

ĐỀ THI HSG LỚP 9 NĂM HỌC 2024-2025

Môn thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Thời gian: **120 phút** (không kể thời gian giao đề)

(Đề thi gồm 6 trang)

Phần I. Trắc nghiệm (6,0 điểm). Dành cho tất cả thí sinh

Hãy ghi đáp án đúng vào bài làm trong các câu hỏi sau:

Câu 1: Dụng cụ dùng để thực hiện một số phản ứng tỏa nhiệt mạnh là:

- A. Lưới tản nhiệt B. Phễu C. Bình cầu D. Bát sứ

Câu 2: Kích thước tiêu chuẩn cho báo cáo treo tường là:

- A. Khổ giấy A_1 hoặc A_2 B. Khổ giấy A_0 hoặc A_1
C. Khổ giấy A_2 hoặc A_3 D. Chỉ sử dụng khổ giấy A_0

Câu 3: Bộ dụng cụ tìm hiểu tính chất ảnh qua thấu kính **không** có thiết bị nào sau đây:

- A. Thấu kính phân kì B. Màn chắn C. Gương phẳng D. Khe hình chữ F

Câu 4: Chức năng của bình cầu là:

- A. Đựng chất lỏng, pha chế dung dịch
B. Đựng chất lỏng, pha chế dung dịch, đun nóng, chưng cất
C. Trộn hoặc đun nóng các chất rắn
D. Tách chất theo phương pháp chiết

Câu 5: Nếu tốc độ của một vật giảm đi một nửa thì động năng của vật sẽ thay đổi như thế nào?

- A. Tăng gấp hai lần. B. Tăng gấp bốn lần.
C. Giảm đi một nửa. D. Giảm đi bốn lần

Câu 6: Đơn vị đo của thế năng trọng trường là gì?

- A. Niuton (N). B. Jun (J). C. Kilôgam (kg). D. Mét trên giây bình phương (m/s^2).

Câu 7: Chọn phương án **sai**?

- A. $1 \text{ A} = 1\,000 \text{ mA}$. B. $1 \text{ A} = 10^3 \text{ mA}$.
C. $1 \text{ mA} = 10^3 \text{ A}$. D. $1 \text{ mA} = 0,001 \text{ A}$.

Câu 8: Số vôn ghi trên các dụng cụ dùng điện là giá trị

- A. cường độ dòng điện cực đại. B. cường độ dòng điện định mức.
C. hiệu điện thế cực đại. D. hiệu điện thế định mức.

Câu 9. Dụng cụ nào sau đây dùng để đo lường thể tích của dung dịch?

- A. Ống đong. B. Ống nghiệm. C. Lọ đựng hóa chất D. Chén nung.

Câu 10: Đâu không phải hóa chất độc hại trong phòng thí nghiệm

- A. Sunfuric acid. B. Hydrochloric acid. C. Sulfur. D. Nước cất

Câu 11: Dụng cụ thí nghiệm nào dùng để lấy dung dịch hóa chất lỏng?

- A. Kẹp gỗ. B. Bình tam giác. C. Ống nghiệm. D. Ống hút nhỏ giọt.

Câu 12: Đâu không là dụng cụ thí nghiệm thông dụng?

- A. Ống nghiệm. B. Bình tam giác. C. Kẹp gỗ. D. Acid.

Câu 13: Phân lân cung cấp nguyên tố nào cho cây trồng?

- A. Fe B. K C. N D. P

Câu 14: Phân urea thuộc loại phân nào?

- A. Kali B. Lân C. Đạm D. Vi lượng

Câu 15: Kim loại nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất?

- A. Li. B. Cu. C. Ag. D. Hg.

Câu 16: Ở điều kiện thường, kim loại nào sau đây ở trạng thái lỏng?

- A. Hg. B. Ag. C. Cu. D. Al.

Câu 17: Khoa học tự nhiên không bao gồm lĩnh vực nào sau đây?

- A. Vật lí học B. Khoa học Trái Đất
C. Thiên văn học D. Tâm lí học

Câu 18. Vào mùa hè, thức ăn đã nấu chín dễ bị thiu, hỏng hơn mùa đông. Yếu tố ảnh hưởng tới tốc độ thiu, hỏng của thức ăn là

- A. nhiệt độ. B. áp suất. C. độ ẩm. D. ánh sáng.

Câu 19: Trong tự nhiên, nhân tố sinh thái tác động đến sinh vật

- A. Một cách độc lập với tác động của các nhân tố sinh thái khác
B. Trong mối quan hệ với tác động của các nhân tố sinh thái khác
C. Trong mối quan hệ với tác động của các nhân tố vô sinh
D. Trong mối quan hệ với tác động của các nhân tố hữu sinh

Câu 20: Cơ thể sinh vật được coi là môi trường sống khi

- A. Chúng là nơi ở của các sinh vật khác.
B. Các sinh vật khác có thể đến lấy chất dinh dưỡng từ cơ thể chúng.
C. Cơ thể chúng là nơi ở, nơi lấy thức ăn, nước uống của các sinh vật khác.
D. Cơ thể chúng là nơi sinh sản của các sinh vật khác.

Câu 21: Enzim trong nước bọt hoạt động tốt nhất trong điều kiện pH và nhiệt độ nào?

- A. pH = 5 và t = 32,7 °C. B. pH = 7,2 và t = 37 °C.
C. pH = 7 và t = 31,9 °C. D. pH = 8 và t = 32,6 °C.

Câu 22: Điều nào sau đây không đúng với quy luật phân li của Mendel?

- A. Mỗi tính trạng của cơ thể do một cặp nhân tố di truyền quy định.
B. Mỗi tính trạng của cơ thể do nhiều cặp gen quy định.
C. Do sự phân li đồng đều của cặp nhân tố di truyền nên mỗi giao tử chỉ chứa một nhân tố của cặp.
D. F1 tuy là cơ thể lai nhưng khi tạo giao tử thì giao tử là thuần khiết.

Câu 23: Yêu cầu bắt buộc đối với mỗi thí nghiệm của Mendel là

- A. Con lai phải luôn có hiện tượng đồng tính
B. Con lai phải thuần chủng về các cặp tính trạng được nghiên cứu
C. Bố mẹ phải thuần chủng về các cặp tính trạng được nghiên cứu
D. Cơ thể được chọn lai đều mang các tính trội

Câu 24: Tiêu bản nhiễm sắc thể được sử dụng thực hành chủ đề:

- A. Trái đất và bầu trời B. Chất và sự biến đổi chất
C. Năng lượng D. Vật sống

Phần II. Tự luận (Phần lựa chọn) 14 điểm: *Thí sinh lựa chọn 1 trong 3 Chương trình, hoặc Chương trình KHTN 1, hoặc Chương trình KHTN 2 hoặc Chương trình KHTN 3.*

Chương trình KHTN 1: (LĨNH VỰC HÓA HỌC)

Câu 1: 1,0 điểm

- a. Hãy cho biết cơ sở khoa học của các biện pháp dập tắt sự cháy
b. Hãy đề xuất cách dập lửa phù hợp cho mỗi đám cháy sau:
a) Đám cháy do xăng, dầu
b) Cháy rừng
c) Cháy do chập điện

Câu 2: 2,0 điểm

2.1.

a. Vẽ sơ đồ mô tả sự hình thành liên kết trong hợp chất NH_3 . Cho biết loại liên kết trong hợp chất này.

b. Vì sao ammonia là chất khí ở nhiệt độ phòng.

2.2. Nồng độ đậm (hay còn gọi là độ đậm) là nồng độ phần trăm về khối lượng của nito có trong thực phẩm. Một số loại thực phẩm được công bố tiêu chuẩn về nồng độ đậm như sữa, nước mắm,... Tháng 9 năm 2008, cơ quan chức năng phát hiện một số loại sữa dành cho trẻ em sản xuất tại Trung Quốc có nhiễm chất melamin. Ăn melamin có thể dẫn đến tác hại về sinh sản, sỏi bàng quang hoặc suy thận và sỏi thận,... Phân tích nguyên tố cho thấy melamin có phần trăm khối lượng của C là 28,57%, H là 4,76% còn lại là N. Xác định công thức phân tử của melamin. (Biết khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol melamin cần vừa đủ 4,5 mol O_2 thu được khí CO_2 , hơi nước và khí N_2).

Câu 3: 2,0 điểm

1. Trong giờ thí nghiệm một em học sinh làm thí nghiệm như sau: Cho một viên Zn(zinc) nhỏ tác dụng với dung dịch sulfuric acid (H_2SO_4) thấy nhiệt độ tăng lên dần. Thể tích khí Hydrogen(H_2) thu được theo thời gian như sau:

Thể tích (mL)	5	15	50	75	83	89	92	93
Phút	1	2	3	4	5	6	7	8

a. Cho biết phản ứng thu nhiệt hay tỏa nhiệt

b. Hãy giải thích vì sao ở phút thứ 2 đến phút thứ 4 phản ứng hoá học nhanh hơn những thời điểm khác.

2. Thực phẩm bảo quản trong tủ lạnh sẽ giữ được lâu hơn (a), vào mùa hè thức ăn thường nhanh bị ôi thiu hơn, vào mùa đông thì thức ăn lâu hỏng hơn (b), bệnh nhân sẽ dễ hô hấp hơn khi dùng oxygen từ bình chứa khí oxygen so với từ không khí (c), thanh củi chẻ nhỏ hơn thì sẽ cháy nhanh hơn (d). Những yếu tố nào ảnh hưởng đến tốc độ của các quá trình biến đổi trên.

Câu 4: 7,5 điểm

1. Một đầu bếp thắng đường (đun đường) để làm nước màu trong chế biến các món ăn như cá kho, thịt kho tàu,... Quá trình đó được chia thành các giai đoạn sau:

- (1) Cho đường vào chảo, đường từ từ nóng chảy.
- (2) Đường chuyển màu từ trắng thành vàng nâu, sang đỏ rồi tới đen.
- (3) Cho nước vào chảo để hoà tan các chất.

Hãy cho biết ở giai đoạn nào xảy ra sự biến đổi vật lí, ở giai đoạn nào xảy ra sự biến đổi hoá học.

2. Cho hỗn hợp khí X gồm O_2 và N_2 (ở đkc) có tỉ khối đối với khí oxygen là 0,925 .

a) Tính thành phần phần trăm theo thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp X .

b) Tính khối lượng của 1 lít hỗn hợp khí X ở đkc.

3. Nêu hiện tượng và viết PTHH (nếu có) cho mỗi thí nghiệm sau:

a) Cho đinh sắt (iron) vào dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.

- b) Sục từ từ đến dư khí CO_2 vào nước vôi trong.
- c) Nhỏ từ từ dung dịch HCl đến dư vào dung dịch NaOH loãng có pha một lượng nhỏ phenolphthalein.
- d) Cho mẫu kim loại sodium vào dung dịch CuCl_2 .

4.

- (a) Nêu thành phần chính của các loại phân lân. Từ đó rút ra loại phân nào cung cấp nhiều dinh dưỡng hơn, phân lân nào sau khi bón cho cây sẽ làm cho đất bị cứng?
- (b) Tại sao không nên để phân đạm, phân kali ẩm ướt và đặc biệt không được để đạm nitrate ở gần bếp lửa?
- (c) Em hãy nêu tác hại của việc sử dụng phân bón hóa học dư thừa và đề xuất biện pháp khắc phục.

5. Hòa tan m gam hỗn hợp gồm Na , Ba , Na_2O , BaO vào nước (lấy dư), sau phản ứng được dung dịch X và $0,05$ mol khí H_2 . Để trung hòa vừa đủ dung dịch X cần 100 ml dung dịch H_2SO_4 $1,9\text{M}$, sau phản ứng thu được $27,96$ gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính giá trị m .

Câu 5: 1,5 điểm

1. Bằng kiến thức hóa học, hãy giải thích ngắn gọn các vấn đề được nêu sau đây và viết phương trình hóa học chứng minh cho việc giải thích đó.

- a) Vì sao người ta hay dùng bạc (silver) để “đánh gió” khi bị bệnh cảm?
- b) Không sử dụng xô, chậu, nồi nhôm (aluminium) để đựng vôi, nước vôi hoặc vữa xây dựng.
2. Hòa tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp X gồm Fe và kim loại M có hóa trị (II) trong 175 gam dung dịch HCl $14,6\%$, thu được $0,3$ mol khí H_2 và dung dịch Y . Mặt khác, khi cho $3,6$ gam kim loại M vào 300 ml dung dịch H_2SO_4 1M thì sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn vẫn còn dư axit.

a. Xác định kim loại M .

b. Tính nồng độ phần trăm các chất tan trong Y .

(Cho biết: $\text{C} = 12$; $\text{N} = 14$; $\text{Na} = 23$; $\text{Al} = 27$; $\text{O} = 16$; $\text{S} = 32$; $\text{Fe} = 56$; $\text{Cu} = 64$)

Lưu ý: học sinh được sử dụng bảng hệ thống tuần hoàn

----- Hết phần Hoá học -----

Chương trình KHTN 2 (LĨNH VỰC VẬT LÝ)

Câu 1 (4,0 điểm):

1. Một vương miện được làm từ vàng và bạc có trọng lượng trong không khí là $P = 0,8\text{N}$, trong nước là $P' = 0,736\text{N}$. Biết khối lượng riêng của vàng, bạc, nước lần lượt: $D_1 = 19,3 \text{ g/cm}^3$, $D_2 = 10,5 \text{ g/cm}^3$, $D = 1000 \text{ kg/m}^3$. Xác định:
- a. Trọng lượng bạc trong vương miện.
- b. Nếu vương miện trên được chế thành một khối lập phương đặc, đặt trên mặt bàn phẳng nằm ngang thì áp suất do nó gây ra lên mặt bàn bằng bao nhiêu?

2, Một bình hình trụ có diện tích đáy S , chứa nước có độ cao h_0 . Người ta thả vào bình một khối cầu thể tích V có một hốc rỗng bên trong với thể tích bằng $\frac{3}{4}$ thể tích khối cầu, khi cân bằng khối cầu chìm một nửa trong nước. Ở vỏ khối cầu, người ta khoan hai lỗ nhỏ đối diện nhau với lỗ trên bị nút chặt nên nước không thể tràn vào hốc được. Sau đó người ta mở nút này thì nước bắt đầu chảy vào trong hốc.

- Tính tỉ số khối lượng riêng của chất làm quả cầu và khối lượng riêng của nước.
- Tính mức nước trong bình khi nước chiếm một nửa hốc? So sánh với mức nước trong bình khi nước chưa vào trong quả cầu?

Câu 2 (5 điểm): Vật M có khối lượng $m = 6\text{kg}$. Trong 3 trường hợp sau đều bỏ qua sức cản của không khí.

- Một người nâng vật M từ mặt đất lên cao $h = 1\text{m}$, sau đó mang vật đi theo phương nằm ngang 45m với tốc độ không đổi. Tính công mà người đó đã thực hiện.
- Nếu người này dùng một sợi dây nhẹ, không dẫn buộc vật M rồi kéo vật M trượt đều theo phương ngang 45m với tốc độ $1,5\text{ m/s}$ thì động năng của vật M ; lực kéo F_k và công suất của người kéo khi đó bằng bao nhiêu? Biết góc nghiêng giữa sợi dây và mặt đất là $\alpha = 60^\circ$ và lực ma sát giữa vật với mặt đất bằng $1/5$ trọng lượng vật.
- Bây giờ người này lấy một thanh AB thẳng đồng chất, tiết diện đều dài $AB = 1\text{m}$, khối lượng 1kg , dùng dây nhẹ buộc vật M vào đầu A , còn đầu B tác dụng một lực kéo $F = 10\text{N}$ thẳng đứng. Hỏi lực F phải có chiều nào và phải buộc dây treo thanh ở điểm O cách đầu A một đoạn bằng bao nhiêu để thanh cân bằng nằm ngang?

Câu 3 (2,5 điểm): Người ta đổ m_1 gam nước nóng vào m_2 gam nước lạnh thì thấy khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước lạnh tăng 5°C . Biết độ chênh lệch nhiệt độ ban đầu của nước nóng và nước lạnh là 80°C .

a. Tìm tỉ số $\frac{m_1}{m_2}$.

b. Nếu đổ thêm m_1 gam nước nóng nữa vào hỗn hợp mà ta vừa thu được thì khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của hỗn hợp đó tăng thêm bao nhiêu độ?

(Cho rằng chỉ có nước trao đổi nhiệt với nhau).

Câu 4 (2,5 điểm)

a. Hãy vẽ sơ đồ mạch điện gồm : 1 nguồn điện; dây dẫn; một bóng đèn; một chuông điện; ba khóa K_1, K_2, K_3 sao cho:

- Đóng K_1 đèn sáng.
- Đóng K_2 chuông reo.
- Đóng K_3 đèn sáng và chuông reo.

b. Một ống nhôm nhẹ được treo bằng sợi chỉ tơ. Cần những dụng cụ gì và tiến hành như thế nào để kiểm tra xem ống nhôm đã nhiễm điện hay chưa ? Nếu đã nhiễm điện thì nhiễm điện loại nào ?

----- Hết phần Vật lý-----

Chương trình KHTN 3: (LĨNH VỰC SINH HỌC).

Câu 1: (3.0đ)

- a) Khi cơ thể bị mất nước nhiều (khi tiêu chảy, khi lao động nặng ra mồ hôi nhiều,...), máu có thể lưu thông dễ dàng trong mạch nữa không? Thành phần chất trong huyết tương có gợi ý gì về chức năng của nó?
- b) Vì sao máu từ phổi về tim rồi tới các tế bào có màu đỏ tươi, còn máu từ các tế bào về tim rồi tới phổi có màu đỏ thẫm ?
- c) Kết quả xét nghiệm nhóm máu của 4 người khi cho vào giọt máu của mỗi người một lượng vừa đủ kháng thể anti – A hoặc kháng thể anti – B được thể hiện trong bảng sau.

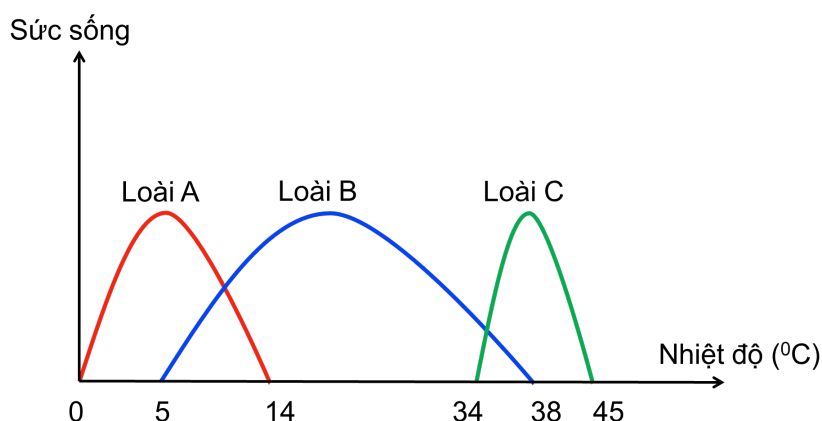
Anti	Người 1	Người 2	Người 3	Người 4
A	Không ngưng kết	Ngưng kết	Ngưng kết	Không ngưng kết
B	Ngưng kết	Ngưng kết	Không ngưng kết	Ngưng kết

- Xác định nhóm máu của mỗi người. Giải thích.

- Người 1 và người 2 có thể truyền máu cho những người nào trong những người ở trên? Giải thích.

Câu 2 (3,0 điểm)

- a) Giới hạn sinh thái được xác định phụ thuộc vào những yếu tố nào? Hình thành trong quá trình nào? Vì sao giới hạn sinh thái ảnh hưởng đến vùng phân bố của sinh vật?
- b) Khi nghiên cứu về tác động của nhiệt độ đến sinh trưởng và phát triển ở cá rô phi Việt Nam người ta đưa ra các mốc nhiệt độ như sau: 5,6 °C ; 42 °C; 30 °C. Từ 20 °C đến 35 °C; Từ 5,6 °C đến 42 °C. Dựa vào quy luật giới hạn sinh thái hãy gọi tên các mốc nhiệt độ nói trên?
- c) Ở một địa phương, người ta có ý định nhập nội ba loài cá (A, B, C) về nuôi. Nhiệt độ trung bình trong năm tại đây dao động từ 15 °C đến 30 °C. Dựa vào thông tin về giới hạn sinh thái nhân tố nhiệt độ của mỗi loài cá, hãy cho biết nên nhập loại cá nào để nuôi tại đây và giải thích.



Câu 3 (2.0 điểm).

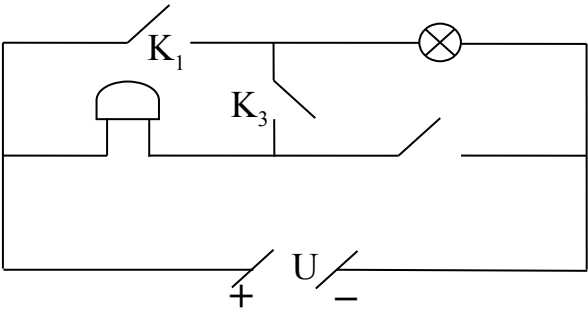
- a) Thế nào là một hệ sinh thái? Lấy ví dụ hệ sinh thái và phân tích các thành phần có trong hệ sinh thái đó?

	$F_A = P - P' = 0,8 - 0,736 = 0,064 \text{ N}$ $V = \frac{F_A}{d} = \frac{0,064}{10.1000} = 6,4.10^{-6} \text{ m}^3 = 6,4 \text{ cm}^3$ - Mà $F_A = d.V$ suy ra: - Vì khối lượng của vương miện bằng tổng khối lượng vàng và bạc nên: $m = m_1 + m_2 \Rightarrow m_1 = m - m_2$ (1) - Lại có: $V = V_1 + V_2$ Hay: $V = \frac{m_1}{D_1} + \frac{m_2}{D_2}$ (2) Thay (1) vào (2) có: $V = \frac{m - m_2}{D_1} + \frac{m_2}{D_2} \Leftrightarrow VD_1 D_2 = mD_2 - m_2 D_2 + D_1 m_2$ Rút ra: $m_2 = \frac{D_2 (VD_1 - m)}{D_1 - D_2} = \frac{10,5(6,4.19,3 - 80)}{19,3 - 10,5} \approx 51,93(g) = 0,05193 \text{ kg}$ - Vậy trọng lượng của bạc trong vương miện là: $P_2 = 10 m_2 = 0,5193 \text{ N}$ b. (0,5 đ) Tính áp suất của vật lên bàn: - Gọi mỗi cạnh của khối lập phương là a. Ta có: $V = a^3$ suy ra : $a = \sqrt[3]{6,4} \approx 1,857(\text{cm})$ - Diện tích mặt bị ép là: $S = a^2 = 3,448 \text{ cm}^2 = 3,448.10^{-4} \text{ m}^2$ - Áp suất tác dụng lên mặt bàn là: $p = \frac{F}{S} = \frac{P}{S} = \frac{0,8}{3,448.10^{-4}} \approx 2320,186(\text{Pa})$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 1.2 2,0đ	a. (0,75 đ) Gọi trọng lượng riêng phần đặc của quả cầu là d_c và của nước là d_n - Thể tích nước trong bình: $V_n = Sh_0$ - Thể tích phần rỗng quả cầu: $V_1 = \frac{3}{4} V \Rightarrow$ thể tích phần đặc: $V_2 = \frac{1}{4} V$ - Do quả cầu ngập một nửa nên ta có: $F_A = P \Leftrightarrow V_2 d_c = \frac{V}{2} d_n$ $\Leftrightarrow \frac{1}{4} V d_c = \frac{V}{2} d_n \Rightarrow d_c = 2d_n$ Hay: $\frac{D_c}{D_n} = 2$	0,25 0,25 0,25

	b. (1,25 đ) $\frac{1}{2}$ thể tích phần rỗng thì thể tích nước trong bình - Khi mở nút để nước chiếm giảm đi một lượng: $\Delta V = \frac{V_1}{2} = \frac{\frac{3}{4}V}{2} = \frac{3}{8}V$ - Trọng lượng của cả quả cầu và nước bên trong là: $P' = V_2 d_c + \frac{1}{2} V_1 d_n$ $= \frac{1}{4} V \cdot 2 d_n + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} V d_n = \frac{7}{8} V d_n$ - Do $\frac{7}{8} V d_n < V d_n$ suy ra quả cầu vẫn nổi. Gọi thể tích quả cầu ngập trong nước là V', khi quả cầu nằm cân bằng ta có: $P' = F'_A \Leftrightarrow \frac{7}{8} V d_n = V' d_n \Rightarrow V' = \frac{7}{8} V$ - Mức nước trong bình lúc này là: $h' = \frac{V_n - \Delta V + V'}{S} = \frac{h_0 S - \frac{3V}{8} + \frac{7V}{8}}{S} = h_0 + \frac{V}{2S}$ - Mức nước trong bình ban đầu là: $H = h_0 + \frac{V}{2S}$ Mức nước này đúng bằng mức nước trong bình khi thả quả cầu vào mà chưa mở nút quả cầu.	 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 2	1. (0,75 đ) Tính công - Công để nâng vật lên cao 1m là: $A_1 = P.h = 10.m.h = 10.6.1 = 60(J)$ - Khi mang vật đi đều theo phương ngang thì lực nâng có phương thẳng	0,25

5,0 đ	đứng cân bằng với trọng lực, có phương vuông góc với phương ngang nên công của giai đoạn này là: $A_2 = F.s.\cos\alpha = P.s.\cos\alpha = 10.6.\cos 90^\circ = 10.6.0 = 0(J)$ - Vậy công của người đó thực hiện là: $A = A_1 + A_2 = 60(J)$ 2. (2, 25 đ) Tính động năng của vật, lực kéo và công suất của người kéo: - Lực ma sát: $F_{ms} = \frac{P}{5} = \frac{10.m}{5} = \frac{10.6}{5} = 12(N)$ - Vì vật được kéo trượt đều nên lực ma sát cân bằng với lực F' (là hình chiếu của lực F_k lên phương nằm ngang). Hay $F' = F_{ms} = 12N$ - Theo bài ra, lực kéo của người theo phương xiên hợp với phương ngang góc $\alpha = 60^\circ$ nên độ lớn của lực kéo là: $F_k = \frac{F'}{\cos\alpha} = \frac{12}{\cos 60^\circ} = 24(N)$ - Động năng của vật khi chuyển động: $W_d = \frac{mv^2}{2} = \frac{6.1,5^2}{2} = 6,75(J)$ - Công suất của người kéo: $P = F'.v = 12.1,5 = 18(W)$ - Hoặc: Công của lực kéo: $A = F_k.s.\cos\alpha = 24.45.\cos 60^\circ = 540(J)$ Công suất: $P = A/t = 540 : (s/v) = 540 : (45/1,5) = 18 W$ 3. (2,0 đ) Xác định vị trí điểm O. Vì thanh đồng chất tiết diện đều nên trọng tâm G nằm chính giữa thanh. Nếu chọn điểm tựa tại G thì momen của trọng lượng vật P treo tại A có tác dụng làm thanh quay theo chiều ngược kim đồng hồ, do đó momen của lực kéo F đặt tại B phải có tác dụng làm thanh quay theo chiều kim đồng hồ để thanh cân bằng ngang (Bỏ qua trọng lượng P_0 của thanh vì momen của P_0 lúc này bằng 0). Vậy lực kéo F phải có chiều từ trên xuống. - Vì: $P.GA = 10.6.0,5 = 30 > F.GB = 10.0,5 = 5$ nên điểm treo O phải làm cho momen của P_0 có tác dụng làm thanh quay cùng chiều kim đồng hồ, nghĩa là O nằm bên trái G như hình vẽ (Vẽ hình biểu diễn lực được 0,25 điểm) - Thanh cân bằng khi: $P.OA = P_0.OG + F.OB$	0,25 0,25 0,25 0,5 0,5 0,5
-------	---	---

	Hay: $10.m.OA = 10.m_0.(AB/2 - OA) + F(AB - OA)$ Thay số tìm được $OA = 0,1875 \text{ (m)} = 18,75 \text{ cm.}$	 0,5 0,25 0,25 0,5 0,25 0,25
Câu 3	a)(1,5đ) Níc năng cũ nhĩÖt ®é t_1. Níc l'nh cũ nhĩÖt ®é t_2 Sau khi cũ c©n b»ng nhĩÖt, nhĩÖt ®é hện hập lụ t Ta cũ PTCBN $m_1C(t_1-t) = m_2C(t-t_2) \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{t-t_2}{t_1-t}$ Theo bùi ra : $t - t_2 = 5$ $t_1 - t_2 = 80 \Rightarrow t_1 = 75 + t$	0,25 0,5 0,25

	$\frac{m_1}{m_2} = \frac{t - t_2}{t_1 - t} = \frac{5}{75}$ Thay vào b)(1đ) Khi trộn vào m_1 nước nóng vào hỗn hợp khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ hỗn hợp t'. Ta có pt cân bằng nhiệt: $m_1(t_1 - t') = (m_1 + m_2)(t' - t) \quad \text{mà } t_1 = 75 + t$ Thay vào $m_1(75 + t - t') = (m_1 + m_2)(t' - t)$ Rút gọn ta có $t' - t = \frac{75 m_1}{2 m_1 + m_2} \quad \frac{m_1}{m_2} = \frac{5}{75} \Rightarrow m_1 = \frac{5 m_2}{75}$ Thay sẽ vào tính được: $t' - t = 4,412$ Vậy khi cân bằng nhiệt hỗn hợp tăng $4,412^\circ\text{C}$	0,5 0,5 0,25 0,25
Câu 4.a 1,0đ	1. Vẽ mạch điện: (1,0 điểm) 	1,0
4.b 1,5đ	2. (1,5 đ) - Dụng cụ: Thanh nhựa, mảnh vải khô, một ít vụn giấy hoặc ni lông. - Cách tiến hành: + Đưa các mảnh giấy nhỏ lại gần ống nhôm, nếu thấy ống nhôm hút chứng tỏ đã nhiễm điện, nếu không hút chứng tỏ chưa nhiễm điện. + Để biết ống nhôm nhiễm điện loại nào thì ta lấy thanh nhựa cọ xát vào vải khô rồi đưa lại gần ống nhôm, nếu thấy hút ống nhôm thì chứng tỏ ống nhôm nhiễm điện dương (khác loại với nhựa đã	0,5 0,5

	nhiễm điện âm); còn nếu vải đẩy ống nhôm thì ống nhôm nhiễm điện âm.	0,5
--	--	-----

Chú ý:

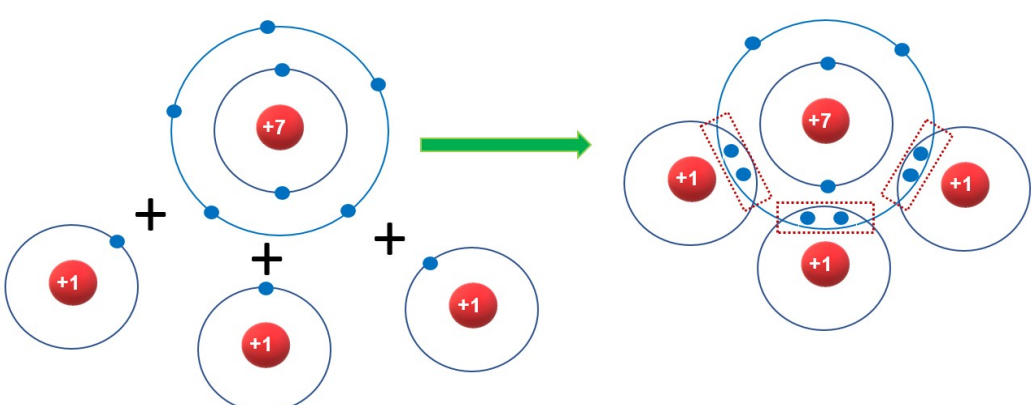
- Mỗi lần thiếu đơn vị trừ 0,25đ(nhưng không trừ quá 0,5đ toàn bài thi)
- Học sinh làm cách khác mà đúng vẫn cho điểm tối đa.

I. HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM PHẦN HOÁ HỌC

II. Phần trắc nghiệm: 2,0 điểm

Câu 9	Câu 10	Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16
A	D	D	D	D	C	D	A

III. Phần tự luận: 14,0 điểm

Câu	Nội Dung	Điểm
Câu 1 1,0 đ	1. Cơ sở khoa học của các biện pháp dập tắt sự cháy: + Cách ly chất cháy với khí oxygen + Hạ thấp nhiệt độ xuống dưới nhiệt độ cháy 2. a) Dùng cát hoặc bình chữa cháy chuyên dụng. b) Dùng nước. c) Dùng cát hoặc bình chữa cháy chuyên dụng	0,5 0,5
Câu 2 2,0 đ	1. NH_3 : Liên kết cộng hoá trị  b. Ammonia là hợp chất cộng hóa trị (liên kết giữa các nguyên tử N và H trong NH_3 là liên kết cộng hóa trị), có nhiệt độ sôi thấp nên là chất khí ở nhiệt độ phòng.	0,25 0,5 0,25

	(a) Không nên bón phân kali cho cây trồng vào những ngày mưa to, bởi vì phân kali dễ tan trong nước, có thể bị trôi theo nước mưa gây thất thoát phân. (b) Không nên bón phân đạm ammonium cùng với bột bở vì sẽ xảy ra phản ứng hóa học làm mất đạm $2\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{NH}_3\uparrow + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ 4.4. 2,5 đ (a) Thành phần các loại phân lân: - Superphosphate đơn có thành phần chính là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{CaSO}_4$. - Superphosphate kép có thành phần chính là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$. - Phân lân nung chảy có thành phần chính là $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. ♦ Superphosphate kép cung cấp dinh dưỡng nhiều hơn do có phần trăm P_2O_5 lớn nhất. Superphosphate đơn sau khi bón cho cây sẽ làm cho đất bị cứng (vì có CaSO_4). (b) Không nên để phân đạm, phân kali nơi ẩm ướt vì các phân này hút nước tốt và dễ tan, sẽ bị chảy rữa ra. Không được để đạm nitrate ở gần bếp lửa vì dễ bị nhiệt phân, gây nổ. (c) * Việc bón phân không hợp lý hay quá mức cần thiết sẽ có những tác hại như: - Gây hại đối với cây trồng. - Gây ô nhiễm nông phẩm và môi trường. - Dự lượng phân bón khoáng chất khoáng chất sẽ làm xấu lí tính của đất, giết chết các vi sinh vật có lợi. * Một số việc làm dưới đây sẽ phần nào giúp giảm thiểu tác hại từ phân hóa học gây nên: - Tìm hiểu kỹ, chỉ cung cấp đúng loại phân hóa học mà cây đang cần. - Tìm hiểu và sử dụng đúng liều lượng khuyến cáo để giảm thiểu dư lượng thuốc hóa học. - Rửa sạch nông sản trước khi sử dụng, có thể ngâm nước muối hay nước giấm loãng trước khi dùng. Thực hiện chính sách ăn chín uống sôi để đảm bảo sức khỏe cho gia đình bạn. - Sử dụng phân bón hữu cơ thay cho phân hóa học để bảo vệ chất lượng nông sản, bảo vệ môi trường, bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng. - Tự trồng rau tại nhà để tự kiểm soát lượng hóa học sử dụng trong việc canh tác. - Sử dụng những sản phẩm nông nghiệp có nguồn gốc hữu hay sinh học cơ như phân hữu cơ, thuốc sinh học, đất sạch trồng cây hữu cơ,... 4.5. 1,0 đ $n_{\text{H}_2} = 0,05 \text{ mol}; n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,19 \text{ mol}; n_{\text{BaSO}_4} = 0,12 \text{ mol}$ $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \quad (1)$ $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2 \quad (2)$ $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} \quad (3)$ $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 \quad (4)$ $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (5)$ $0,12 \leftarrow 0,12 \leftarrow 0,12$ $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (6)$ $0,14 \leftarrow 0,07$ $n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4(5)} = n_{\text{BaSO}_4} = 0,12 \text{ mol}$ $\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4(6)} = 0,19 - 0,12 = 0,07 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,14 \text{ mol}$ Theo bảo toàn nguyên tố H: $n_{\text{H}_2\text{O}(1),(2),(3),(4)} = \frac{1}{2}(n_{\text{NaOH}} + 2n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} + 2n_{\text{H}_2})$ $= \frac{1}{2}(0,14 + 2 \cdot 0,12 + 2 \cdot 0,05) = 0,24 \text{ mol}$ Theo bảo toàn khối lượng: $m = m_{\text{NaOH}} + m_{\text{Ba}(\text{OH})_2} + m_{\text{H}_2} - m_{\text{H}_2\text{O}}$ $= 0,14 \cdot 40 + 0,12 \cdot 171 + 0,05 \cdot 2 - 0,24 \cdot 18 = 21,9 \text{ gam}$	0,5 0,75 0,5 0,75 0,75
Câu 5	5.1. 0,5 đ	

1,5 đ	a. Khi bị bệnh cảm, trong cơ thể con người sẽ tích tụ một lượng khí H₂S tương đối cao. Chính lượng H₂S sẽ làm cho cơ thể mệt mỏi. Khi ta dùng Ag để đánh gió thì Ag sẽ tác dụng với khí H₂S. Do đó, lượng H₂S trong cơ thể giảm và dần sẽ hết bệnh. Miếng Ag sau khi đánh gió sẽ có màu đen xám	0,25
	PTHH: $4Ag + 2H_2S + O_2 \rightarrow 2Ag_2S\downarrow(\text{Đen}) + 2H_2O$ b. Không nên dùng xô, chậu, nồi nhôm (Aluminium) để đựng vôi, nước vôi tôi hoặc vữa xây dựng vì các dụng cụ này sẽ bị chống hủ vì trong vôi, nước vôi hoặc vữa đều có chứa Ca(OH)₂ là một chất kiềm nên tác dụng được với Al₂O₃ (vỏ bọc ngoài các đồ dùng bằng nhôm), sau đó đến Al bị ăn mòn. $Al_2O_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(AlO_2)_2 + H_2O$ $2Al + Ca(OH)_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(AlO_2)_2 + 3H_2$	0,25
	5.2 $n_{HCl} = 0,7 \text{ mol}; n_{H_2} = 0,3 \text{ mol}; n_{H_2SO_4} = 0,3 \text{ mol}.$ a. Gọi công thức chung của hai kim loại Fe và M là X ta có: $X + 2HCl \rightarrow XCl_2 + H_2$ 0,3 0,6 ← 0,3 mol $M_X = \frac{12}{0,3} = 40 \Rightarrow M_M < 40 < M_{Fe} = 56 (*)$ Mặt khác: $M + H_2SO_4 \rightarrow MSO_4 + H_2$ $M_M > \frac{3,6}{0,3} = 12 (**)$ $n_M = n_{H_2SO_4 \text{ phản ứng}} < 0,3 \Rightarrow$ Từ (*) và (**) suy ra M là Mg (24) b. Gọi số mol Mg, Fe trong 12 gam X lần lượt là x và y $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ $x \rightarrow 2x \quad \quad x \quad \quad x \text{ (mol)}$ $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ $y \rightarrow 2y \quad \quad y \quad \quad y \text{ (mol)}$ Ta có: $\begin{cases} 24x + 56y = 12 \\ x + y = 0,3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,15 \end{cases}$ $n_{MgCl_2} = n_{FeCl_2} = 0,15 \text{ mol}; n_{HCl \text{ phản ứng}} = 0,6 \text{ mol} \Rightarrow n_{HCl \text{ dư}} = 0,1 \text{ mol}$ $m_{\text{dung dịch Y}} = 12 + 175 - 0,3 \cdot 2 = 186,4 \text{ gam}.$ $C\%(FeCl_2) = \frac{0,15 \cdot 127}{186,4} \cdot 100\% = 10,22\%$ $C\%(MgCl_2) = \frac{0,15 \cdot 95}{186,4} \cdot 100\% = 7,64\%$ $C\%(HCl) = \frac{0,1 \cdot 36,5}{186,4} \cdot 100\% = 1,96\%$	0,5

HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM PHẦN SINH HỌC

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (2,0 điểm)

Câu	17	18	19	20	21	22	23	24
Đáp án	D	A	B	C	B	B	C	D

II. TỰ LUẬN: 14.0 điểm (Dành cho hs chọn KTHN 3)

Câu	Đáp án	Điểm
Câu1 (3,0đ)	a) Khi cơ thể bị mất nước nhiều (khi tiêu chảy, khi lao động nặng ra mồ hôi nhiều,...), máu khó có thể lưu thông dễ dàng trong mạch vì khi máu bị mất nước (từ 90% – 80% – 70%...) thì máu sẽ đặc lại. Khi máu bị đặc lại thì sự vận chuyển của nó trong mạch sẽ khó khăn hơn. - Chức năng của huyết tương là: Duy trì máu ở trạng thái lỏng để lưu thông dễ dàng trong mạch. Trong huyết tương có các chất dinh dưỡng, hormone, kháng thể, muối khoáng, các chất thải – huyết tương tham gia vào việc vận chuyển các chất này trong cơ thể.	0.5
	b) Máu từ phổi về tim được mang nhiều O ₂ nên có màu đỏ tươi do hồng cầu có Hb (huyết có sắc tố) có đặc tính khi kết hợp với O ₂ sẽ có màu đỏ tươi. Máu từ các tế bào về tim mang nhiều CO ₂ nên có màu đỏ thẫm do hồng cầu có Hb (huyết có sắc tố) có đặc tính khi kết hợp với CO ₂ có màu đỏ thẫm.	1.0
	c)	
Câu 2 (3.0 đ)	a, - Giới hạn sinh thái rộng hay hẹp phụ thuộc vào loài và môi trường	0,25
	- Giới hạn sinh thái được hình thành trong quá trình tiến hóa của sinh vật.	0,25
	- SV có giới hạn sinh thái rộng thường có vùng phân bố rộng, dễ thích nghi .	0,25
	SV có giới hạn sinh thái hẹp thường có vùng phân bố hẹp, thích nghi kém	0,25
	a) Tên các mốc nhiệt độ về giới hạn sinh thái của loài cá rô phi Việt Nam:	
	5,6 °C: giới hạn dưới. 42 °C: giới hạn trên	0,25
	30 °C: điểm cực thuận	0,25
	Từ 20 °C đến 35 °C: Khoảng thuận lợi	0,25
	Từ 5,6 °C đến 42 °C: giới hạn chịu đựng.	0,25
	c) Dựa vào giới hạn sinh thái về nhiệt độ của 3 loài cá (A, B, C) và nhiệt độ trung bình năm của môi trường (15 °C đến 30 °C) → Nên nhập loài cá B để về nuôi.	0,5
– Giải thích:		
		0,25

	+ Loài cá B có giới hạn sinh thái về nhiệt độ từ 5 – 38 °C, khoảng thuận lợi là 15 – 30 °C, phù hợp với điều kiện nhiệt độ trung bình trong năm ở địa phương, do đó, loài cá B sẽ sinh trưởng và phát triển tốt khi được nuôi. + Trong khi đó, loài cá A có giới hạn sinh thái là 0 – 14 °C, loài cá C là 34 – 45 °C đều nằm ngoài ngưỡng nhiệt độ trung bình của địa phương, do đó, loài cá A và loài cá C sẽ không thể sinh trưởng và phát triển tốt khi được nuôi.	0,25
Câu 3 (2.0 đ)	a) - Hệ sinh thái là một hệ thống bao gồm quần xã sinh vật và môi trường sống của chúng. Các loài sinh vật trong quần xã luôn tác động lẫn nhau, đồng thời tác động qua lại với môi trường tạo nên một hệ thống hoàn chỉnh và tương đối ổn định. Ví dụ trong hệ sinh thái ao. Có các thành phần chính: - Thành phần vô sinh: đất, đá, nước, nhiệt độ, mùn hữu cơ... - Thành phần hữu sinh: + Sinh vật sản xuất: rong, bèo, cây thủy sinh, tảo + Sinh vật tiêu thụ: cá, tôm, cua, ếch.. + Sinh vật phân giải: Vi sinh vật a) Lưới thức ăn ở đồng cỏ trên: <pre> graph LR Cỏ --> Châu chấu Cỏ --> Kiến Cỏ --> Chuột Châu chấu --> Nhái Kiến --> Nhái Kiến --> Rắn Nhái --> Rắn Chuột --> Rắn Chuột --> Diều hâu Rắn --> Diều hâu </pre> - Cỏ bị loại bỏ hoàn toàn thì số lượng cá thể của các quần thể sinh vật khác ở các mắt xích còn lại sẽ biến động mạnh nhất. - Vì: Cỏ là SVSX, là nguồn thức ăn trực tiếp hoặc gián tiếp của các quần thể sinh vật ở các mắt xích còn lại. b) Tháp năng lượng của hệ sinh thái đồng cỏ: Do bậc dinh dưỡng sau chỉ tích lũy được 10% năng lượng nhận được từ bậc dinh dưỡng liền trước nên năng lượng được tích lũy ở mỗi bậc sinh dưỡng của hệ sinh thái đồng cỏ sẽ là: – Bậc dinh dưỡng cấp 1 = 3×10^6 kcal. – Bậc dinh dưỡng cấp 2 = $3 \times 10^6 \times 10\% = 3 \times 10^5$ kcal. – Bậc dinh dưỡng cấp 3 = $3 \times 10^5 \times 10\% = 3 \times 10^4$ kcal. – Bậc dinh dưỡng cấp 4 = $3 \times 10^4 \times 10\% = 3 \times 10^3$ kcal. – Bậc dinh dưỡng cấp 5 = $3 \times 10^3 \times 10\% = 3 \times 10^2$ kcal. Vẽ được tháp năng lượng	0.25 0,25 0,25 0,25 0,5 0,25
Câu 4 (3,0đ)	1a. Men đen phát hiện ra các quy luật di truyền mà các nhà khoa học trước đó không phát hiện ra vì ông đã tìm ra được phương pháp nghiên cứu khoa học đúng đắn đó là: Phương pháp phân tích các thế hệ lai - Nội dung của phương pháp: + Lai các cặp P thuần chủng tương phản	0,5 0,5

