Các dao động từ nguồn âm lan truyền trong môi trường.
4. Sự chuyển động của âm thanh.

**Câu 5:** Dụng cụ thí nghiệm thu năng lượng ánh sáng chuyển hoá thành điện năng, gồm:

1. Pin quang điện, bóng đèn LED, dây nối.
2. Đèn pin, pin quang điện, điện kế, dây nối.
3. Đèn pin, pin quang điện, bóng đèn LED.
4. Pin quang điện, dây nối.

**Câu 6:** Mạt sắt đặt ở chỗ nào trên thanh nam châm thì bịhút mạnh nhất? A. Ở phần giữa của thanh.

1. Chỉở đầu cực Bắc của thanh nam châm.
2. Chỉở đầu cực Nam của thanh nam châm.
3. Ở cả hai đầu cực Bắc và cực Nam của thanh nam châm.

**Câu 7:** Quá trình trao đổi chất là:

1. Quá trình cơ thể lấy các chất từ môi trường, biến đổi chúng thành các chất cần thiết cho cơ thể, cung cấp năng lượng cho các hoạt động sống, đồng thời thải các chất thải ra môi trường.
2. Quá trình cơ thể trực tiếp lấy các chất từ môi trường sử dụng các chất này cung cấp năng lượng cho các hoạt động sống, đồng thời thải các chất thải ra môi trường.
3. Quá trình cơ thể lấy các chất từ môi trường, biến đổi chúng thành các chất cần thiết cho cơ thể.
4. Quá trình biến đổi các chất trong cơ thể cơ thể thành năng lượng cung cấp cho các hoạt động sống, đồng thời thải các chất thải ra môi trường.

**Câu 8:** Hiện tượng nào dưới đây là tập tính bẩm sinh ở động vật? A. Ve sầu kêu vào ngày hè oi ả.

1. Sáo học nói tiếng người.
2. Trâu bò nuôi trở về chuồng khi nghe tiếng kẻng.
3. Khỉ tập đi xe đạp.

**Câu 9:**Kiểu phát triển của động vật qua biến thái hoàn toàn là kiểu phát triển mà còn non có đặc điểm hình thái

1. sinh lý rất khác với con trưởng thành.
2. cấu tạo tương tự với con trưởng thành, nhưng khác về sinh lý.
3. cấu tạo và sinh lý tương tự với con trưởng thành.
4. cấu tạo và sinh lý gần giống với con trưởng thành.

**Câu 10:** Vai trò của hoạt động phân chia xảy ra trong tế bào là:

1. Cung cấp vật chất và năng lượng cho các hoạt động sống khác của tế bào.
2. Tạo nên những tế bào mới, là cơ sở cho sự sinh trưởng và phát triển của cơ thể.
3. Giúp tế bào tích lũy vật chất, chuẩn bị cho phân chia.
4. Thu nhận và phản ứng trước những kích thích vật lí, hóa học của môi trường quanh tế bào đảm bảo cho sự tồn tại và phát triển của tế bào.

## Phần B. Tự luận (15 điểm)

**Câu 1.**(2,0 điểm)

Đọc đoạn thông tin sau:

Theo Ernest Rutherford (1871 – 1937), nguyên tử có cấu tạo gồm hạt nhân ở bên trong và vỏ tạo bởi một hay nhiều **electron** (kí hiệu là e) mang điện tích âm, mỗi electron mang một đơn vị điện tích âm và được quy ước là **–1**. Bên trong hạt nhân chứa các hạt proton (kí hiệu là p) mang điện tích dương, mỗi **proton** mang một đơn vị điện tích dương và được quy ước là **+1**. Trong mỗi nguyên tử, số hạt proton và electron luôn bằng nhau, chúng có trị số điện tích bằng nhau nhưng trái dấu. Trong hạt nhân nguyên tử, điện tích hạt nhân bằng tổng điện tích của các hạt proton trong nguyên tử, số đơn vị điện tích hạt nhân bằng số proton của nguyên tử.

Sau này, dựa trên mô hình của Rutherford, Niels Bohr (1885 – 1962) đã phát triển một mô hình hoàn chỉnh hơn để mô tả về nguyên tử.Theo ông, nguyên tử gồm các electron được sắp xếp thành từng lớp và chuyển động xung quanh hạt nhân theo quỹ đạo giống như hành tinh trong hệ Mặt Trời. Mô hình này được gọi là **mô hình Rutherford – Bohr**.

Năm 1932, khi nghiên cứu sâu hơn về nguyên tử bằng các thiết bị tiên tiến, James Chadwick (1891 – 1974) phát hiện bên trong hạt nhân còn có một loại hạt không mang điện. Ông gọi chúng là **neutron**.

Câu hỏi:

1. Hãy nêu cấu tạo của nguyên tử.
2. Tên, kí hiệu và điện tích các loại hạt trong nguyên tử.
3. Vì sao nguyên tử trung hòa về điện?

**Câu 2.** (2,0 điểm)

1. Carbon dioxide được phát hiện trong khói phát ra từ đám cháy. Chất này chứa hai nguyên tố là carbon và oxygen. Hãy định công thức hoá học của khí carbon dioxide biết rằng carbon có hoá trị IV.
2. Nêu công thức tính thành phần phần trăm khối lượng nguyên tố A, Btrong hợp chất AxBy. Từ đó hãy tính thành phần phần trăm nguyên tố oxygen trong phân tử nitric acid có công thức hoá học là HNO3. **Câu 3.**(2,5 điểm)

Một “súng bắn tốc độ” dùng để đo tốc độ xe đang chuyển động thẳng. Nguyên tắc hoạt động như sau: Súng phát tia sáng tới xe, tia sáng này phản xạ trở lại khi gặp xe và được bộ phận thu của súng nhận lại. Bộ phận xử lí tín hiệu của súng sẽ xác định được thời gian T từ lúc tia sáng phát ra tới lúc nhận lại. Ở lần đo thứ nhất kết quả T1 = 8.10-5 s. Sau 30 s đo lần thứ hai thì thu được kết quả T2 = 7,6.10-5 s. Biết tốc độ ánh sáng bằng 3.108 m/s. Hỏi tốc độ trung bình của xe đang chuyển động là bao nhiêu?

**Câu 4.** (2,5 điểm)

1. Lấy một lá thép mỏng, giữ cố định một đầu còn đầu kia để cho dao động tự do ta nghe được âm phát ra từ lá thép. Hãy giải thích vì sao.
2. Tia sáng mặt trời chiếu đến một nơi trên Trái Đất nghiêng 600 so với mặt phẳng ngang. Phải đặt một gương phẳng như thế nào để tia sáng mặt trời rọi tới gương phẳng cho tia phản xạ hướng xuống phía dưới? Vẽ hình minh hoạ.

**Câu 5.** (2,5 điểm)

1. Hãy giải thích hiện tượng khi ta đưa ngọn nến đang cháy vào bình chứa hạt đang nảy mầm (mới nhú mầm) thì ngọn nến sẽ tắt ngay.
2. Trong trồng trọt, một số nông dân đã sử dụng các chất kích thích sinh trưởng nhằm tăng năng suất cây trồng. Em hãy nêu quan điểm của mình về vấn đề này.
3. Cho các cây sau đây: lúa, mía, khoai tây, cây gừng, thuốc bỏng, khoai lâng. Dựa vào hình thức sinh sản, em hãy cho biết cây nào khác với các cây còn lại. Giải thích.

**Câu 6.** (3,5 điểm)

a) Hãy kể tên hai cây bất kì với mỗi hình thức sinh sản sau đây:

- Nhân giống sinh dưỡng từ thân cây. - Ghép cây.

1. Em hãy cho biết quả và hạt được hình thành từ bộ phận nào của hoa. Hãy giải thích tại sao trong tự nhiên có loại quả có hạt và có loại quả không hạt.
2. Nêu vai trò và ứng dụng của sinh sản hữu tính ở sinh vật trong chăn nuôi và trồng trọt. **---HẾT---**

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1A | 2C | 3A | 4C | 5D | 6D | 7A | 8A | 9A | 10B |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn giải** | **Điểm** |
| 1 | a)   * Nguyên tử gồm hạt nhân mang điện tích dương, nằm ở tâm nguyên tử và lớp vỏbao bọc bởi các lớp electron mang điện tích âm. – Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo bởi proton (p) và neutron (n). b) * Nguyên tử được cấu tạo bởi 3 loại hạt: hạt proton (p), hạt neutron (n) và hạt electron (e). * Hạt proton mang điện tích dương (+); hạt electron mang điện tích âm (); hạt netron không mang điện.   c) Trong nguyên tử có 2 hạt mang điện tích trái dấu là proton mang điện tích dương và electron mang điện âm, mà trong nguyên tử số hạt p = số hạt e nên nguyên tử trung hòa về điện. | 0,25  0,25  0,5  0,5  0,5 |
| 2 | a) Công thức hoá học của chất được tạo bởi carbon hoá trị IV và oxygen có hoá trị II là CxOy. Theo quy tắc hoá trị ta có x . IV = y . II suy ra x = II = 1  y IV 2  Vậy công thức hoá học của khí carbon dioxide là CO2. b)  Công thức tính thành phần phần trăm    Áp dụng tính thành phần phần trăm nguyên tố O | 0,25  0,25  0,5  0,5  0,5 |
| 3 | Đo khoảng cách: Gọi T là thời gian từ lúc súng phát tia sáng đến lúc súng thu được ánh sáng tia phản xạthì thời gian một lần truyền là T/2 và khoảng cách từ vị trí đặt súng đến vị trí xe là 𝑙 = 𝑇 . 3.108  2  Đo tốc độ: Giả sử xe đang chuyển động về phía vị trí đặt súng bắn tốc độ. Để đo tốc của xe ta thực hiên hai phép đo khoảng cách ở hai thời điểm cách nhau một khoảng thời gian t. Ta có:  𝑇  𝑙1 = 21 . 3.108  𝑇  𝑙2 = 22 . 3.108 | 0,5  0,5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Suy ra v = |𝑙1−𝑙2|  𝑡  Áp dụng cho bài toán:  Khoảng cách từ vị trí đặt súng đến xe ở hai lần đo lần lượt là: 8.10−5 8 = 12000 (m); 𝑙1 =2. 3.10  7,6.10−5  𝑙2 = 2  . 3.108 = 11400 (m).  Vậy, tốc độ của xe đo được là v = 20 m/s | 0,5  0,5  0,5 |
| 4 | 1. Khi phần trên của lá thép cong về phía nào đó làm cho lớp không khí ở liền trước nó nén lại và lớp không khí ởliền sau nó dãn ra. Quá trình lá thép dao động liên tục làm cho các lớp không khí nằm sát hai bên nó bị nén và dãn liên tục. Sự nén, dãn này được lan truyền ra xa dần trong không khí, truyền đến tai và tác dụng lên màng nhĩ. Màng nhĩ bị dao động tạo ra cảm giác âm. 2. Tia tới SI nghiêng so với mặt phẳng ngang một góc 600 và tới gương tại điểm I.   Giả sử đã vẽ được tia phản xạ IR hướng thẳng đứng xuống dưới.  Tức là góc SIR = 600 + 900 = 1500  Theo định luật phản xạánh sáng, phân giác IN của góc SIR chính là pháp tuyến của mặt gương tại I.  Do đó, góc hợp bởi IN và IR là 1500 : 2 = 750 từ đó suy ra gương hợp với phương nằm ngang một góc 750. Hình vẽ: | 1,0  0,5  0,5  0,5 |
| 5 | a) Sởdĩ khi đưa ngọn nến đang cháy vào bình chứa hạt mới nhú mầm thì ngọn nến tắt ngay là do hạt mới nhú mầm hô hấp rất mạnh làm O2 trong bình giảm và CO2 trong bình tăng. Khi O2 trong bình giảm quá mức thì không còn O2 giúp cho sự cháy của ngọn nến tiếp tục nên ngọn nến tắt ngay. | 0,75 |
|  | 1. Các chế phẩm kích thích sinh trưởng là thành tựu công nghệ sinh học của loài người, có ý nghĩa to lớn đối với ngành nông nghiệp. Chế phẩm kích thích sinh trưởng nếu được sửdụng đúng thời điểm, đúng mục đích, đúng liều lượng, đúng đối tượng,…thì sẽ giúp tăng năng suất cây trồng, vật nuôi lên rất nhiều.   Tuy nhiên, việc lạm dụng và sử dụng quá liều các chất kích thích sinh trưởng, sử dụng những chất bị cấm, không đảm bảo thời gian cách li thì sẽ gây hại cho người sử dụng.   1. Cây có hình thức sinh sản khác với các cây còn lại là cây lúa, bởi vì các cây còn lại đều có thể có hình thức sinh sản vô tính bằng hình thức giâm cành do mỗi đoạn thân của cây này có chồi mầm để phát triển còn cây lúa thì không. | 0,75  0,5  0,5 |