|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD VÀ ĐT BẮC NINHTRƯỜNG THPT LÝ THÁI TỔ | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI NĂM 2022 – 2023** **Môn: Hóa Lớp 10***Thời gian 120 phút**(Ngày 21/04/2023)* |

***Biết NTK của một số nguyên tố: Cr (52), Mn (55), K(39), S (32), O (16), C (12), H (1), Fe (56), N (14), Mg (24), Ba (137)…..***

**Câu 1 (4 điểm)**

**1).** Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt các loại là 60, số hạt mang điện trong hạt nhân bằng số hạt không mang điện. Nguyên tử của nguyên tố Y có 11 electron p. Nguyên tử nguyên tố Z có 3 lớp electron và 1 electron độc thân. Viết cấu hình electron nguyên tử của X, Y, Z và xác định vị trí của chúng trong bảng hệ thống tuần hoàn (biết X, Y, Z là những nguyên tử của các nguyên tố khác nhau)

**2).** Có 5 lọ hóa chất khác nhau, mỗi lọ chứa một dung dịch của một trong các hóa chất sau: Ba(OH)2, HCl, H2SO4, BaCl2, Na2SO4. Chỉ được dùng thêm quỳ tím (các điều kiện và dụng cụ thí nghiệm có đủ). Hãy trình bày phương pháp hóa học nhận ra 5 hóa chất trên và viết các phương trình phản ứng xảy ra (nếu có).

**Câu 2 (4 điểm)**

**1).** Bằng phương pháp thăng bằng e, hãy cân bằng các phương trình sau:

a) FeS2 + H2SO4 (đ)  Fe2(SO4)3 + SO2 + H2O

b) Fe3O4 + HNO3  Fe(NO3)3 + NxOy + H2O

**2).** Cho biết phản ứng xảy ra trong thiết bị đo nồng độ cồn bằng khí thở (Breathalyzer) như sau:

CH3-CH2OH + K2Cr2O7 + H2SO4$→$ CH3COOH + Cr2(SO4)3 + K2SO4 + H2O

a). Cân bằng phương trình phản ứng trên bằng phương pháp thích hợp.

 b). Một mẫu khí thở của người điều khiển xe máy tham gia giao thông có thể tích 26,25ml được thổi vào thiết bị Breathalyzer có chứa 1ml K2Cr2O7 0,056 mg/ml (trong môi trường H2SO4/Ag+, ổn định). Biết rằng phản ứng xảy ra hoàn toàn vừa đủ. Hãy cho biết người đó có vi phạm luật giao thông hay không và nêu hình thức xử phạt (nếu có).

Sử dụng bảng mức độ phạt đối với người điều khiển xe máy vi phạm nồng độ cồn để trả lời câu hỏi trên.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mức độ vi phạm nồng độ cồn** | **Mức tiền phạt** | **Hình phạt bổ sung** |
| Chưa vượt quá 0,25 mg/1L khí thở. | 2 triệu đồng đến 3 triệu đồng. | Tước giấy phép lái xe từ 10-12 tháng. |
| Vượt quá 0,25 mg- 0,4/1Lkhí thở. | 4 triệu đồng đến 5 triệu đồng. | Tước giấy phép lái xe từ 16-18 tháng. |
| Vượt quá 0,4/1Lkhí thở. | 6 triệu đồng đến 8 triệu đồng. | Tước giấy phép lái xe từ 22-24 tháng. |

*(trích từ Nghị định 100/ 2019/ NĐ-CP sửa đổi tại Nghị định 123/2021/NĐ-CP)*

**Câu 3 (4 điểm)**

**1).** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Na, Na2O, NaOH, Na2CO3 trong lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 40%, thu được 8,96 lít (đktc) hỗn hợp khí có tỉ khối so với H2 là 16,75 và dung dịch Y có nồng độ 51,449%. Cô cạn dung dịch Y, thu được 170,4 gam muối khan. Tính m.

**2).** Cho m gam hỗn hợp X gồm FexOy, Fe, MgO, Mg tác dụng với dung dịch HNO3 dư thu được 129,4 gam muối gồm (Fe(NO3)3, Mg(NO3)2, NH4NO3) và 0,3 mol hỗn hợp khí Y gồm N2O và NO có khối lượng 9,56 gam. Mặt khác, nếu cho m gam hỗn hợp X ở trên tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc, nóng, dư thu được 104 gam hỗn hợp 2 muối và 0,7 mol khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất). Tính m.

**Câu 4 (4 điểm)**

**1)**. Cho bảng giá trị một số đại lượng của các đơn chất halogen sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Đơn chất | Trạng thái, màu sắc | Nhiệt độ sôi (0C) | Năng lượng liên kết Eb (X-X) (kJ/mol) | Độ dài liên kết X-X (đơn vị (Ao) |
| F2 |  | -187,9 | 159 | 1,42 |
| Cl2 |  | -34,1 | 242 | 1,99 |
| Br2 |  | 58,2 | 192 | 2,28 |
| I2 |  | 184,5 | 150 | 2,67 |

a). Điền trạng thái và màu sắc của các đơn chất halogen theo bảng trên, nhận xét sự biết đổi màu sắc của các đơn chất

b). Nhận xét sự biến đổi về nhiệt độ sôi, độ dài liên kết từ F2 đến I2, và giải thích ?

c) Tại sao năng lượng liên kết lại tăng từ F2 đến Cl2 sau đó lại giảm từ Cl2 đến I2 ?

**2)**. Cho 2 phương trình phản ứng: H2 +Cl2 → 2HCl (1) và H2 + F2 → 2HF (2)

Biết Eb(HCl) = 431 kJ/mol), Eb(HF) = 565 kJ/mol, Eb(H2) = 436 (kJ/mol), năng lượng liên kết của F2, Cl2 có trong bảng trên.

 Tính biến thiên enthalpy của phản ứng (1) và (2) ở điều kiện chuẩn. Dựa vào biến thiên enthalpy hãy dự đoán phản ứng nào diễn ra thuận lợi hơn vì sao ? Nếu đặc điểm của hai phản ứng trên, đặc điểm của phản ứng có phù hợp với giá trị biến thiên enthalpy không

**3).** Một người thợ xây trong buổi sáng kéo được 500 kg vật liệu xây dựng lên tầng cao 10 m. Để bù vào năng lượng đã tiêu hao, người đó cần uống cốc nước hoà tan m (g) glucose. Biết để kéo vật 1kg lên độ cao 1m tiêu tốn năng lượng 9,8 J. Quá trình oxi hóa glucose trong cơ thể bởi O2 tạo thành CO2, H2O. Nhiệt tạo thành của glucose (C6H12O6), CO2 và H2O lần lượt là –1271, –393,5 và –285,8 kJ/mol. Tính m.

**Câu 5 (4 điểm)**

**1).** Dựa vào các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng, em hãy nêu biện pháp cho các trường hợp sau:

a). Bảo quản thức ăn lâu hơn.

b). Muốn ninh, hầm thức ăn được nhanh hơn và dừ hơn.

c). Để phản ứng giữa Mg và nước diễn ra nhanh hơn.

**2).**Ở 20 °C, tốc độ một phản ứng là 0,05 mol/(L.min). Ở 30 °C, tốc độ phản ứng này là 0,15 mol/(L.min).

a) Tính tốc độ phản ứng trên ở 50 °C (giả thiết hệ số nhiệt độ γ trong khoảng nhiệt độ này không đổi).

b). Nếu ở 200, phản ứng đó hoàn thành cần thời gian 45 min. Tính thời gian hoàn thành phản ứng đó ở 500C

**3).** Phản ứng chuyển hóa một loại kháng sinh trong cơ thể người ở nhiệt độ 370C có hằng số tốc độ

k = 4,2.10-5 (s-1). Việc điều trị bằng loại kháng sinh trên chỉ có kết quả nếu hàm lượng kháng sinh luôn luôn lớn hơn 2 mg trên 1 kg trọng lượng cơ thể. Một bệnh nhân nặng 58 kg uống mỗi lần một viên thuốc chứa 300 mg kháng sinh đó.

a). Khoảng thời gian giữa 2 lần uống thuốc kế tiếp là bao lâu ?

b). Khi bệnh nhân sốt đến 38,50C thì khoảng cách giữa 2 lần uống thuốc là bao lâu, biết năng lượng hoạt hóa của phản ứng Ea­ = 93,322 kJ.mol-1

(Cho biết công thức: thời gian t = (1/k) .ln(m0 /mt) và 

Trong đó R = 8,314, T = (273 + t0C), m0 là khối lượng chất ban đầu, mt là khối lượng chất còn tại thời điểm t.

 **HẾT**

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1 (4 điểm)**

**1).** Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt các loại là 60, số hạt mang điện trong hạt nhân bằng số hạt không mang điện. Nguyên tử của nguyên tố Y có 11 electron p. Nguyên tử nguyên tố Z có 3 lớp electron và 1 electron độc thân. Viết cấu hình electron nguyên tử của X, Y, Z và xác định vị trí của chúng trong bảng hệ thống tuần hoàn (biết X, Y, Z là những nguyên tử của các nguyên tố khác nhau)

**2).** Có 5 lọ hóa chất khác nhau, mỗi lọ chứa một dung dịch của một trong các hóa chất sau: Ba(OH)2, HCl, H2SO4, BaCl2, Na2SO4. Chỉ được dùng thêm quỳ tím (các điều kiện và dụng cụ thí nghiệm có đủ). Hãy trình bày phương pháp hóa học nhận ra 5 hóa chất trên và viết các phương trình phản ứng xảy ra (nếu có).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** |  **Nội dung** | **Điểm** |
| **1).** | \* Theo bài ra ta có: 2ZX + NX = 60 (1); ZX = NX (2)Từ (1) và (2)  ZX = NX = 20.X là canxi (Ca), cấu hình electron của 20Ca : [Ar] 4s2Vị trí của X: chu kỳ 4; nhóm IIA.\* Cấu hình của Y là 1s22s22p63s23p5 hay [Ne] 3s23p5  Y là ClVị trí của Y: chu kỳ 3; nhóm VIIA.\* Theo giả thiết Z có 3 lớp e và có 1 e độc thân **(HS biểu diễn e vào các AO lớp ngoài)**TH1: Z chính là nhôm cấu hình electron của 13Al: [Ne] 3s23p1Vị trí của Z: chu kỳ 3; nhóm IIIA.TH2: Z là Na có cấu hình [Ne]3s1 → Chu kì 3, nhóm IATH3: Z là Clo có cấu hình [Ne]3s23p5 (loại vì trùng với Y) | **0,25****0,25****0,25****0,25****0,5****0,5** |
| **2).** | **\***Cho quỳ tím vào ống nghiệm chứa các dung dịch trên+ Quỳ chuyển sang màu xanh → nhận biết được Ba(OH)2+ Quỳ chuyển sang màu đỏ → nhóm axit HCl, H2SO4+ Quỳ không đổi màu → nhóm muối BaCl2, Na2SO4**\*** Dùng Ba(OH)2 đã nhận biết được ở trên để thử với các chất nhóm axit và nhóm muối.+ Với nhóm axit, nếu thấy kết tủa trắng → nhận biết được H2SO4, không hiện tượng là HClBa(OH)2 + H2SO4 → BaSO4 ↓ + 2H2O+ Với nhóm muối, nếu thấy kết tủa trắng → nhận biết được Na2SO4, không hiện tượng là BaCl2Ba(OH)2 + Na2SO4 → BaSO4 ↓ + 2NaOH | **0,75****0,25****0,5****0,5** |

**Câu 2 (4 điểm)**

**1).** Bằng phương pháp thăng bằng e, hãy cân bằng các phương trình sau:

a) FeS2 + H2SO4 (đ)  Fe2(SO4)3 + SO2 + H2O

b) Fe3O4 + HNO3  Fe(NO3)3 + NxOy + H2O

**2).** Cho biết phản ứng xảy ra trong thiết bị đo nồng độ cồn bằng khí thở (Breathalyzer) như sau:

CH3-CH2OH + K2Cr2O7 + H2SO4$→$ CH3COOH + Cr2(SO4)3 + K2SO4 + H2O

a). Cân bằng phương trình phản ứng trên bằng phương pháp thích hợp.

 b). Một mẫu khí thở của người điều khiển xe máy tham gia giao thông có thể tích 26,25ml được thổi vào thiết bị Breathalyzer có chứa 1ml K2Cr2O7 0,056 mg/ml (trong môi trường H2SO4/Ag+, ổn định). Biết rằng phản ứng xảy ra hoàn toàn vừa đủ. Hãy cho biết người đó có vi phạm luật giao thông hay không và nêu hình thức xử phạt (nếu có).

Sử dụng bảng mức độ phạt đối với người điều khiển xe máy vi phạm nồng độ cồn để trả lời câu hỏi trên.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mức độ vi phạm nồng độ cồn** | **Mức tiền phạt** | **Hình phạt bổ sung** |
| Chưa vượt quá 0,25 mg/1L khí thở. | 2 triệu đồng đến 3 triệu đồng. | Tước giấy phép lái xe từ 10-12 tháng. |
| Vượt quá 0,25 mg- 0,4/1Lkhí thở. | 4 triệu đồng đến 5 triệu đồng. | Tước giấy phép lái xe từ 16-18 tháng. |
| Vượt quá 0,4/1Lkhí thở. | 6 triệu đồng đến 8 triệu đồng. | Tước giấy phép lái xe từ 22-24 tháng. |

*(trích từ Nghị định 100/ 2019/ NĐ-CP sửa đổi tại Nghị định 123/2021/NĐ-CP)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** |  **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **a). 2**FeS2 + 14H2SO4 (đ)  1Fe2(SO4)3 + 15SO2 + 14H2O15x S+6  + 2e → S+4 1x 2 (FeS2)0 → Fe2+3 + 4S+6 + 30eb). (5x-2y) Fe3O4 +(46x-18y) HNO3(15x-6y)Fe(NO3)3+ 1NxOy+ (23x-9y)H2O (5x-2y) Fe3O4 → 3Fe+3 + 1e 1x N+5 + (5x-2y) → NxOy | **1****1** |
| **2** | **a).** C2H5OH+ K2Cr2O7 + H2SO4$→$ CH3COOH + Cr2(SO4)3+ K2SO4+ H2O  3 x C-1 → C+3 + 4e 2 x 2 Cr+6 +6e → 2 Cr+33C2H5OH+2K2Cr2O7+8H2SO4$→$ 3CH3COOH+2Cr2(SO4)3+2 K2SO4+ 11H2O  **\*** số mol K2Cr2O7 = 1.(0,056.10-3/294) = 1,905.10-7 molsố mol C2H5OH = 3/2. số mol K2Cr2O7 = 2,8575.10-7 mol=> m C2H5OH = 2,8575.10-7 x 46 = 1,3145.10-5 gam/26,25 mL hơi thở.**\*** Trong 1000 ml hơi thở có: 1000 x 1,3145.10-5 /26,25 = 5, 0076. 10-4 gam /lVì 0,50076 (mg/l) C2H5OH > 0,4 mg/l nên người đó đã vi phạm luật giao thông- Đối chiếu bảng: mức phạt 6 triệu đồng đến 8 triệu đồng và tước giấy phép lái xe từ 22-24 tháng. | **0,75****0,5****0,25****0,25****0,25** |

**Câu 3 (4 điểm)**

**1).** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Na, Na2O, NaOH, Na2CO3 trong lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 40%, thu được 8,96 lít (đktc) hỗn hợp khí có tỉ khối so với H2 là 16,75 và dung dịch Y có nồng độ 51,449%. Cô cạn dung dịch Y, thu được 170,4 gam muối khan. Tính m.

**2).** Cho m gam hỗn hợp X gồm FexOy, Fe, MgO, Mg tác dụng với dung dịch HNO3 dư thu được 129,4 gam muối gồm (Fe(NO3)3, Mg(NO3)2, NH4NO3) và 0,3 mol hỗn hợp khí Y gồm N2O và NO có khối lượng 9,56 gam. Mặt khác, nếu cho m gam hỗn hợp X ở trên tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc, nóng, dư thu được 104 gam hỗn hợp 2 muối và 0,7 mol khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất). Tính m.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 3** |  **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** |  **Học sinh viết 4 PTHH (hoặc có thể viết sơ đồ)**2Na + H2SO4 Na2SO4 + H2Na2O + H2SO4 Na2SO4 + H2O NaOH + H2SO4 Na2SO4 + H2O Na2CO3 +H2SO4 Na2SO4 + H2O + CO2+ M(H2, CO2) = 33,5, số mol hai khí = 0,4. Lập hệ → số mol H2 = 0,1, số mol CO2=0,3+ mdd sau = 331,2 gam+ Số mol Na2SO4 = 1,2 → BT S → mol H2SO4 = 1,2→ mdd H2SO4 = 294 gam+ Bảo toàn khối lượng ta có:294 + m = 331,2 + 0,1. 2 + 0,3. 44 => **m = 50,6 gam.** | **0,25****0,5****0,25****0,5****0,5** |
| **2** | **Viết sơ đồ thay cho viết phương trình phản ứng**Theo bài ra số mol của NO = 0,26 (mol); số mol của N2O = 0,04 (mol)Số mol của SO2 = 0,7 (mol) **+ BT e:** Số mol e (KL) = 2.số mol SO2 = 3.số mol NO + 8.số mol N2O + 8. Số mol NH4NO3→ Số mol NH = 0,0375 (mol) +  + Bảo toàn e: x + 3y -2z = 2. Số mol SO2 =1,4 (3)+ Từ 1,2,3 → x = 0,2, y =0,4, z =0,1 → m= mMg + mFe + mO = 28,8 gam | **0,5****0,5****0,5****0,5** |

**Câu 4 (4 điểm)**

**1)**. Cho bảng giá trị một số đại lượng của các đơn chất halogen sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Đơn chất | Trạng thái, màu sắc | Nhiệt độ sôi (0C) | Năng lượng liên kết Eb (X-X) (kJ/mol) | Độ dài liên kết X-X (đơn vị (Ao) |
| F2 |  | -187,9 | 159 | 1,42 |
| Cl2 |  | -34,1 | 242 | 1,99 |
| Br2 |  | 58,2 | 192 | 2,28 |
| I2 |  | 184,5 | 150 | 2,67 |

a). Điền trạng thái và màu sắc của các đơn chất halogen theo bảng trên, nhận xét sự biết đổi màu sắc của các đơn chất

b). Nhận xét sự biến đổi về nhiệt độ sôi, độ dài liên kết từ F2 đến I2, và giải thích ?

c) Tại sao năng lượng liên kết lại tăng từ F2 đến Cl2 sau đó lại giảm từ Cl2 đến I2 ?

**2)**. Cho 2 phương trình phản ứng: H2 +Cl2 → 2HCl (1) và H2 + F2 → 2HF (2)

Biết Eb(HCl) = 431 kJ/mol), Eb(HF) = 565 kJ/mol, Eb(H2) = 436 (kJ/mol), năng lượng liên kết của F2, Cl2 có trong bảng trên.

 Tính biến thiên enthalpy của phản ứng (1) và (2) ở điều kiện chuẩn. Dựa vào biến thiên enthalpy hãy dự đoán phản ứng nào diễn ra thuận lợi hơn vì sao ? Nếu đặc điểm của hai phản ứng trên, đặc điểm của phản ứng có phù hợp với giá trị biến thiên enthalpy không

**3).** Một người thợ xây trong buổi sáng kéo được 500 kg vật liệu xây dựng lên tầng cao 10 m. Để bù vào năng lượng đã tiêu hao, người đó cần uống cốc nước hoà tan m (g) glucose. Biết để kéo vật 1kg lên độ cao 1m tiêu tốn năng lượng 9,8 J. Quá trình oxi hóa glucose trong cơ thể bởi O2 tạo thành CO2, H2O. Nhiệt tạo thành của glucose (C6H12O6), CO2 và H2O lần lượt là –1271, –393,5 và –285,8 kJ/mol. Tính m.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 4** |  **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **1). a).** F2 chất khí màu lục nhạt, Cl2 là chất khí màu vàng lục, Br2 là chất lỏng màu nâu đỏ, I2 là chất rắn màu đen tím. NX: màu sắc của các đơn chất đậm dần từ F2 đến I2**b)**. + Nhiệt độ sôi tăng dần từ F2 đến I2 do kích thước và khối lượng phân tử tăng dần. Mật độ e lớn dần và mức độ chuyển động hỗn loạn của các e càng cao, sự phân bố e không đều dẫn đến phân cực tạm thời làm cho tương tác Van der waals tăng dần. + Độ dài liên kết X-X tăng dần từ F2 đến I2 do bán kính các nguyên tử tăng dần từ F đến I**c)**. Năng lượng liên kết Cl-Cl lớn hơn F-F là do giữa 2 nguyên tử F chỉ có 1 liên kết б tạo ra từ xen phủ trục giữa 2 AOp. Liên kết giữa 2 nguyên tử Cl có 1 liên kết б tạo ra từ xen phủ trục giữa 2 Aop , ngoài ra còn có một phần liên kết л tạo ra từ xen phủ bên giữa AOd trống của nguyên tử Cl này với AOp của nguyên tử Cl kia.+ Năng lượng liên kết tăng giảm dần từ Cl2 đến I2 là do độ dài liên kết tăng dần từ Cl-Cl đến I-I | **0,25****0,25****0,25****0,25****0,25****0,25** |
| **2** | H2 (g) + Cl2 (g) → 2HCl (g) (1)∆rH0298 = Eb(H-H) + Eb(Cl-Cl) – 2. Eb(H-Cl) = 436 + 242 – 2. 431 = -184 kJ+ H2 (g) + F2 (g) → 2HF (g) (2)∆rH0298 = Eb(H-H) + Eb(F-F) – 2. Eb(H-F) = 436 + 159 – 2. 565 = -535 kJ+ Nhận xét: Phản ứng (1) và (2) đều là phản ứng tỏa nhiệt nên phản ứng diễn ra thuận lợi+ Phản ứng (2) tỏa nhiệt lượng 535kJ , phản ứng (1) tỏa nhiệt lượng 184 kJ , do vậy phản ứng số 2 diễn ra thuận lợi hơn phản ứng 1.+ Phản ứng (2) nổ mạnh, diễn ra ngay trong bóng tối và ở nhiệt độ thấp. Phản ứng (1) cần có ánh sáng, và chỉ nổ mạnh khi tỉ lệ trộn H2 và Cl2 là 1:1. Thực tế này phù hợp với sự so sánh biến thiên enthalpy của phản ứng.  | **0,25****0,25****0,25****0,25****0,5** |
| **3** | + Kéo được 500 kg lên độ cao 10m thì tiêu tốn năng lượng là;500x10x9,8 = 49000 J = 49 kJ+ C6H12O6 + 6 O2 → 6CO2 + 6H2O∆rH0298 = 6.( –393,5) + 6. (–285,8) – (–1271) = -2804,8 kJ+ Đốt cháy 1 mol glucozo tỏa ra 2804,8 kJ Đốt cháy x mol glucozo tỏa ra 49 kJ → x = 49 : 2804,8 = 0,01747 mol→ khối lượng glucozo = 0,01747 .180 = 3,145 gam | **0,25****0,25****0,25****0,25** |

**Câu 5 (4 điểm)**

**1).** Dựa vào các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng, em hãy nêu biện pháp cho các trường hợp sau:

a). Bảo quản thức ăn lâu hơn.

b). Muốn ninh, hầm thức ăn được nhanh hơn và dừ hơn.

c). Để phản ứng giữa Mg và nước diễn ra nhanh hơn.

**2).**Ở 20 °C, tốc độ một phản ứng là 0,05 mol/(L.min). Ở 30 °C, tốc độ phản ứng này là 0,15 mol/(L.min).

a) Tính tốc độ phản ứng trên ở 50 °C (giả thiết hệ số nhiệt độ γ trong khoảng nhiệt độ này không đổi).

b). Nếu ở 200, phản ứng đó hoàn thành cần thời gian 45 min. Tính thời gian hoàn thành phản ứng đó ở 500C

**3).** Phản ứng chuyển hóa một loại kháng sinh trong cơ thể người ở nhiệt độ 370C có hằng số tốc độ

k = 4,2.10-5 (s-1). Việc điều trị bằng loại kháng sinh trên chỉ có kết quả nếu hàm lượng kháng sinh luôn luôn lớn hơn 2 mg trên 1 kg trọng lượng cơ thể. Một bệnh nhân nặng 58 kg uống mỗi lần một viên thuốc chứa 300 mg kháng sinh đó.

a). Khoảng thời gian giữa 2 lần uống thuốc kế tiếp là bao lâu ?

b). Khi bệnh nhân sốt đến 38,50C thì khoảng cách giữa 2 lần uống thuốc là bao lâu, biết năng lượng hoạt hóa của phản ứng Ea­ = 93,322 kJ.mol-1

(Cho biết công thức: thời gian t = (1/k) .ln(m0 /mt) và 

Trong đó R = 8,314, T = (273 + t0C), m0 là khối lượng chất ban đầu, mt là khối lượng chất còn tại thời điểm t.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 5** |  **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | + Để bảo quản thức ăn lâu hơn cần cho thức ăn vào tủ lạnh do khi hạ nhiệt độ thì tốc độ phản ứng phân hủy thức ăn chậm hơn+ Muốn ninh, hầm thức ăn được nhanh hơn và dừ hơn ta nên đun thức ăn trong nồi áp suất do khi tăng áp suất thì tốc độ phản ứng tăng lên+ Để phản ứng giữa Mg và nước diễn ra nhanh hơn ta cần nghiền nhỏ Mg, khuấy đều để tăng diện tích tiếp xúc và đun nóng. | 0,50,50,5 |
| 2 | + v30 = v20 .ℽ(30-20):10  → 0.15 = 0.05.ℽ → ℽ = 3+ v50 = v20. ℽ(50-20):10 → v50 = 0,05. 33 = 1,35 mol/l.s+ v20 :v50 = t50 :t20 → t50 = 45 . (0,05 :1,35) = 1,67 min = 100 s | 0,50,50,5 |
| 3 | **a)** m0 = 300 mg, mt = 2. 58 = 116 mgĐể việc điều trị có hiệu quả với một người 58 kg có nhiệt độ cơ thể 370C thì thời gian giữa 2 lần uống thuốc kế tiếp là t= (1/k) .ln(m0 /mt) = (1 : 4,2.10-5) . ln(300:116) = 22623,63 (s) = 6,28 giờ = 6 giờ 17 phút **b).** ln(K311,5 : K310) =Ea/R . (1/310 – 1/311,5) → K311,5 = 5.10-5 (s-1)t= (1/5.10-5) .ln(300:116) = 19003,84 s = 5 giờ 17 phút | 0,50,250,25 |