

TRƯỜNG THCS HÙNG VƯƠNG

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP TRƯỜNG

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm 02 trang)

NĂM HỌC: 2024-2025

Môn: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Ngày thi: 08/11/2024

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

I. Phần kiến thức chung KHTN: (2,0 điểm)

Câu 1. Trình bày một số nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường. Từ đó, em hãy đưa ra các giải pháp phòng chống ô nhiễm môi trường?

II. Phần kiến thức riêng KHTN: (18,0 điểm)

Nội dung 1: Chất và sự biến đổi của chất (6,0 điểm)

Câu 1 (2,0 điểm). Viết phương trình trong các trường hợp sau:

a/ Cho Na vào dung dịch CuSO_4 .

b/ Cho Fe_3O_4 vào dung dịch H_2SO_4 loãng.

c/ Sục từ từ CO_2 đến dư vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

d/ Cho Al vào dung dịch CuSO_4 .

Câu 2 (2,0 điểm). Chỉ dùng thêm một hóa chất, hãy nhận biết 3 kim loại: Na, Al, Fe?

Câu 3 (2,0 điểm). Hỗn hợp 3 kim loại Fe, Al, Cu nặng 34,8 gam. Nếu hòa tan hỗn hợp trên bằng dung dịch H_2SO_4 loãng dư thì thoát ra 19,832 lít khí H_2 (đkc) và 12,8g chất rắn không tan. Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu? (Cho: O=16; Al=27; Fe=56; Cu=64)

Nội dung 2: Năng lượng và sự biến đổi (6,0 điểm)

Câu 1. (3.0 điểm)

1. Trong một bình hình trụ tiết diện đáy $S_1 = 30\text{cm}^2$ có chứa nước khối lượng riêng $D_1 = 1\text{g/cm}^3$. Người ta thả thẳng đứng một thanh gỗ có khối lượng riêng $D_2 = 0,8\text{g/cm}^3$, tiết diện $S_2 = 10\text{cm}^2$ thì thấy phần chìm trong nước là $h = 20\text{cm}$.

a. Tính chiều dài của thanh gỗ?

b. Biết đầu dưới của thanh gỗ cách đáy $\Delta h = 2\text{cm}$. Tìm chiều cao mực nước đã có trong bình khi chưa thả khối gỗ.?

2. Ở độ cao 20m một vật có khối lượng 2 kg được ném thẳng đứng lên cao với tốc độ ban đầu $v = 10\text{ m/s}$. Bỏ qua sức cản không khí.

a. Tính động năng, thế năng của vật tại thời điểm ném?

b. Hãy tính độ cao mà ở đó thế năng bằng động năng của vật?

Câu 2. (1,0 điểm) Muốn có 80 lít nước ở nhiệt độ 30°C thì phải đổ bao nhiêu lít nước đang sôi vào bao nhiêu lít nước ở nhiệt độ 20°C ? Lấy nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K .

Câu 3. (2.0 điểm) Một cái gậy dài 2m cắm thẳng đứng ở đáy hồ. Gậy nhô lên khỏi mặt nước 0,5m. Ánh sáng Mặt Trời chiếu xuống hồ theo phương hợp với mặt nước góc 30° . Cho biết nước có chiết suất $4/3$. Tính chiều dài bóng của cây gậy in trên đáy hồ?

Nội dung 3: Vật sống (6,0 điểm)

Câu 1. (3,0 điểm)

- a. Phân biệt các thuật ngữ: kiểu gene, kiểu hình, allele, cặp tính trạng tương phản?
- b. Tại sao cùng là loài người nhưng những nhóm cư dân ở các khu vực địa lí khác nhau như châu Á, châu Âu, châu Mỹ, châu Phi lại có những đặc điểm đặc trưng khác nhau?
- c. Vì sao trong trồng trọt, con người chủ động tạo ra các đột biến mong muốn? Cho 03 ví dụ minh họa?

Câu 2. (3,0 điểm)

- 1) Một phân tử DNA có nucleotide loại T là 552 và nucleotide loại C là 469 nu.
 - a. Tính tỉ lệ % của từng loại nucleotide?
 - b. Khi phân tử DNA này tự nhân đôi 4 đợt thì tạo ra được bao nhiêu DNA con? và cho biết số nucleotide môi trường nội bào cung cấp khi DNA trên nhân đôi là bao nhiêu?
- 2) Một gen có tổng số 1500 cặp nucleotide và 3600 liên kết hiđrô. Hãy xác định:
 - a. Chiều dài và chu kì xoắn của gen?
 - b. Số nucleotide mỗi loại của gen?
 - c. Tổng liên kết cộng hoá trị giữa các nucleotide?**HẾT**

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THÀNH PHỐ SA ĐÉC
KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ

HƯỚNG DẪN CHẤM

(Gồm 02 trang)

Câu	Phần kiến thức chung KHTN (2,0 điểm)	Điểm
1 (2,0 đ)	+ Ô nhiễm do chất thải sinh hoạt và công nghiệp. + Ô nhiễm hoá chất bảo vệ thực vật. + Ô nhiễm phóng xạ. + Ô nhiễm do sinh vật gây bệnh. <i>(HS nêu ý khác đúng vẫn đạt điểm tối đa)</i>	0,25 0,25 0,25 0,25
	- HS đưa ra tối thiểu 4 giải pháp phòng, mỗi giải pháp đúng đạt 0,25 điểm	1,0

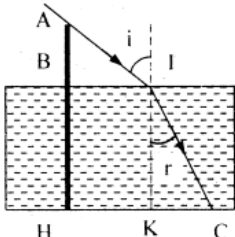
Câu	Nội dung 1: Chất và sự biến đổi của chất (6,0 điểm)	Điểm
1 (2,0 đ)	a/ $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$	0,25
	$2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$.	0,25
	b/ $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{FeSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$	0,5
	c/ $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	0,25
	$\text{CO}_2 + \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$	0,25
	d/ $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}$	0,5
2 (2,0 đ)	- Cho 3 kim loại lần lượt tác dụng với nước, kim loại tác dụng có khí thoát ra là Na.	0,5
	$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$	0,5
	- Cho kim loại còn lại tác dụng với dung dịch NaOH, kim loại tan có khí thoát ra là Al. kim loại còn lại là Fe.	0,5
	$2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$	0,5
3 (2,0 đ)	mol $\text{H}_2 = 0,8\text{mol}$.	0,25
	mCu=12,8g.	0,25
	Gọi x,y,z lần lượt là mol Fe, Al, Cu	
	$\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{loãng})} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$	0,25
	$2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$.	0,25
	$56x + 27y = 34,8 - 12,8$	
	$x + 1,5y = 0,8$	0,25
	Giải hệ ta được $x = 0,2, y = 0,4$	0,25
	mAl= 10,8g, mFe= 11,2g	0,5

Câu	Nội dung 2: Năng lượng và sự biến đổi (6,0 điểm)	Điểm
-----	--	------

Câu 1.1 (1.0đ)	a) Do thanh gỗ nổi trên mặt nước nên: $P = F_A$ $\Rightarrow l.S_2.D_2 = h.S_2.D_1$	0,25
	$\Rightarrow l = \frac{h.D_1}{D_2} = \frac{20.1}{0.8} = 25 \text{ cm}$	0,25
	b) Thể tích nước trong bình là $V_n = S_1.(h+\Delta h) - S_2.h = 30.(20+2) - 10.20 = 460 \text{ cm}^3$	0,25
	Chiều cao mực nước là $H = \frac{V_n}{S_1} = \frac{460}{30} \approx 15.33 \text{ cm}$	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1.2 (2.0đ)	- Chọn gốc thế năng tại vị trí ném vật, chiều dương hướng lên.	0,5
	- Cơ năng của vật $W = W_d + W_t = \frac{1}{2}mv_0^2 + Ph = \frac{1}{2}.2.10^2 + 10.2.20 = 500 \text{ J (1)}$	0,5
	- Gọi h_1 là độ cao mà tại đó vật có $W_d = W_t \Rightarrow W = 2W_t \Leftrightarrow W = 2Ph_1 = 10m.h_1 \text{ (2)}$	0,5
	- Từ (1) và (2) suy ra $h_1 = \frac{W}{2P} = \frac{W}{2.10m} = \frac{500}{2.10.2} = 12,5 \text{ m.}$	0,5

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 2 (1.0đ)	Gọi x là khối lượng nước ở 20°C , y là khối lượng nước đang sôi Ta có : $x+y= 80\text{kg} \text{ (1)}$	0,25
	Nhiệt lượng do y kg nước đang sôi tỏa ra $Q_1 = y.4200(100-30)$ Nhiệt lượng do x kg nước ở 15°C thu vào: $Q_2 = x.4200(30-20)$	0,25
	Phương trình cân bằng nhiệt: $x.4200(30-20) = y.4200(100-30) \text{ (2)}$	0,25
	Giải hệ phương trình (1) và (2) ta được: $x=70\text{kg}$; $y=10\text{kg}$ Vậy phải đổ 10 lít nước đang sôi vào 70 lít nước ở 20°C .	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 3		0,25

(2.0đ)	- Theo đề, ta có: $i = 60^\circ$; $AB = 0,5\text{m}$; $BH = 2 - 0,5 = 1,5\text{ m}$.	
	- Theo định luật khúc xạ ánh sáng: $\frac{\sin i}{\sin r} = n$ $\Rightarrow \sin r = \frac{\sin i}{n} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{4}{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{8} \Rightarrow \tan r = 0,855$	0,25
	- Tam giác IKC cho: $KC = IK \cdot \tan r = 1,5 \cdot 0,855 = 1,28\text{ m}$.	0,5
	- Tam giác ABI cho: $BI = AB \cdot \tan i = AB \cdot \tan 60^\circ = 0,5 \cdot \sqrt{3} = 0,866\text{ m}$.	0,5
	$\Rightarrow HC = HK + KC = BI + KC = 0,866 + 1,28 = 2,15\text{ m}$.	0,5
	Vậy: Chiều dài bóng gậy in trên đáy hồ là $HC = 2,15\text{ m}$.	

Câu	Nội dung 3: Vật sống (6,0 điểm)	Điểm
Câu 1 (3.0đ)	a. - Kiểu gene: là tổ hợp các gene quy định kiểu hình của cơ thể. - Kiểu hình: là tổ hợp các tính trạng của cơ thể được biểu hiện ra bên ngoài. - Allele: là các trạng thái khác nhau của cùng 1 gene. - Cặp tính trạng tương phản: là hai trạng thái biểu hiện khác nhau của cùng một tính trạng	0,25 0,25 0,25 0,25
	b. Vì tính đặc trưng của hệ gene, mỗi người có bộ gene khác nhau để thích nghi với các điều kiện khí hậu khác nhau ở các vùng địa lí khác nhau.	1.0
	c. Để làm nguyên liệu cho chọn giống. Vd :	0,25
	- Các giống cây cảnh có hình thù kì lạ.	0,25
	- Các giống hoa lan đột biến.	0,25
	- Các giống lúa có khả năng chống chịu bệnh. (HS nêu ví dụ khác đúng vẫn đạt điểm tối đa)	0,25
Câu 2 (3.0đ)	1. a. Theo NTBS: $T = A = 552$ (nu), $C = G = 469$ (nu) Tỉ lệ % của từng loại nucleotide là: Tổng số nu là: $N = 2A + 2G = 2 \cdot 552 + 2 \cdot 469 = 2042$ (nu) $\% A = \% T = 552 \cdot 100 / 2042 = 27,03\%$ $\% G = \% C = 469 \cdot 100 / 2042 = 22,97\%$	0,25 0,25 0,25 0,25
	b. Số DNA con $= 2^4 = 16$ Số nucleotide môi trường nội bào cung cấp cho DNA nhân đôi là: $N_{td} = N \cdot (2^x - 1) = 2042 \cdot (2^4 - 1) = 30630$ nu	0,25 0,25
	2. a. Chiều dài và chu kì xoắn của gen - Tổng số nu của gen: $1200 \cdot 2 = 2400$ (nu) - Chiều dài của gen: $L = N/2 \cdot 3,4 = (2400 : 2) \cdot 3,4 = 4080 \text{ A}^0$	0,25 0,25

	- Chu kì xoắn của gen: $C = N/20 = 2400 : 20 = 120$ (chu kì)	0,25
	b. Số nuclêôtit mỗi loại của gen - Số nu của gen: $2A + 2G = 3000$ (1) - Số liên kết hiđrô của gen: $2A + 3G = 3600$ (2) Lấy (2) – (1) $G = C = 600$ (nu) $A = T = 900$ (nu)	0,25
	c. Tổng liên kết cộng hoá trị giữa các nuclêôtit $N - 2 = 3000 - 2 = 2998$ (liên kết)	0,25

HẾT