|  |  |
| --- | --- |
| **Trường TH&THCS Victoria Thăng Long**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI HSG KHTN 9 - Lần 2**  **Năm học 2023 - 2024**  Môn**: Khoa học Tự nhiên** – Lớp: 9  Ngày thi: 25 tháng 10 năm 2024  Thời gian làm bài*: 150 phút*  *(Đề thi gồm 03 trang)* |

**PHẦN TỰ CHỌN. Học sinh chọn 1 trong các phần để làm.**

**Phần A. Năng lượng và sự biến đổi.**

**Câu 1.(3,0 điểm)** Hằng ngày, mẹ lái xe từ nhà đến trường để đón con rồi trở về nhà đúng thời gian. Một hôm mẹ xuất phát từ nhà muộn 10 phút, nhưng hôm đó con về sớm 30 phút và tự đi bộ về nhà với tốc độ 4,2 km/h, do đó mẹ và con về nhà sớm hơn 2 phút so với thường ngày. Coi tốc độ của xe trong suốt quá trình không đổi.

a. Tính thời gian người con đã đi bộ.

b. Tính tốc độ của xe.

**Câu 2. (2,0 điểm)**Hai ô tô đồng thời xuất phát từ A đi đến B cách A một khoảng L. Ô tô thứ nhất đi nửa quãng đường đầu với tốc độ không đổi v1 và đi nửa quãng đường sau với tốc độ không đổi v2. Ô tô thứ hai đi nửa thời gian đầu với tốc độ không đổi v1 và đi nửa thời gian sau với tốc độ không đổi v2.

a. Hỏi ô tô nào đi đến B trước và đến trước ôtô còn lại bao lâu?

b. Tìm khoảng cách giữa hai ô tô khi một ô tô vừa đến B.

**Câu 3. (3,0 điểm)** Một chiếc tàu chở gạo chiếm chỗ 12000 m3 nước khi cập bến để bốc gạo lên bờ. Sau khi bốc hết gạo lên bờ, tàu chỉ còn chiếm chỗ 6000 m3 nước. Sau đó người ta chuyển 7210 tấn than xuống tàu. Tính:

a) Khối lượng gạo đã bốc lên bờ.

b) Lượng chiếm chỗ nước của tàu sau khi chuyển than xuống.

c) Trọng lượng tàu sau khí chuyển than. Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/ m3.

**Câu 4. (5,0 điểm)**

Hcai gương phẳng M1, M2 đặt song song, mặt phản xạ quay vào nhau và cách nhau một khoảng AB = 6cm. Trên đoạn AB có đặt một điểm sáng S cách gương M một đoạn SA=4cm xét một điểm O nằm trên đường thẳng đi qua S và vuông góc với AB một khoảng cách OS = 18cm.

a. Trình bày cách vẽ tia sáng xuất phát từ S đến O trong hai trường hợp:

- Đến gương M tại I rồi phản xạ đến O

- Phản xạ lần lượt trên gương M tại J, trên gương N tại K rồi truyền đến O.

b. Tính khoảng cách I, J, K đến AB.

**Câu 5. (3,0 điểm)** Một bếp điện có ghi 220V – 1000W được sử dụng với hiệu điện thế 220V để đun sôi 2,5 lít nước ở nhiệt độ ban đầu là 20℃ thì mất một thời gian là 14 phút 35 giây.

a) Tính hiệu suất của bếp. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kgK, khối lượng riêng của nước là 1000kg/m3.

b) Mỗi ngày đun sôi 5 lít nước ở điều kiện như trên thì trong 30 ngày sẽ phải trả bao nhiêu tiền điện cho việc đun nước này. Cho biết giá 1kWh điện là 1 800 đồng.

**Câu 6. (4,0 điểm)**

**6.1** Công do trọng lực tác dụng lên vệ tinh chuyển động quanh Trái Đất là bao nhiêu? Giải thích câu trả lời của bạn.



**6.2** Một trực thăng có khối lượng m = 5 tấn.

a) Trực thăng bay lên đều, lên cao 1km trong thời gian 50s. Bỏ qua sức cản của không khí. Tính công suất của động cơ.

b) Trực thăng bay lên nhanh dần đều không vận tốc đầu, lên cao 1250m trong 50s. Sức cản của không khí bằng 0,1 trọng lượng trực thăng. Tính công suất trung bình và công suất cực đại của động cơ trong thời gian trên.

**Phần B. Chất và sự biến đổi chất**

**Câu 1. (3,0 điểm)**

Viết các phương trình hóa học thực hiện chuỗi biến hóa sau:

Cu CuSO4  CuCl2  Cu(NO3)2  Fe(NO3)2 Fe(OH)2  Fe2O3

(7) 

AlAl2(SO4)3 Al(OH)3 NaAlO2 AlAl2O3



**Câu 2. (2,0 điểm)**

**a.** Có ba gói phân hoá học bị mất nhãn là phân kali, superphosphate kép, đạm ammonium có thành phần chính lần lượt là KCl, Ca(H2PO4)2, NH4NO3, còn lại là tạp chất trơ. Hãy nhận biết ba gói phân bón đó bằng phương pháp hóa học.

**b.** Trình bày phương pháp tinh chế NaCl từ hỗn hợp rắn gồm NaCl, MgCl2, BaCl2 và CaCl2.

**Câu 3. (2 điểm)**

Quặng magnesite chứa hợp chất magnesium carbonate (MgCO3), được nghiền nhỏ rồi cho tác dụng với một dung dịch acid. Đem cô cạn phần dung dịch, thu được muối magnesium chloride.

a) Viết phương trình hóa học phản ứng tạo muối magnesium chloride theo mô tả trên.

b) Đề xuất phương pháp tách magnesium từ magnesium chloride. Giải thích vì sao em chọn phương pháp này. Viết phương trình hóa học minh họa.

c) Từ 1 tấn quặng magnesite chứa 22% tạp chất có thể thu được bao nhiêu kg magnesium theo phương pháp trên nếu hiệu suất của cả quá trình là 60%?

**Câu 4. (4,5 điểm)**

**4.1.** Hòa tan hoàn toàn một lượng kim loại M trong dung dịch H2SO4 loãng có nồng độ 20% (lấy dư 20% so với lượng cần cho phản ứng). Dung dịch thu được có nồng độ của muối tạo thành là 23,68%. Xác định kim loại M ?

**4.2.** Cho 2,24 gam bột Fe vào 200 mL dung dịch hỗn hợp gồm có AgNO3 0,1M và Cu(NO3)2 0,5M, khuấy đều tới phản ứng hoàn toàn, thu được chất rắn A và dung dịch B.

a) Tính số gam chất rắn A.

b) Tính nồng độ mol của các chất trong dung dịch B.

**Câu 5. (3,0 điểm)**

**5.1** Cho 8,6765 lít hỗn hợp khí X (đkc) gồm Cl2 và O2 phản ứng vừa đủ với 11,1 gam hỗn hợp Y gồm Mg và Al, thu được 30,1 gam hỗn hợp Z.

**a.** Viết phương phản ứng xảy ra.

**b.** Xác định phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp Y.

**5.2** Trong công nghiệp, người ta sử dụng carbon để làm nhiên liệu. Tính nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 5 kg than đá chứa chứa 90% carbon, biết rằng 1 mol carbon cháy thì tỏa ra 394 kJ.

**Câu 6. (3,0 điểm)**

**a.** Những khí thải (CO2, SO2 ...) trong quá trình sản xuất gang, thép có ảnh hưởng như thế nào đến môi trường xung quanh? Dẫn ra một số phản ứng để giải thích. Thử nêu biện pháp để chống ô nhiễm môi trường ở khu dân cư gần cơ sở sản xuất gang thép.

**b.** Viết phương trình hóa học của carbon với các oxide sau: CuO, PbO, CO2, FeO.

Hãy cho biết loại phản ứng: vai trò của carbon trong các phản ứng, ứng dụng của các phản ứng đó trong sản xuất.

**Câu 7. (2,5 điểm)** Tại nhiều làng nghề thủ công mĩ nghệ, sulfur dioxide được dùng là chất chống mốc cho các sản phẩm mây tre đan.

Trong một ngày, một làng nghề đốt cháy 20 kg sulfur để tạo thành sulfur dioxide.

a) Viết phương trình hoá học và tính thể tích khí SO2 (đkc) tối đa tạo ra?

b) Giả thiết có 20% lượng khí SO2 trên bay vào khí quyền và chuyển hoá hết thành H2SO4 trong nước mưa theo sơ đồ:

SO2 🡪 SO3 🡪 H2SO4

- Viết các phương trình hoá học theo sơ đồ trên.

- Tính thể tích nước mưa bị nhiễm acid nếu nồng độ H2SO4 trong nước mưa là 1,25.10-5 M.

*Cho: H=1; C=12; N=14; O=16; Na=23; Mg=24; Al=27; S=32; Cl=35,5; Fe=56; Cu=64;*

**--***- Hết –*

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

*Học sinh không sử dụng tài liệu.*

Họ và tên: ……………………………………………………. Số báo danh: …………..........

Học sinh Trường THCS: ………………………………………………………………...........

**HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN 9**

**TỰ LUẬN**

**Phần A**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1** | |  |  | | --- | --- | | **a.  Xác định xe nào đến B trước** | **1.5đ** | | \* Thời gian để ô tô thứ nhất đi từ A đến B là: | 0.25  0.25 | | \* Thời gian để ô tô thứ hai đi từ A đến B là: | 0.25  0.25 | | \* Ta có:             suy ra | 0.25 | | \* Vậy ô tô thứ hai đến B trước và đến trước một khoảng thời gian: | 0.25 | | **b. Khoảng cách giữa hai xe khi xe thứ hai đã đến B.** | **1.5đ** | | \* Có thể xảy ra 3 trường hợp sau khi xe thứ hai đã đến B:  - Xe thứ nhất đang đi trên nửa quãng đường đầu của quãng đường AB  - Xe thứ nhất đang đi trên nửa quãng đường sau của quãng đường AB  - Xe ô tô thứ nhất đến điểm chính giữa của quãng đường AB | 0.25 | | \* Xe thứ nhất đang đi trên nửa quãng đường đầu của quãng đường AB, khi đó khoảng cách giữa hai xe là:    Trường hợp này xảy ra khi | 0.25  0.25 | | \* Xe thứ nhất đang đi trên nửa quãng đường sau của quãng đường AB, khi đó khoảng cách giữa hai xe là:  Trường hợp này xảy ra khi | 0.25  0.25 | | \* Xe ô tô thứ nhất đến điểm chính giữa của quãng đường AB, khi đó khoảng cách giữa hai xe là: . Trường hợp này xảy ra khi | 0.25 | | |
| **Câu 2**  **(2,0đ)** | **a. (1 điểm)**  Thời gian để ô tô thứ nhất đi từ A đến B là: | 0,5 |
| Thời gian để ô tô thứ hai đi từ A đến B là: | 0,5 |
| Ta có: | 0,25 |
| Vậy nên ô tô thứ hai đến B trước và đến trước một khoảng thời gian: | 0,25 |
| **b. (1 điểm)**  Có thể xảy ra 3 trường hợp sau khi xe thứ hai đã đến B.  - Xe thứ nhất đang đi trên nửa quãng đường đầu của quãng đường AB  - Xe thứ nhất đang đi trên nửa quãng đường sau của quãng đường AB  - Xe thứ nhất đến điểm chính giữa của quãng đường AB | 0,25 |
| Cụ thể:  - Xe thứ nhất đang đi trên nửa quãng đường đầu của quãng đường AB, khi đó khoảng cách giữa hai xe là:  Trường hợp này xảy ra khi | 0,5 |
| Xe thứ nhất đang đi trên nửa quãng đường sau của quãng đường AB, khi đó khoảng cách giữa hai xe là:  .  Trường hợp này xảy ra khi | 0,5 |
| Xe ô tô thứ nhất đến điểm chính giữa của quãng đường AB, khi đó khoảng cách giữa hai xe là: . Trường hợp này xảy ra khi | 0,25 |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Câu 4**  **(4,0đ)** | a) Cách vẽ tia sáng từ S đến O:   + Trường hợp đến gương M1 tại I rồi phản xạ đến O ( HS vẽ hình)  · Vẽ ảnh S’ của S qua gương M1  · Nối S’O cắt M1 tại I  · Nối SIO được tia sáng phải vẽ   + Phản xạ lần lượt trên gương M1 tại J, trên gương M2 tại K rồi truyền đến O  · Vẽ ảnh O1 của O qua gương M2  · Nối S’O1 cắt M1 tại J, cắt M2 tại K  · Nối SJKO được tia sáng phải vẽ.  b) Dựa vào tam giác đồng dạng ta tính được AI = 9 cm BK = 15 cm AJ = 6 cm | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  2 |
|  | 1,0 |
| **Câu 5** | Vì bếp được sử dụng ở hiệu điện thế 220V đúng với hiệu điện thế định mức của bếp nên công suất điện của bếp là 1000W.  Khối lượng của 2,5 lít = 2,5 10-3 m3 nước là:  m = D V = 1000  2,5 10-3 = 2,5 kg  a) Nhiệt lượng cung cấp cho nước: Q1 = m c Δt  Δt = 100 - 20 = 80℃   = 2,5 4200 80 = 840 000J  Nhiệt lượng bếp tỏa ra:  Q = I2 R t = P t (với t = 14 phút 35 giây = 875 giây)  = 1000 875 = 875 000J  **Hiệu suất của bếp:**  H = Q1Q 100% = 840 000875 000×100%=96%  b. Nhiệt lượng bếp tỏa ra mỗi ngày: Q' = 2Q  = 2 × 875000 = 1750000J (vì 5*l* = 2 2,5l)  **Điện năng tiêu thụ trong 30 ngày:**  A= Q’ 30= 1 750 000 30 = 52 500 000 J = 17512 kWh  **Tiền điện phải trả:**  T= 17512×1 800=26 250 đồng |  |
| **Câu 5** |  |  |
|  |  |  |

Phần B

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Thang điểm** |
| **1** |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **3** |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **4** |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |