**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 2

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

Họ và tên thí sinh:………………………………Số báo danh:……………………..

**NỘI DUNG ĐỀ**

**Câu 1.** (2,0 điểm)

Tổng số proton, neutron và electron của nguyên tử X là 46. Trong đó, mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 14.

1. Tính số proton, số neutron và số electron của nguyên tử X.
2. Tính khối lượng nguyên tử X.
3. Cho biết nguyên tử X có bao nhiêu lớp electron và chỉ ra số electron trên mỗi lớp.

**Câu 2.** (1,5 điểm)

Vitamin C có công thức hoá học là C6H8O6.



1. Vitamin C là đơn chất hay hợp chất? Giải thích.
2. Tính khối lượng phân tửcủa vitamin C.
3. Tính thành phần phần trăm khối lượng của mỗi nguyên tố trong vitamin C.

**Câu 3.** (1,5 điểm)

 Biết một nguyên tử của nguyên tố X có điện tích hạt nhân là +8. Hãy dự đoán vị trí của nguyên tố X trong bảng tuần hoàn. Cho biết tên của nguyên tố X là nguyên tố kim loại, phi kim hay khí hiếm? Em hãy nêu những hiểu khác của mình về nguyên tố X.

**Câu 4.** (2,5 điểm)

1. Tốc độ là gì? Viết công thức tính tốc độ?
2. 7 giờ sáng đầu tuần Nam dự định đạp xe từ nhà đến trường sớm hơn học để lau bàn ghế. Nếu Nam đi đạp xe với tốc độ 15 km/h thì sẽ đến sớm hơn dự định 6 phút, nhưng do đường đông Nam chỉ đạp xe với tốc độ 10 km/h nên đến muộn hơn dự định 6 phút. Nam dự định đến trường lúc mấy giờ? Hãy tính khoảng thời gian từ Nam đến trường.

**Câu 5.** (2,5 điểm)

1. Sóng âm có thể truyền và không truyền được trong những môi trường nào?
2. Tần số dao động là gì? Đơn vị của tần số.
3. Giải thích tại sao khi mưa ở dưới mái bằng mái tôn (sắt – thép) tiếng mưa thường to hơn nhà mái ngói hoặc mái bằng. Từ đó em hãy nêu giải pháp giúp giảm ồn ở mái tôn.
4. Trong thí nghiệm Osterd, một kim nam châm tự do đặt cân bằng song song với một đoạn dây dẫn AB, khi cho dòng điện chạy vào trong dây dẫn thì kim nam châm quay lệch khỏi vị trí ban đầu. Giải thích tại sao.



**Câu 6.** (1,5 điểm)

Mùa hè đến Linh cùng gia đình đi nghỉở bãi biển Cửa Lò. Sau 5 ngày tắm biển trở về Hà Nội, da của Linh đen sạm.

1. Hãy giải thích cho Linh hiểu lý do vì sao da của Linh đen nhanh sau mấy ngày tắm biển?
2. Cần làm gì để bảo vệ làn da trong những ngày mùa hè nhiều nắng và khi đi tắm biển? Giải thích.

**Câu 7.** (1,5 điểm)

Nhà ông nội Linh có một cây mít rất ngon, Linh rất thích nên muốn xin ông một số hạt mít đem về ươm trồng nhưng ông lại nói với Linh rằng “để ông chiết cho cháu một cành rồi mùa xuân năm sau thì trồng nhé”.

1. Linh nên trồng cây mít từ hạt hay cành chiết? Giải thích.
2. Tại sao ông của Linh lại khuyên bạn ấy đến tận mùa xuân mới trồng cây?
3. Linh có nên xin ông một cành bé tẻ rồi đem về giâm cành không? Giải thích.

**Câu 8.** (2,0 điểm)

Đọc đoạn thông tin sau và trả lời các câu hỏi:

***Sử dụng chất điều hoà sinh trưởng để kích thích sinh trưởng của cây, tăng chiều cao, tăng sinh khối và tăng năng suất cây trồng***

Trong sản xuất nông nghiệp, mục đích cuối cùng là nâng cao sản lượng cơ quan thu hoạch. Khi sử dụng các chất điều hoà sinh trưởng với nồng độ thấp sẽ có tác dụng kích thích sự sinh trưởng, tăng lượng chất khô dự trữ làm tăng thu hoạch. Có thể sử dụng các chất như gibberellin (GA) để đem lại hiệu quả cao đối với những cây lấy sợi, lấy thân lá vì nó có tác dụng lên toàn bộ cơ thể cây làm tăng chiều cao cây và chiều dài của các bộ phận của cây. Đối với các cây rau, người ta thường phun GA cho bắp cải, rau cải các loại với nồng độ dao động trong khoảng 20 – 100 ppm để làm tăng năng suất rõ rệt. Xử lí GA cho cây chè có tác dụng làm tăng số lượng búp và số lá của chè, khi phun với nồng độ 0,01% có thể làm tăng năng suất chè lên 2 lần, trong một số trường hợp có thể tăng năng suất lên 5 lần.

*(Nguồn:* [*https://vietnamnongnghiepsach.com.vn/2018/02/12/ung-dung-chat-dieu-hoa-sinh-*](https://vietnamnongnghiepsach.com.vn/2018/02/12/ung-dung-chat-dieu-hoa-sinh-) *truong-trong-trong-trot/, truy cập ngày 21/4/2022.)* Câu hỏi:

1. Nêu vai trò của chất kích thích sinh trưởng đối với việc kích thích sinh trưởng của cây trồng.
2. Nêu cơ sở khoa học của việc sử dụng các chất điều hoà sinh trưởng.
3. Cần lưu ý điều gì khi sử dụng các chất kích thích sinh trưởng cho các loại rau ăn lá?

**Câu 9.** (3,0 điểm)

1. Cảm ứng là gì? Nêu một số hình thức cảm ứng ở thực vật.
2. Tập tính ở động vật là gì? Cho ví dụ?
3. Trước kì ngủ đông, gấu thường có thói quen ăn thật nhiều để cơ thể béo lên nhanh chóng. Em hãy giải thích ý nghĩa của thói quen này ở gấu.

**Câu 10.** (1,0 điểm)

Đọc đoạn thông tin sau và trả lời câu hỏi:

 Thế giới ngày càng phát triển thì càng nhiều năng lượng để vận hành phương tiện giao thông, máy móc. Nguồn năng lượng được sử dụng chủ yếu từ dầu mỏ, khí gas và than đá. Quá trình đốt những nhiên liệu này sinh ra khí carbon dioxide và nhiều loại khí độc hại khác gây ô nhiễm môi trường. Việc thải ra quá nhiều khí carbon dioxide vào khí quyển sẽdẫn đến hiệu ứng nhà kính làm Trái Đất nóng lên, đây là nguyên nhân chính gây biến đổi khí hậu. Biến đổi khí hậu gây băng tan ở hai cực, tăng dịch bệnh, mất mùa, bão lũ,... gây hại đến đời sống con người hiện tại và tương lai.

1. Quá trình đốt cháy dầu mỏ, khí gas và than đá thải ra loại khí nào gây hiệu ứng nhà kính?
2. Trái Đất nóng lên gây ra những hậu quả gì đến con người?
3. Trồng rừng là một trong những giải pháp hiệu quả giúp hạn chế hiệu ứng nhà kính. Dựa vào kiến thức quang hợp đã được học, hãy giải thích cơ sở khoa học của giải pháp này? **Câu 11.** (1,0 điểm)

Ở người, iodine là thành phần cấu tạo của hormone tuyến giáp, nếu chế độ ăn thiếu iodine sẽ có nguy cơ bị bệnh bướu cổ (tuyến giáp bịphì đại). Em hãy tìm hiểu và nêu một số loại thức ăn nên có trong bữa ăn hằng ngày để phòng tránh bệnh bướu cổ.

**---HẾT---**

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu**  | **Hướng dẫn giải**  | **Điểm**  |
| 1  | 1. Gọi số hạt proton, neutron và electron trong nguyên tử X lần lượt là P, N và E.

Ta có: P + E + N = 46 (1) P + E = N + 14 (2)  P = E (3) Từ (1), (2) và (3)  P = E = 15, N = 16. Vậy số hạt proton, neutron và electron của nguyên tử X lần lượt là 15, 16 và 15. 1. Khối lượng nguyên tử X là: P + N = 15 + 16 = 31 (amu).
2. Vì X có 15 proton trong hạt nhân nên X là nguyên tử phosphorus. Nguyên tử X (phosphorus) có 3 lớp electron. Số electron trên lớp thứ nhất, lớp thứ hai và lớp thứ ba lần lượt là 2, 8 và 5.
 | 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,5  |
| 2  | 1. Vitamin C là hợp chất vì được tạo thành từ 3 nguyên tố hóa học C, H và O.
2. Khối lượng phân tử của vitamin C là: 6 × 12 + 8 × 1 + 6 × 16 = 176 amu.
3. Thành phần phần trăm khối lượng của mỗi nguyên tố trong vitamin C:

%C = 40,91%; %H = 4,55%; %O = 54,54%.  | 0,5 0,25 0,75  |
| 3  | * Nguyên tử nguyên tố X có điện tích hạt nhân là +8, suy ra số hiệu nguyên tử là 8 và thuộc ô nguyên tố có số thứ tự là 8, chu kì 2 (vì có 2 lớp electron), nhóm VIA (vì có 6 electron ởlớp ngoài cùng).
* Nguyên tố đó là nguyên tố oxygen, là nguyên tố phi kim.
* Nguyên tố oxygen tạo nên chất oxygen; là một chất khí không màu, không mùi, không vị, ít tan trong nước, chiếm khoảng 1/5 thể tích không khí.
* Oxygen duy trì sự sống, sựcháy, có vai trò quan trọng đối với tự nhiên.
 | 0,5 0,25 0,5 0,25  |
| 4  | a) Để xác định sự nhanh, chậm của chuyển động, người ta thường so sánh quãng đường đi được trong cùng một khoảng thời gian.  b) * Gọi khoảng thời gian Nam dự định đểđạp xe đến trường là t (min), khoảng cách từ nhà Nam đến trường là s (km).
* Thời gian Nam đạp xe với tốc độ 15 km/h là t – 6 (sớm hơn dự định).
* Thời gian Nam đạp xe với tốc độ 10 km/h là t + 6 (muộn hơn dự định).
 | 0,5 0,25 0,25 0,25 0,5  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Ta có s = 15.(t−6) = 10.(t+6) tính được t = 30 min. Thời gian Nam dự kiến đến trường lúc 7 h 30 min. Quãng đường từ nhà Nam đến trường là s = 6 km.  | 0,25 0,25 0,25  |
| 5  | a) Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí. Sóng âm không truyền được trong chân không. b) * Tần số là số dao động vật thực hiện được trong một giây.
* Đơn vị của tần số là héc, kí hiệu là Hz.
1. Tại vì mái tôn thường mỏng và hấp thu âm kém nên khi nước mưa rơi vào mái tôn, mái tôn sẽdao động với biên độ lớn và làm cho không khí xung quanh cũng dao động với biên độ lớn từ đó gây ra tiếng ồn lớn hơn. Từ đó giải pháp là gắn xốp vào mái tôn thì xốp hấp thu âm tốt.
2. Khi cho dòng điện chạy vào dây dẫn, xung quanh dây dẫn (xung quanh dòng điện) có từ trường, dưới tác dụng của từ trường làm kim nam châm quay.
 | 0,5 0,5 1,0 0,5  |
| 6  | a) * Da của Linh bị đen nhanh sau 5 ngày tắm biển vì khi tắm da tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời sẽlàm tăng quá trình chuyển hóa melanin của các tế bào da.
* Nước biển có nhiều muối làm tăng khả năng hấp thụ ánh sáng của da.

Kết quả da đen nhanh chóng. b) * Mặc quần áo dày, chống nắng để hạn chế ánh sáng mặt trời tiếp xúc trực tiếp với da.
* Đội nón, mũ rộng vành để che nắng, ngăn ánh sáng chiếu trực tiếp vào da.
* Bôi kem chống nắng vì kem chống nắng hạn chế tác động tiêu cực của ánh sáng làm sạm da, bỏng da. Khi đi biển cần bôi kem chống nắng vì kem không bị rửa trôi bởi nước.
 | 1,0 0,5  |
| 7  | 1. Linh nên trồng bằng cành chiết bởi vì cành chiết mới giữ được trọn vẹn đặc điểm cây mẹ. Cây trồng từ hạt có 50% bộ gen từ cây bố nên có thể chất lượng cây con không tốt.
2. Mùa xuân ấm áp và ẩm, điều kiện tựnhiên thuận lợi tăng cơ hội sống sót của cây con.
 | 0,5 0,5 0,5  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | c) Không nên vì mít là cây sống lâu năm, lá nhiều, rậm rạp nếu đem giâm cành rễ hình thành chậm sẽ không đủ cung cấp nước cho cây, cây dễ chết.  |  |
| 8  | 1. Chức năng chính của Gibberellin là kích thích sự kéo dài của tế bào, từ đó kích thích tăng trưởng chiều dài của rễ, cành, lóng và chiều cao thân cây. Gibberellin kích thích sự nảy mầm của hạt và củ; phá bỏ trạng thái ngủ của mầm để chúng nảy chồi. Gibberellin phân hoá giới tính của hoa và kích thích ra hoa.
2. Các chất điều hòa sinh trưởng có tác dụng điều hòa các hoạt động sinh lí sinh trưởng và phát triển của thực vật. Bởi vậy, sử dụng chất điều hòa sinh trưởng với hàm lượng nhất định có thể điều khiển sự sinh trưởng và phát triển của thực vật, giúp nâng cao năng suất cây trồng.
3. Lưu ý khi sử dụng các chất kích thích sinh trưởng cho các loại rau ăn lá: Cần sử dụng chất kích thích sinh trưởng một cách cẩn thận và tuyệt đối tuân theo hướng dẫn sử dụng của các nhà sản xuất và các chuyên gia để đảm bảo an toàn thực phẩm cho người sử dụng.
 | 1,0 0,5 0,5  |
| 9  | a) * Cảm ứng ở sinh vật là khả năng tiếp nhận kích thích và phản ứng lại các kích thích từmôi trường bên trong và bên ngoài cơ thể. Cảm ứng là một đặc trưng cơ bản của cơ thể sống, giúp sinh vật tồn tại và phát triển. - Các hình thức của cảm ứng ở thực vật bao gồm tính hướng sáng, tính hướng nước, tính hướng tiếp xúc, tính hướng hoá, … b)
* Tập tính ở động vật là một chuỗi phản ứng của cơ thể đáp ứng các kích thích từ môi trường bên trong và môi trường bên ngoài, nhờ đó động vật thích nghi với môi trường sống và tồn tại
* Ví dụ: Chim yến có tập tính xây tổtrên hang đá cheo leo, rùa có tập tính vùi trứng trong cát.

c) Ý nghĩa thói quen của gấu: * Dự trữ năng lượng, giúp chúng sống sót qua hết mùa đông mà không bị chết đói.
* Tạo ra lớp mỡ dày để giữấm, ngăn cản sự tản nhiệt của cơ thể, giúp gấu không bị chết rét trong thời tiết âm độ.
 | 0,5 0,5 0,5 0,5 1,0  |
| 10  | 1. Khí carbon dioxide (carbonic).
2. Gây băng tan ở 2 cực, tăng dịch bệnh, mất mùa, bão lũ,...
 | 0,25 0,25 0,5  |
|  | c) Quá trình quang hợp sử dụng nguyên liệu là CO2, nhiều cây rừng dẫn đến nhiều CO2 được sử dụng để chuyển thành chất hữu cơ. Giảm CO2 trong khí quyển góp phần làm giảm hiệu ứng nhà kính.  |  |
| 11  | Để phòng tránh bệnh bướu cổ, nên bổsung các loại thức ăn có chứa iodine trong bữa ăn hằng ngày như trứng gà, rau cần, tảo bẹ, cá biển,... Ngoài ra, muối iodine hay muối biển cũng là nguồn cung cấp iodine.  | 1,0  |