

I. PHẦN THI TRẮC NGHIỆM - BẮT BUỘC 6 ĐIỂM (Mỗi câu 0,25 điểm)

Câu 1: Hai vật có khối lượng là m và $2m$ đặt ở hai độ cao lần lượt là $2h$ và h . Thế năng trọng trường của vật thứ nhất so với vật thứ hai là

- A. bằng hai lần vật thứ hai.
- B. bằng một nửa vật thứ hai.
- C. bằng vật thứ hai.

D. gấp 1,5 lần.

Câu 2: Thế năng trọng trường của vật trong trường hợp nào sau đây là nhỏ nhất?

- A. Vật A có khối lượng 2kg được giữ yên ở độ cao 3m so với mặt đất
- B. Vật B có khối lượng 2 kg đang chuyển động ở tốc độ 5 m/s ở độ cao 3m so với mặt đất
- C. Vật C có khối lượng 1 kg đang chuyển động ở tốc độ 10 m/s ở độ cao 3m so với mặt đất**
- D. Vật D có khối lượng 3 kg được giữ yên ở độ cao 2m so với mặt đất

Câu 3: Nếu tốc độ của một vật tăng lên gấp 2 lần thì động năng của vật sẽ thay đổi như thế nào?

- A. Tăng gấp ba lần.
- B. Tăng gấp bốn lần.**
- C. Không thay đổi.
- D. Giảm đi một nửa

Câu 4: Một vật được thả rơi tự do, trong quá trình rơi

- A. động năng của vật không đổi.
- B. thế năng của vật không đổi.
- C. tổng động năng và thế năng của vật không thay đổi.**
- D. tổng động năng và thế năng của vật luôn thay đổi.

Câu 5: Một vật nhỏ được ném lên từ điểm M phía trên mặt đất; vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình MN?

- A. thế năng giảm.

B. cơ năng cực đại tại N.

C. cơ năng không đổi.

D. động năng tăng.

Câu 6: Trong quá trình dao động của một con lắc đơn thì tại vị trí cân bằng

A. động năng đạt giá trị cực đại.

B. thế năng đạt giá trị cực đại.

C. cơ năng bằng không.

D. thế năng bằng động năng.

Câu 7. Chọn câu trả lời đúng.

Khi sử dụng đèn pin, nếu bật công tắc mà bóng đèn không sáng thì có thể do những khả năng nào sau đây:

A. Bóng đèn bị hư.

B. Đèn hết pin.

C. Pin còn nhưng gắn các cực không đúng.

D. Cả ba khả năng trên.

Câu 8. Trong mạch điện cầu chì có tác dụng gì?

A. Bảo vệ các thiết bị điện khác trong mạch không bị hỏng khi dòng điện đột ngột tăng quá mức.

B. Bảo vệ các thiết bị điện khác trong mạch không bị hỏng khi dòng điện đột ngột giảm quá mức.

C. Thay đổi dòng điện khi dòng điện đột ngột giảm quá mức.

D. Thay đổi dòng điện khi dòng điện đột ngột tăng quá mức.

Câu 9. Khi sản xuất nước ngọt có gas người ta thường nén khí carbon dioxide ở áp suất cao nhằm mục đích gì?

A. Tăng khả năng hòa tan của khí carbon dioxide trong nước.

B. Giảm khả năng hòa tan của khí carbon dioxide trong nước.

C. Không làm thay đổi khả năng hòa tan của khí carbon dioxide trong nước.

D. Giảm nhanh lượng khí carbon dioxide trong nước

Câu 10. Phân bón nào sau đây có thành phần chính là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ và CaSO_4 ?

A. Superphosphate đơn.

B. Superphosphate kép.

C. Phân lân nung chảy.

D. Phân NPK.

Câu 11. Cho các cặp chất sau:

(1) $\text{Mg} + \text{AgCl}$

(2) $\text{Ag} + \text{dd Fe}(\text{NO}_3)_2$

(3) $\text{Al} + \text{dd H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng}$

(4) $\text{CuCl}_2 + \text{Fe}$

Các cặp chất phản ứng được với nhau là

A. (1) và (2).

B. (3) và (4).

C. (1) và (3).

D. (1) và (4).

Câu 12. Có các chất sau Al_2O_3 , Na, BaO, CuO. Có thể nhận biết được các chất đó bằng thuốc thử sau:

A. Dung dịch HCl.

B. Dung dịch NaOH.

C. Dung dịch H_2SO_4 .

D. Nước.

Câu 13. Trong các phản ứng hóa học, nguyên tử kim loại có khuynh hướng

A. Nhận thêm electron

B. Nhận hay nhường electron phụ thuộc vào từng phản ứng cụ thể

C. Nhường bớt electron

D. Nhận hay nhường electron phụ thuộc vào từng kim loại cụ thể.

Câu 14. Cho 9,6g Cu tác dụng với oxi thu được 10,8g CuO. Hiệu suất phản ứng là

A. 60%

B. 70%

C. 80%

D. 90%

Câu 15. Trong một phản ứng hoá học:

- A. số nguyên tử của mỗi nguyên tố được bảo toàn.
- B. số nguyên tử trong mỗi chất được bảo toàn.
- C. số phân tử của mỗi chất không đổi.
- D. số chất không đổi.

Câu 16. Tìm công thức hóa học của hợp chất Cu_xO_y , biết thành phần phần trăm khối lượng Cu trong hợp chất là 80% và khối lượng phân tử là 80 amu.

- A. Cu_2O
- B. CuO
- C. Cu_2O_2
- D. Cu

Câu 17. Cơ nào dưới đây ngăn cách khoang ngực và khoang bụng

- A. Cơ liên sườn
- B. Cơ ức đòn chũm
- C. Cơ hoành
- D. Cơ nhị đầu

Câu 18. Cơ sẽ bị duỗi tối đa trong trường hợp nào dưới đây ?

- A. Mỗi cơ
- B. Liệt cơ
- C. Viêm cơ
- D. Xơ cơ

Câu 19. Quá trình tiêu hóa được thực hiện bởi hoạt động của:

- A. Các tuyến tiêu hóa
- B. Các cơ quan trong ống tiêu hóa
- C. Hoạt động của các enzyme
- D. Các cơ quan trong ống tiêu hóa và các tuyến tiêu hóa.

Câu 20. Người mang nhóm máu AB có thể truyền máu cho người mang nhóm máu nào mà không xảy ra sự kết dính hồng cầu ?

- A. Nhóm máu O

B. Nhóm máu AB

C. Nhóm máu A

D. Nhóm máu B

Câu 21. Loại khí nào dưới đây có ái lực với hồng cầu rất cao và thường chiếm chỗ ôxi để liên kết với hồng cầu, khiến cơ thể nhanh chóng rơi vào trạng thái ngạt, thậm chí tử vong ?

A. N_2

B. CO

C. CO_2

D. NO_2

Câu 22. Hoạt động lọc máu để tạo nước tiểu đầu có thể kém hiệu quả hay ngưng trệ hoặc ách tắc vì nguyên nhân nào sau đây ?

A. Tất cả các phương án còn lại.

B. Một số cầu thận bị hư hại về cấu trúc do các vi khuẩn gây viêm các bộ phận khác rồi gián tiếp gây viêm cầu thận.

C. Các tế bào ống thận do thiếu ôxi, làm việc quá sức hay bị đầu độc nhẹ nên hoạt động kém hiệu quả hơn bình thường.

D. Bể thận bị viêm do vi khuẩn theo đường bài tiết nước tiểu đi lên và gây ra.

Câu 23. Khả năng vận chuyển khí của hồng cầu có được là nhờ loại sắc tố nào ?

A. Hemoerythrin

B. Hemoxianin

C. Hemoglobin

D. Mioglobin

Câu 24. Ở người, trụ não có chức năng chủ yếu là gì ?

A. Điều khiển các hoạt động có ý thức của con người.

B. Điều khiển, điều hòa hoạt động của các nội quan, đặc biệt là hoạt động tuần hoàn, hô hấp, tiêu hóa.

C. Điều hòa, phối hợp các cử động phức tạp và giúp giữ thăng bằng cơ thể.

D. Là trung ương điều khiển các quá trình trao đổi chất và điều hòa thân nhiệt.

II . PHẦN TỰ CHỌN (Thí sinh lựa chọn 1 trong 3 Chương trình, hoặc Chương trình KHTN 1, hoặc Chương trình KHTN 2 hoặc Chương trình KHTN 3).

A. KHOA HỌC TỰ NHIÊN 1 – SINH (14 điểm).

Câu 1 (4 điểm).

Đặt vật A lên đĩa cân bên trái của cân Robecvan và đặt các quả cân lên đĩa cân bên phải muốn cân thăng bằng ta phải đặt 2 quả cân 1kg, 1 quả cân 0,2 kg, 1 quả cân 100g và 2 quả cân 20g.

a. Tìm khối lượng của vật A?

b. Sau đó, thả vật A không thấm nước chìm hoàn toàn vào một bình có thể tích 700 cm^3 đang chứa 500 cm^3 thì thấy nước dâng lên và tràn ra 100 cm^3 . Tính thể tích của vật A? Tính khối lượng riêng của vật A?

Câu 2 (4 điểm)

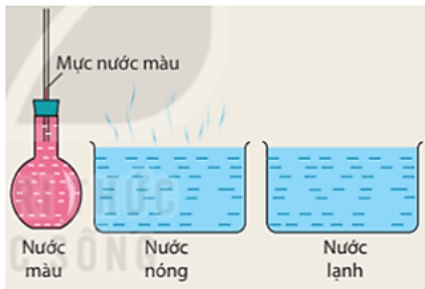
2.1. Một vật có khối lượng 2kg và có độ cao so với mặt đất là 3m.

a. Tính năng lượng thế năng hấp dẫn của vật đó so với mặt đất.

b. Vật được thả rơi tự do. Độ cao vật khi động năng bằng hai lần thế năng là bao nhiêu ?

2.2. Vật đó chuyển động với vận tốc v_1 thì có động năng $W_{đ1} = 81\text{J}$. Nếu vật chuyển động với vận tốc v_2 thì động năng của vật là $W_{đ2} = 64\text{J}$. Nếu vật chuyển động với vận tốc $v_3 = 2v_1 + v_2$ thì động năng của vật là bao nhiêu?

Câu 3: (2 điểm)



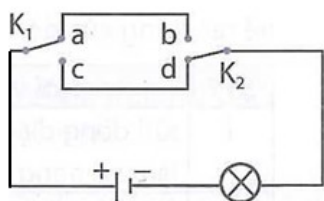
Hình 3

Một bình thủy tinh đựng nước màu có ống thủy tinh xuyên qua nút cao su (Hình 3); một chậu thủy tinh đựng nước nóng và một chậu đựng nước lạnh.

a. Đặt bình thủy tinh vào chậu nước nóng. Có hiện tượng gì xảy ra với giọt nước màu ? Giải thích ?

b. Lấy bình thủy tinh từ chậu nước nóng đặt vào chậu nước lạnh. Có hiện tượng gì xảy ra với giọt nước màu ? Giải thích ?

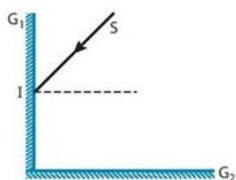
Câu 4: (2 điểm)



Hình 4

- Có hai vật A và B, vật A tích điện âm, vật B tích điện dương. Nối hai vật bằng sợi dây dẫn kim loại thì trong dây dẫn có dòng điện hay không? Dòng điện đó là dòng chuyển dời của điện tích nào?
- Hình 4 là sơ đồ mạch điện gồm bóng đèn nối với hai công tắc chuyển mạch. Có thể vận dụng sơ đồ mạch điện này vào vị trí nào trong mạng điện gia đình? Em hãy trình bày nguyên tắc hoạt động của mạch điện này?

Câu 5: (2 điểm)



Hình 5

Hai gương phẳng G_1 và G_2 vuông góc với nhau (Hình 5). Tia sáng SI chiếu chéo 45° vào gương phẳng G_1 .

- Vẽ đường truyền của tia sáng lần lượt phản xạ qua G_1 , G_2
- Nhận xét về đường truyền của tia sáng tới SI và tia phản xạ cuối cùng.

B. KHOA HỌC TỰ NHIÊN 2 – HÓA (14 điểm).

Câu 1 (1.5 điểm)

- Làm thế nào để chứng minh trong không khí có hơi nước?
- Trong dầu hỏa, người ta thấy có lẫn cát và nước. Em hãy mô tả lại cách làm thế nào để tách cát và nước ra khỏi dầu hỏa?

Câu 2 (3 điểm)

2.1: Bạn An viết công thức hóa học của các đơn chất, hợp chất sau: Fe, Al_2 , CO_5 , Na_3O , Fe_2O_3 , O, $MgCl_3$, Zn, CuSO, $Na(OH)_2$, C_1O_2 , $(NO_3)_2Mg$, Ca_1Cl_2 , $(OH)_2Zn$, N.

Hãy cho biết CTHH nào viết sai, chưa đúng cách? Viết lại các công thức đã viết sai

2.2: Vẽ sơ đồ biểu diễn sự tạo thành liên kết trong phân tử MgS và cho biết hợp chất MgS thuộc loại hợp chất ion hay hợp chất cộng hóa trị?

Câu 3 (1.5 điểm) Nêu định nghĩa phản ứng tỏa nhiệt, phản ứng thu nhiệt?

Một số ví dụ về phản ứng trong tự nhiên có kèm theo sự toả nhiệt? ví dụ về sự thu nhiệt?

Câu 4 (6 điểm)

4.1: Đốt m gam bột iron trong khí oxi thu được 7,36 gam chất rắn X gồm: Fe; FeO; Fe₃O₄; Fe₂O₃. Để hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X cần vừa hết 120 ml dung dịch H₂SO₄ 1M (loãng), tạo thành 0,2496 l H₂ ở đktc.

a. Viết phương trình hoá học xảy ra.

b. Tính m?

4.2: Muối ăn được sản xuất từ nước biển bằng cách đưa nước biển vào ruộng và nước bốc hơi hết nhờ ánh nắng mặt trời. Trong y học người bệnh thường được bác sĩ chỉ định truyền dung dịch Sodium chloride 0,9% vào tĩnh mạch để cung cấp muối và chất điện giải cho cơ thể. Em hãy tính toán và nêu cách pha chế 500ml dung dịch NaCl 0,9%. (Biết khối lượng riêng của dung dịch NaCl 0,9% là 1,009 g/ml).

4.3: Nêu hiện tượng xảy ra và viết phương trình hóa học (nếu có) khi tiến hành các thí nghiệm sau:

a. Cho mẫu Sodium oxide vào cốc nước có pha sẵn phenolphthalein

b. Nhúng dây copper vào dung dịch Silver nitrate (AgNO₃)

c. Cho mẫu quỳ tím vào dung dịch Potassium hydroxide. Sau đó nhỏ từ từ dung dịch Hydrochloric acid vào.

d. Nhỏ từ từ dung dịch Sodium hydroxide vào ống nghiệm đựng dung dịch copper sulfate.

Câu 5 (2 điểm). Cho hỗn hợp A gồm Al, Fe, Cu vào dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được khí B, dung dịch C và chất rắn D. Cho dung dịch KOH dư vào dung dịch C thu được dung dịch E và kết tủa F. Lọc lấy F nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn G. Dẫn khí CO nung nóng dư đi qua chất rắn G thu được chất rắn H. Sục khí CO₂ dư vào dung dịch E. Viết tất cả các PTHH xảy ra?

C. KHOA HỌC TỰ NHIÊN 3 – SINH (14 điểm).

Câu 1 (3.0 điểm)

1.1.

a. Trình bày nguyên tắc truyền máu an toàn. Nguyên nhân và ý nghĩa của hiện tượng đông máu?

b. Vì sao có sự khác nhau trong đặc điểm chảy máu khi bị tổn thương động mạch, tĩnh mạch và mao mạch?

1.2. Một người đàn ông nặng 65kg đi tham gia hiến máu nhân đạo. Theo quy định về hiến máu nhân đạo thì lượng máu cho đi không vượt quá 1/10 tổng lượng máu của cơ thể người hiến.

a) Số lít máu của người đàn ông này là bao nhiêu? Số lít máu tối đa người này có thể cho là bao nhiêu?

b) Hãy tính số lượng hồng cầu của người đàn ông này? Hồng cầu có màu đỏ là nhờ có chứa chất nào?

c) Tổng chiều dài của các mạch máu não trong cơ thể người dài tới 560km và mỗi phút não được cung cấp 750ml máu. Giả sử các mạch máu não có chiều dài bằng nhau và 1 mạch máu não dài 0,28m. Hãy cho biết mỗi ngày não được cung cấp bao nhiêu lít máu.

Biết rằng ở nam giới có 80ml máu/kg cơ thể và mỗi ml máu có 4,5 triệu hồng cầu.

Câu 2 (3.0 điểm)

a. Giới hạn sinh thái là gì? Sinh vật sẽ sinh trưởng và phát triển như thế nào khi chúng sống trong khoảng cực thuận, khi sống ngoài khoảng cực thuận nhưng trong giới hạn chịu đựng và khi sống ngoài giới hạn chịu đựng về một nhân tố sinh thái nào đó?

b. Trình bày mối quan hệ giữa giới hạn sinh thái với vùng phân bố của sinh vật.

c. Người ta đã tiến hành thả một số cá thể chuột đồng vào cánh đồng cỏ, lúc đầu số lượng chuột đồng tăng lên nhanh chóng, nhưng sau đó tăng chậm lại và càng về sau số lượng chuột đồng càng ít thay đổi.

Nguyên nhân nào dẫn đến số lượng chuột đồng tăng nhanh ở giai đoạn đầu?

Nguyên nhân nào làm giảm dần mức độ tăng số lượng cá thể chuột đồng?

Câu 3. (2.0 điểm)

a. Giới hạn sinh thái là gì? Những loài có khu phân bố rộng thường có đặc điểm về giới hạn đối với các nhân tố sinh thái như thế nào?

b. Em hãy đề xuất biện pháp bảo vệ đối với các quần thể có nguy cơ tuyệt chủng ?

Câu 4. (2.0 điểm)

a. Trình tự các nucleotide trên một đoạn của DNA như sau:

....A – T – G – C – T – G – A – T – C – A – C – G – T ...

Hãy xác định trình tự các nucleotide trên mạch bổ sung với mạch đó.

b. Nêu vai trò của phép lai phân tích?

Câu 5. (4.0 điểm) Ở cà chua; A: quả đỏ, a: quả vàng; B: lá chẻ, b: lá nguyên. Hai cặp tính trạng về màu quả và về dạng lá di truyền độc lập với nhau. Người ta thực hiện các phép lai sau :

+ Phép lai 1: P: Quả đỏ lá chẻ x quả vàng lá nguyên; F₁: 100% đỏ chẻ.

+ Phép lai 2: P: Quả đỏ lá nguyên x quả vàng lá chẻ

F₁: 120 đỏ chẻ : 118 đỏ nguyên : 122 vàng chẻ : 120 vàng nguyên.

+ Phép lai 3: P: Quả đỏ chẻ x quả vàng chẻ

F₁: 360 đỏ chẻ : 120 đỏ nguyên.

Giải thích kết quả và lập sơ đồ cho mỗi phép lai.