

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN

Môn: KHTN 9

Thời gian: 150 phút

(Không kể thời gian giao đề)

Năm học: 2024 - 2025

Câu 1. (2,0 điểm)

Nguyên tử A có tổng số hạt là 52, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 16.

a- Tính số hạt từng loại.

b- Vẽ sơ đồ nguyên tử A.

c- Hãy viết tên, kí hiệu hoá học của nguyên tố A.

Câu 2. (4,0 điểm)

1) Copper(II) sulfate có trong thành phần của một số thuốc diệt nấm, trừ sâu và diệt cỏ cho cây trồng. Copper(II) sulfate được tạo thành từ các nguyên tố Cu, S, O và có khối lượng phân tử là 160 amu. Phần trăm khối lượng của các nguyên tố Cu, S và O trong copper(II) sulfate lần lượt là: 40%, 20%, 40%. Hãy xác định công thức hoá học của copper(II) sulfate. Cho biết 1 mol phân tử của hợp chất có bao nhiêu nguyên tử của mỗi nguyên tố.

2) Để xác định độ tan của một muối trong nước bằng phương pháp thực nghiệm, người ta dựa vào những kết quả như sau:

- Nhiệt độ của dung dịch muối bão hoà là 20 °C.

- Chén sứ nung có khối lượng 60,26 gam.

- Chén sứ đựng dung dịch muối có khối lượng 86,26 gam.

- Khối lượng chén nung và muối kết tinh sau khi làm bay hết hơi nước là 66,26 gam.

a) Hãy xác định độ tan của muối ở nhiệt độ 20 °C.

b) Tính nồng độ % của dung dịch muối bão hoà ở 20 °C.

Câu 3: (2,0 điểm)

a, Lứa tuổi nào cần được cung cấp nhiều chất dinh dưỡng nhất? Vì sao? Chế độ dinh dưỡng hợp lí là gì? Nêu mối quan hệ giữa tiêu hóa và dinh dưỡng.

b, Ở cơ quan nào thức ăn được tiêu hóa cơ học là chủ yếu. Ở cơ quan nào thức ăn được tiêu hóa hóa học là chủ yếu?

Câu 4: (2,0 điểm) Trình bày nguyên nhân, hậu quả và cách phòng tránh của các bệnh: sâu răng, tiêu chảy, táo bón?

Câu 5: (2,0 điểm)

a, Vắcxin là gì?

b, Vì sao người có khả năng miễn dịch sau khi được tiêm vắcxin hoặc sau khi bị mắc một số bệnh nhiễm khuẩn nào đó?

c, Khi gặp một người bị gãy xương cột sống (đoạn lưng), một bạn học sinh đã bế người đó lên xe và đưa đến trạm y tế. Cách làm của bạn học sinh đó là đúng hay sai? Giải thích?

Câu 6. (2,0 điểm): Một viên bi có khối lượng 0.2 kg lăn từ độ cao 3 m. Tính tốc độ của viên bi tại đáy dốc.

Câu 7. (2,0 điểm): Một hệ thống đèn chiếu sáng ngoài trời gồm ba đèn LED

mắc theo kiểu hỗn hợp. Đèn LED 1 có điện trở $R_1 = 40\Omega$, đèn LED 2 có điện trở $R_2 = 60\Omega$, và đèn LED 3 có điện trở $R_3 = 120\Omega$. Đèn LED 1 và đèn LED 2 mắc song song với nhau, rồi nối tiếp với đèn LED 3. Hệ thống sử dụng một nguồn điện với hiệu điện thế $U = 24V$.

1. Tính điện trở tương đương của mạch điện.
2. Tính cường độ dòng điện qua mạch chính.
3. Tính hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi đèn LED.
4. Tính công suất tiêu thụ của toàn bộ hệ thống chiếu sáng.

Câu 8. (2,0 điểm)

Một người nhìn thấy một cái cọc cắm thẳng đứng trong nước. Phần nổi trên mặt nước của cọc dài 1m. Người đó quan sát từ trên mặt nước và thấy hình ảnh của phần cọc ngập nước dường như dài 1.5m. Hãy tính độ sâu thực sự của phần cọc chìm trong nước, biết chiết suất của nước là $n = 1.33$.

Chú ý:

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
- Thí sinh không được dùng bất kỳ tài liệu nào, kể cả bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

Chữ ký giám thị 1:.....

Chữ ký giám thị 2:.....

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN

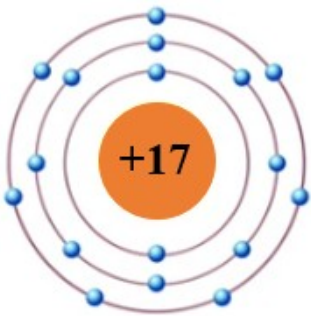
Môn: KHTN 9

Thời gian: 150 phút

(Không kể thời gian giao đề)

Năm học: 2024 - 2025

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Nội Dung	Điểm
1	Gọi các hạt trong nguyên tử X là P, N, E Ta có : $2P + N = 52 \quad (1)$ Mặt khác: $2P - N = 16 \quad (2)$ Áp dụng bài toán tổng hiệu ta được: $2P = \frac{52+16}{2} = 34$ $\Rightarrow P = E = \frac{34}{2} = 17$ $\rightarrow N = 52 - 34 = 18$ A là Clo (Chlorine) : Cl Sơ đồ nguyên tử A:  Nguyên tử chlorine	
2	$\text{Cu}_x\text{S}_y\text{O}_z$ Có tỉ lệ: $x:y:z = n_{\text{Cu}}:n_{\text{S}}:n_{\text{O}} = \frac{40}{64}:\frac{20}{32}:\frac{40}{16} = 1:1:4$ Công thức đơn giản: CuSO_4; Khối lượng phân tử hợp chất là 160 amu Vậy CTPT của Copper(II) sulfate là CuSO_4.	1,5 đ
	1mol phân tử CuSO_4 có $6,022 \cdot 10^{23}$ nguyên tử Cu, $1,6,022 \cdot 10^{23}$ nguyên tử S, $4.6,022 \cdot 10^{23}$ nguyên tử O.	0.5 đ
	Khối lượng của muối là: $66,26 - 60,26 = 6$ gam Khối lượng của nước trong dung dịch là: $86,26 - 66,26 = 20$ gam	0.5 đ 0.5 đ
	Vậy độ tan của muối ở 20°C là: $\frac{6 \cdot 100}{20} = 30$ gam	0.5 đ
	Nồng độ phần trăm của dung dịch muối là: $\text{C}\% = \frac{30 \cdot 100}{30 + 100} = 23,08 \%$	0.5 đ
3 (2đ)	a, Trẻ em cần có nhu cầu dinh dưỡng cao nhất vì ngoài việc đảm bảo nguyên liệu để tạo ra năng lượng cung cấp cho các hoạt động còn cần nguyên liệu để xây dựng cơ thể, giúp cơ thể lớn lên.	0.5 đ
	- Chế độ dinh dưỡng là số lượng, thành phần các loại thực phẩm một người sử dụng giúp cung cấp đầy đủ, cân bằng về năng lượng và các nhóm chất dinh dưỡng, đảm bảo nhu cầu của cơ thể.	0.5 đ
	- Nêu mối quan hệ giữa tiêu hóa và dinh dưỡng.	
	- Hoạt động của hệ tiêu hóa giúp biến đổi thức ăn thành các chất đơn giản tạo thuận lợi cho quá trình thu nhận, biến đổi và sử dụng chất dinh dưỡng.	0.25 đ
	- Chất dinh dưỡng đi vào làm nguyên liệu cho các quá trình trao đổi chất, lớn lên và phân chia trong các tế bào, đồng thời cung cấp năng lượng cho hệ tiêu hóa và các hệ cơ quan khác hoạt động.	0.25 đ 0.25 đ

	b, Thức ăn được tiêu hóa cơ học là chủ yếu nhờ khoang miệng và dạ dày (quá trình nghiền nhỏ, đảo trộn thức ăn). - Thức ăn tiêu hóa hóa học là chủ yếu nhờ ruột non (quá trình biến đổi thức ăn thành các chất đơn giản nhờ sự xúc tác của enzyme.)				0.25 đ
4 (2đ)	Tên bệnh	Nguyên nhân	Hậu quả	Cách phòng tránh	0.5 đ
	Sâu răng	Vệ sinh răng miệng không sạch sẽ. Vi khuẩn. Thức ăn nhiều đường.	Câu trúc răng bị phá huỷ gây đau răng, mất răng.	- Vệ sinh răng miệng đúng cách. - Khám răng định kì. - Tránh các thực phẩm nhiều đường	
	Tiêu chảy	- Ô nhiễm thực phẩm. - Ô nhiễm nguồn nước. - Sử dụng thuốc kháng sinh không đúng chỉ dẫn. - Dị ứng.	- Mất nước, mất điện giải, có thể dẫn đến tử vong.	- Ăn chín, uống sôi. - Thực hiện các biện pháp vệ sinh an toàn thực phẩm. - Giữ gìn vệ sinh nguồn nước.	
	Táo bón	- Chế độ ăn ít chất xơ, không đủ nước. - Ít vận động. - Nhịn đại tiện.	- Ứ phân trong đại tràng. - Nứt hậu môn dẫn đến chảy máu trong hoặc sau khi đại tiện. - Sa trực tràng. - Gây bệnh trĩ.	- Bổ sung chất xơ, uống nhiều nước. - Tăng cường luyện tập thể dục. - Tạo thói quen đi vệ sinh.	
5 (2đ)	a) Vắc xin là: Dịch có chứa độc tố của vi khuẩn gây bệnh nào đó đã được làm yếu dùng tiêm vào cơ thể người để tạo ra khả năng miễn dịch bệnh đó. b) Giải thích: - Tiêm Vắc xin tạo khả năng miễn dịch cho cơ thể vì: Độc tố của vi khuẩn là kháng nguyên nhưng do đã được làm yếu nên vào cơ thể người không đủ khả năng gây hại. Nhưng nó có tác dụng kích thích tế bào bạch cầu sản xuất ra kháng thể để chống lại mầm bệnh “ghi nhớ”. Nếu lần sau bị mầm bệnh (chứa kháng nguyên tương tự) xâm nhập thì cơ thể có khả năng sản sinh nhanh kháng thể để chống lại mầm bệnh vì bạch cầu có khả năng “ghi nhớ” loại kháng nguyên đó.				0.25 đ
					0.5 đ

	- Sau khi mắc một bệnh nhiễm khuẩn nào đó có thể có khả năng miễn dịch bệnh đó vì: Khi xâm nhập vào cơ thể người, vi khuẩn tiết ra độc tố. Độc tố là kháng thể kích thích tế bào bạch cầu sản xuất ra kháng thể chống lại. Nếu cơ thể sau đó khỏi bệnh thì kháng thể đã có sẵn trong máu giúp cơ thể miễn dịch bệnh c.- Cách làm của bạn đó chưa chính xác do cột sống bảo vệ tủy sống, nếu cứu không đúng cách có thể làm tổn thương tủy sống. - Khi nạn nhân bị gãy xương cột sống cần để nạn nhân nằm yên; khi đưa nạn nhân đến cơ sở y tế phải đặt nạn nhân nằm cố định trên đệm cứng với tư thế duỗi thẳng trên một mặt phẳng.	0.5 đ 0.25 đ 0.5 đ
6 (2 đ)	+ Thế năng ban đầu: $W = mgh = 0.2 \times 10 \times 3 = 6J$ + Khi xuống đáy dốc, toàn bộ thế năng chuyển thành động năng: $+ 6 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times v^2$ $+ v^2 = 60 \Rightarrow v = \sqrt{60} = 7.75 \text{ m/s.}$	0.5 đ 0.5 đ 0.5 đ 0.5 đ
7 (4đ)	1. Tính điện trở tương đương của mạch điện: Đầu tiên, tính điện trở tương đương của đoạn mạch song song gồm R_1 và R_2: $\frac{1}{R_{\text{song song}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $\frac{1}{R_{\text{song song}}} = \frac{1}{40} + \frac{1}{60}$ $\frac{1}{R_{\text{song song}}} = \frac{3}{120} + \frac{2}{120}$ $\frac{1}{R_{\text{song song}}} = \frac{5}{120} \Rightarrow R_{\text{song song}} = \frac{120}{5} = 24 \Omega$ Điện trở tương đương của mạch điện là: $R_{\text{tổng}} = R_{\text{song song}} + R_3$ $R_{\text{tổng}} = 24 + 120 = 144\Omega$ 2. Tính cường độ dòng điện qua mạch chính: Cường độ dòng điện trong mạch chính được tính theo Định luật Ôm: $I = \frac{U}{R_{\text{td}}} \Rightarrow I = \frac{24}{144} \approx 0.167A$ 3. Tính hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi đèn LED: Hiệu điện thế giữa hai đầu đèn LED 3 (R_3): $U_3 = I \cdot R_3$ $U_3 = 0.167 \cdot 120 = 20V$ Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch song song (tức là giữa hai đầu đèn LED 1 và đèn LED 2): $U_{\text{song song}} = U - U_3$	0.5 đ 0.5 đ 0.5 đ 0.5 đ

8 (2đ)	Usong song = 24 – 20 = 4V - Hiệu điện thế giữa hai đầu đèn LED 1 (R_1) và đèn LED 2 (R_2) (vì hai đèn này mắc song song, nên hiệu điện thế giữa hai đầu của chúng bằng nhau): $U_1 = U_2 = 4V$ 4. Tính công suất tiêu thụ của toàn bộ hệ thống chiếu sáng: Công suất tiêu thụ của toàn bộ hệ thống được tính bằng công thức: $P = U \cdot I$ $P = 24 \cdot 0.167A \approx 4W$ Tóm lại: - Điện trở tương đương của mạch điện là 144Ω. - Cường độ dòng điện qua mạch chính là 0.167A. - Hiệu điện thế giữa hai đầu đèn LED 1 và đèn LED 2 là 4V, và giữa hai đầu đèn LED 3 là 20V. - Công suất tiêu thụ của toàn bộ hệ thống chiếu sáng là 4W.	0.5 đ
		0.5 đ
		0.5 đ
	Hiện tượng khúc xạ xảy ra khi ánh sáng truyền từ một môi trường này sang một môi trường khác có chiết suất khác nhau, làm cho ánh sáng bị bẻ cong. Trong trường hợp này, ánh sáng từ phần cọc chìm trong nước bị khúc xạ khi truyền từ nước sang không khí. Độ sâu thực sự của phần cọc chìm trong nước ($h_{thực}$) và chiều dài dường như của phần cọc ngập nước ($h_{dường\ như}$ - hay chiều dài ảo) liên quan với nhau bởi chiết suất của nước (n): $h_{thực} = h_{dường\ như} \cdot n$ Thay số vào công thức: $h_{thực} = 1.5m \cdot 1.33$ $h_{thực} \approx 2m$ Vậy, độ sâu thực sự của phần cọc chìm trong nước là 2m. Giải thích hiện tượng thực tế (giải thích để hiểu thêm) Hiện tượng này thường được quan sát khi nhìn vào các vật dưới nước, chẳng hạn như khi nhìn vào một cây gậy cắm trong nước hoặc nhìn vào đáy của một hồ bơi. Ánh sáng bị khúc xạ khi chuyển từ nước sang không khí, khiến các vật dưới nước trông gần hơn và lớn hơn so với thực tế. (Nếu không biết hiện tượng khúc xạ ánh sáng mà chỉ ước lượng bằng mắt thường là sẽ chết chìm)	0.5 đ
		0.5 đ
		0.5 đ

*** Lưu ý:** Học sinh làm cách khác mà ra kết quả đúng vẫn tính điểm.