**PHẦN CHUNG: 6.0 điểm**

**Thí sinh chọn phương án đảng trong số các phương án A, B,C,D và ghi vào giấy làm bài (Ví dụ: Nếu câu 1 chọn ý đùng nhất là ý A thì ghi ở giấy làm bài là 1 A**

**1. Phân môn Hóa học: (2.0 điểm)**

**Câu 1.** Cho các kim loại Na, K, Mg, Zn lần lượt tác dụng với nước. Phát biểu nào sau đây **sai**?

1. Kim loại Na, K phản ứng mãnh liệt với nước ngay điều kiện thường.
2. Kim loại Mg, Zn phản ứng với hơi nước khi đun nóng.
3. Để bảo quản kim loại Na, K. người ta ngâm trong dầu hỏa.
4. Dung dịch tạo thành khi cho Na, K tác dụng với nước làm quỳ tím chuyển sang đỏ.

**Câu 2.** Những phát biểu nào sau đây **đúng** khi nói về ưu điểm của hợp kim so với kim loại nguyên chất?

a) Hợp kim có độ cứng và độ bền vượt trội so với kim loại nguyên chất.

b) Hợp kim dễ bị ăn mòn hơn kim loại nguyên chất.

c) Hợp kim có thể chịu được nhiệt độ cao hơn so với kim loại nguyên chất.

d) Hợp kim không có tính chất cơ học tốt như kim loại nguyên chất.

**Câu 3.** Phát biểu nào sau đây **đúng**?

1. Tất cả các kim loại đều phản ứng được với dung dịch HCl, H2SO4 loãng.
2. Kim loại sắt (iron) khi tác dụng với dung dịch HCl và khí Cl2 cho cùng một loại muối.
3. Có thể đựng acid HCl trong bình bằng nhôm (aluminium) do nhôm không tác dụng với HCl.
4. Kim loại đồng (Cu) không tác dụng được với dung dịch H2SO4 loãng do hoạt động hóa học yếu.

**Câu 4.** Vôi tôi Ca(OH)2 thu được khi cho vôi sống CaO tác dụng với nước, phản ứng này gọi là tôi vôi. Ca(OH)2 là một chất rắn tinh thể không màu hoặc dạng bột trắng.

Thả một viên vôi sống vào cốc thuỷ tinh lớn đựng nước, vôi sống tan ra và cốc nước nóng lên rất nhanh, tạo ra một dung dịch trong suốt không màu, gọi là nước vôi trong. Nếu lượng vôi sống nhiều, cốc nước sẽ sôi lên và tạo ra chất lỏng đục trắng, gọi là sữa vôi. Trong sữa vôi cócác hạt calcium hydroxide nhỏ mịn chưa tan hết, lơ lửng trong nước ở dạng huyền phù.

Phát biểu nào sau đây **sai**?

1. Khối lượng nước vôi trong bằng tổng khối lượng vôi sống và nước.
2. Nước vôi trong là dung dịch, vôi sống là chất tan.
3. Sữa vôi để lâu ngày sẽ có lớp bột màu trắng lắng xuống đáy.
4. Thổi khí carbon dioxide vào nước vôi trong sẽ xuất hiện vẫn đục.

**2. Phân môn Sinh học (2.0 điểm)**

Câu 1. Ở đậu Hà Lan, allele A quy định dạng hạt trơn trội hoàn toàn, allele a quy định dạng hạt nhăn. Cho hạt trơn không thuần chủng lai phân tích, ở đời con thu được kết quả:

**A.** 100% hạt nhăn. **B.** 100% hạt trơn. **C.** 1 hạt trơn: 1 hạt nhăn. **D.** 3 hạt trơn: 1 hạt nhăn.

**Câu 2.** Trong các phát biểu sau, những phát biểu nào đúng?

(1). Allele là các trạng thái biểu hiện khác nhau của cùng một gene.

(2). Ý tưởng của Meldel về nhân tố di truyền là cơ sở cho việc nghiên cứu gene sau này.

(3). Theo quy luật phân li của Medel thì hạt vàng, trơn là các tính trạng lặn.

(4). Theo quy luật phân li độc lập của Meldel, F2 thu được 2 loại kiểu hình với tỉ lệ 9:3:3:1.

(5). Tính trạng trội chiếm tỉ lệ ¼, tính trạng lặn chiếm tỉ lệ ¼.

Đáp án đúng là

**A.** (1), (2) và (4). **B.** (1), (2) và (5). **C.** (1), (4) và (5). **D.** (2), (4) và (5).

**Câu 3.** Nhận định nào sau đây không đúng khi nói về quá trình phiên mã?

**A.** Quá trình phiên mã chỉ xảy ra ở tế bào nhân thực, không xảy ra ở tế bào nhân sơ.

**B.** Một gen phiên mã 2 lần, kết quả tạo ra 2 phân tử RNA giống nhau.

**C.** Trình tự các nucleotide trên gene quy định trình tự các nucleotide trên RNA.

**D.** Chiều 5'- 3' là chiều của mạch RNA được tổng hợp trong quá trình phiên mã.

Câu 4. Trong tế bào nhân thực, loại RNA đa dạng nhất là... (1)..; loại RNA có số lượng nhiều nhất là..(2)...

Từ cần điền vào chỗ trống (1) và (2) lần lượt theo thứ tự đúng là

**A.** mRNA và tRNA. **B.** tRNA và mRNA. **C.** rRNA và mRNA. **D.** mRNA và rRNA.

**3. Phân môn Vật lý (2.0 điểm)**

**Câu 1 (0,5đ):** Một bình chia độ có GHĐ 100 cm³ và ĐCNN 1 cm³ chứa nước tới vạch số 50. Khi thả vào bình một hòn sỏi thì nước dâng lên tới vạch 58. Thể tích của viên phấn bằng bao nhiêu?

**A.** 8 cm³. **B.** 58 cm³. **C.** 50 cm³. **D.** 18 cm³.

**Câu 2 (0,5đ):** Một thỏi nhôm và một thỏi thép có thể tích bằng nhau cùng được nhúng chìm trong nước. Nhận xét nào sau đây là **đúng**?

**A.** Thỏi nào nằm sâu hơn thì lực đẩy Archimedes tác dụng lên thỏi đó lớn hơn.

**B.** Thép có trọng lượng riêng lớn hơn nhôm nên thỏi thép chịu tác dụng của lực đẩy Archimedes lớn hơn.

**C.** Hai thỏi nhôm và thép đều chịu tác dụng của lực đẩy Archimedes như nhau vì chúng cùng được nhúng trong nước như nhau.

**D.** Hai thôi nhôm và thép đều chịu tác dụng của lực đẩy Archimedes như nhau vì chúng chiếm thể tích trong nước như nhau

**Câu 3 (0,5đ):** Phát biểu **đúng** là:

**A.** Hiệu điện thế cho biết độ mạnh yếu của dòng điện trong mạch điện.

**B.** Cường độ dòng điện được đo bằng đơn vị là ampe, milivôn.

**C.** Cường độ dòng điện cho biết độ mạnh yếu của dòng điện.

**D.** Hiệu điện thế được đo bằng đơn vị là vôn, kilôjun, milivôn.

**Câu 4 (0,5đ):** Trường hợp nào sau đây người công nhân thực hiện công lớn nhất?

**A.** Nâng thùng hàng có trọng lượng 100 N lên cao 0,9 m.

**B.** Nâng thùng hàng có trọng lượng 70 N lên cao 1,3 m.

**C.** Nâng thùng hàng có trọng lượng 120 N lên cao 0,8 m.

**D.** Nâng thùng hàng có trọng lượng 45 N lên cao 1,5 m.

**PHÂN RIÊNG: (14.0 điểm)**

**Câu 1 (1.25 điểm)**

a) Triệu chứng trào ngược dịch vị dạ dày (hay trào ngược dạ dày) xảy ra khi hàm lượng hydrochloric acid trong dạ dày vượt mức bình thường. Để giảm bớt hàm lượng hydrochloric acid dư, bác sĩ thường kê toa cho bệnh nhân một số loại thuốc kháng acid có tên thuốc trên thị trường và thành phần như sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên thuốc trên thị trường** | Phillips’ Milk of Magnesia | Tums, Di-Gel | Baking soda, Alka-Seltzer | Amphojel |
| **Thành phần thuốc** | Mg(OH)2 | CaCO3 | NaHCO3 | Al(OH)3 |

Hãy viết phương trình phản ứng trung hòa acid dạ dày khi sử dụng các loại thuốc trên.

b) Sắp xếp các ứng dụng dưới đây vào cột phù hợp với đơn chất phi kim đã cho vào bảng theo mẫu sau đây:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Carbon | Chlorine | Lưu huỳnh (sulfur) |
| ? | ? | ? |

(1) Làm điện cực trong pin (2) Điều chế thuốc diệt nấm mốc

(3) Chế tạo lõi lọc nước (4) Khử trùng nước sinh hoạt

(5) Sản xuất sulfuric acid (6) Sản xuất diêm, thuốc súng và pháo hoa

(7) Lưu hóa cao su (8) Sản xuất mặt nạ phòng hơi độc

**Câu 2 (0.75 điểm).** Một dung dịch A có chứa CuSO4 và FeSO4. Nhúng sợi dây nhôm vào dung dịch A và thấy các trường hợp sau:

a) Sau phản ứng thấy dung dịch có 3 muối tan.

b) Sau phản ứng thấy dung dịch có 2 muối tan.

c) Sau phản ứng thấy dung dịch có 1 muối tan.

Hãy giải thích mỗi trường hợp và viết phương trình phản ứng hóa học.

**Câu 3 (0.75 điểm).** Một bạn dùng dao cắt một mẩu sodium (natri), thấy bề mặt kim loại có vẻ sáng lấp lánh. Sau đó, bề mặt này nhanh chóng bị xin màu và mất vẻ sáng lấp lánh. Hãy giải thích các câu hỏi sau:

a) Tại sao bề mặt sodium bị mất vẻ sáng nhanh chóng?

b) Để bảo quản kim loại sodium, cần ngâm chìm miếng sodium trong dầu hỏa mà không đểtrong không khí.

c) Khi lấy sodium, chỉ được dùng panh để kẹp mà không được dùng tay cầm trực tiếp.

**Câu 4 (1.0 điểm).** Trên bàn thí nghiệm có những chất rắn riêng biệt màu trắng: Na2CO3, KHCO3, Ba(HCO3)2, MgCO3, BaSO4. Một học sinh đã lấy một trong những chất rắn trên để làm thí nghiệm và thu được kết quả như sau:

*- Thí nghiệm 1:* Cho mẫu chất trên tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng, dư thì chất rắn tan hoàn toàn và khí thoát ra làm đục nước vôi trong.

*- Thí nghiệm 2:* Nung mẫu chất trên, thu được chất rắn X và khí thoát ra làm đục nước vôi trong. Lấy chất rắn X sau khi nung cho tác dụng với dung dịch HCl, có chất khí thoát ra cũng làm đục nước vôi trong.

Hãy lập luận để xác định chất rắn mà bạn học sinh đã lấy làm thí nghiệm. Viết phương trình hóa học minh họa cho các phản ứng xảy ra.

**Câu 5 (0.75 điểm).** Ở 25°C, độ tan của AgNO3 trong nước là 222 gam.

a) Tính nồng độ phần trăm của dung dịch AgNO3 bão hoà ở 25°C.

b) Để pha được 50 gam dung dịch AgNO3 bão hoà ở 25°C, cần lấy bao nhiêu gam AgNO3 và bao nhiêu gam nước?

**Câu 6 (1.0 điểm).** Cho hai sơ đồ chuyển đổi hóa học sau:

Sơ đồ 1: Sulfur (S) **A B**

Sơ đồ 2: Calcium (Ca) **X** **Y**

a) Viết phương trình hóa học để hoàn thành sơ đồ trên *(ghi rõ điều kiện nếu có)*.

b) Xác định ion dương và ion âm tạo thành khi cho mỗi chất A và X hòa tan vào nước.

**Câu 7 (1.25 điểm).** Carnallite là muối khoáng, thành phần gồm có KCl và MgCl2 ngậm nước. Khi đun nóng 5,55 gam carnallite, thu được 3,39 gam muối khan. Mặt khác, nếu cho 5,55 gam carnallite tác dụng với dung dịch NaOH, thu được kết tủa. Nung toàn bộ kết tủa đến khối lượng không đổi thì khối lượng kết tủa giảm 0,36 gam. Xác định công thức hóa học của carnallite trên.

**Câu 8 (2.0 điểm).**

a) Có 4 mẫu sau: dung dịch NaOH, dung dịch HCl, dung dịch H2SO4 và H2O được kí hiệu bằng các chữ cái: A, B, C và D (không theo trình tự trên). Kết quả của những thí nghiệm nhận biết về những mẫu này được ghi trong bảng sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mẫu** | **Thuốc thử** | |
| **Quỳ tím** | **Dung dịch BaCl2** |
| **A** | Đỏ | Kết tủa trắng |
| **B** | Xanh | Không kết tủa |
| **C** | Tím | Không kết tủa |
| **D** | Đỏ | Không kết tủa |

Hãy cho biết A, B, C và D là kí hiệu của những chất nào? Giải thích và viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

b) Khí thải trong quá trình sản xuất gang, thép thường chứa các khí CO2, SO2,... Các khí thải này gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh như thế nào? Dẫn ra một số phản ứng để giải thích. Hãy đề xuất một số biện pháp để hạn chế ô nhiễm môi trường ở khu dân cư gần cơ sở sản xuất gang, thép.

**Câu 9 (1.75 điểm).** Khi thiếu nguyên tố dinh dưỡng phosphorus (P), bộ rễ sẽ chậm phát triển, cây dễ bị rụng lá,... Ngược lại, dư P sẽ tổn thương cây và thay đổi các hoạt động của vi khuẩn có lợi trong đất trồng.

Giả sử một loại cây café trồng trên một loại đất đỏ bazan đang thu hoạch trái cần trung bình từ 70 đến 80 kg nguyên tố P/ha/năm, người làm vườn đã bón 280 kg phân lân có chứa 69,62% muối calcium dihydrophosphate cho 1 ha/năm. Lượng phân trên có gây hại cho cây và đất trồng không? Hãy tính toán và đề xuất khối lượng phân bón nói trên cho hợp lí là bao nhiêu kg/ha/năm.

**Câu 10 (2.5 điểm).** Trong tự nhiên, nhôm tồn tại dưới dạng oxide và muối. Để sản xuất nhôm, người ta sử dụng nguyên liệu chính là quặng bauxite, có thành phần chính là aluminium oxide.

Quặng bauxite sau khi được làm sạch tạp chất, sau đó điện phân nóng chảy hỗn hợp aluminium oxide và cryolite (Na3AlF6) với điện cực làm bằng than chì.

a) Hãy cho biết vai trò của cryolite.

b) Điện cực than chì có bền trong quá trình điện phân trên không? Giải thích và viết phương trình phản ứng.

c) Tính lượng quặng bauxite (chứa 80% aluminium oxide) và lượng than chì cần để sản xuất 2,7 tấn nhôm. Giả sử hiệu suất của cả quá trình chế biến quặng và quá trình điện phân là 70%; hỗn hợp khí thoát ra ở anode (điện cực dương) gồm 10% O2, 10% CO và 80% CO2 về thể tích).

**Câu 11 (1.0 điểm).** Một mẫu đồng bị lẫn tạp chất là nhôm và sắt. Để xác định hàm lượng tạp chất có trong mẫu trên, người ta lấy 5g mẫu hòa tan trong 100ml dung dịch HCl 2M. Sau phản ứng hoàn toàn, cân lại thấy lượng chất rắn không tan là 4,45g, nồng độ dung dịch HCl còn lại là 1,6M. Tính hàm lượng phần trăm của nhôm và sắt có trong mẫu.

Hết