

Câu 1. (0.75 điểm)

Triti phân có chu kì bán rã là 12,5 năm. Mất bao nhiêu năm để hoạt tính của mẫu triti giảm đi còn lại 15% so với ban đầu?

Câu 2. (0.75 điểm)

Tính ΔH^0 cho phản ứng: $C_2H_2 (k) + 2 H_2 (k) \rightarrow C_2H_6 (k)$. Cho biết

Chất	$C_2H_2 (k)$	$H_2 (k)$	$C_2H_6 (k)$
$\Delta H_{cháy} (kJ.mol^{-1})$	-1300	-286	-1560

Câu 3. (1.0 điểm)

Cho phân tử PCl_3 , hãy cho biết dạng hình học và trạng thái lai hóa của P ?

Câu 4. (1.0 điểm)

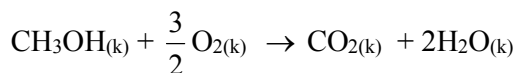
Một hợp chất A chỉ chứa C , H , N . Đốt cháy hoàn toàn 0,125 gam A tạo ra 0,172 gam H_2O và 0,279 gam CO_2 .

a. Tìm % khối lượng của C , H , N trong A và xác định công thức đơn giản nhất của A.

b. Biết rằng công thức đơn giản nhất trùng với công thức phân tử . Vẽ công thức cấu tạo của bốn đồng phân khác nhau có thể có của hợp chất ứng với công thức trên.

Câu 5: (1.0 điểm)

Cho biết phản ứng và các số liệu sau:

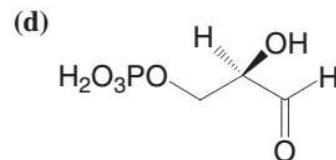
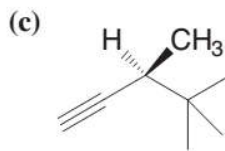
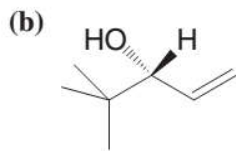
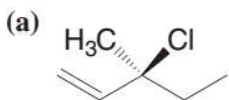


$\Delta H^0_{s, 298} (kJ mol^{-1})$	$CO_2 (k)$	$H_2O(k)$	$O_2(k)$	$CH_3OH(k)$
	-393,51	-241,83	0	-201,17

Tính ΔH^0_{298} và ΔU^0_{298} của phản ứng

Câu 6. (1.0 điểm)

Xác định cấu hình (R) hoặc (S) cho mỗi hợp chất sau đây?



Câu 7. (1.0 điểm)

Viết công thức các đồng phân của C_6H_{12} thỏa mãn:

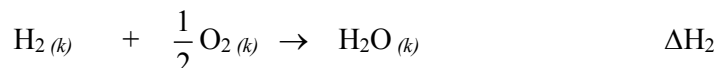
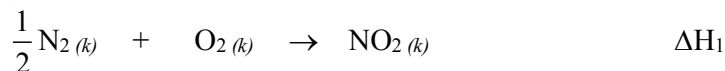
a) Đồng phân mạch hở và đối quang của nó

b) Đồng phân mạch hở và là cặp đồng phân hình học

Câu 8: (1.5 điểm)

Hyđrazin lỏng, N_2H_4 , đôi khi được dùng làm chất nổ đạn rocket.

a. Viết phương trình cho sự hình thành hyđrazin từ các đơn chất và sử dụng các phản ứng cháy dưới đây để rút ra phương trình trong đó nhiệt hình thành của hyđrazin lỏng, ΔH^0_f , được biểu thị qua các giá trị ΔH_1 , ΔH_2 và ΔH_3 .



b. Trong đạn rocket, hyđrazin lỏng phản ứng với hydro peroxit H_2O_2 lỏng tạo ra khí nitơ và hơi nước. Viết phương trình cho phản ứng này.

c. Tính hiệu ứng nhiệt, ΔH^0 , cho phản ứng ở ý b.

Chất	$N_2H_4 (l)$	$H_2O_2 (l)$	$H_2O (k)$
Nhiệt hình thành, $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	50,6	-187,8	-285,8

d. Tính ΔH^0 cho phản ứng cho phản ứng trong câu b dựa vào các năng lượng phân li liên kết cho ở bảng sau.

Liên kết	N–N	N=N	N≡N	N–H	O–O	O=O	O–H
$E_{\text{phân li}}$, $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	167	418	942	386	142	494	459

e. Trong hai giá trị biến thiên entanpy thu được ở hai câu c và d, ΔH^0 , giá trị nào chính xác hơn? hãy giải thích cho câu trả lời của bạn.

f. Xác định nhiệt độ lớn nhất có thể tạo ra từ phản ứng cháy của khí trên nếu tất cả năng lượng sinh ra trong phản ứng đều dùng để tăng nhiệt độ cho các chất khí này. Nhiệt dung riêng của $N_2 (k)$ và $H_2O (k)$ tương ứng là $29,1 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$ và $33,6 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$, tương ứng.

Câu 9. (1.0 điểm)

Thực nghiệm xác định được momen lưỡng cực của phân tử H_2O là 1,85D, góc liên kết $\angle HOH$ là $104,5^\circ$, độ dài liên kết O – H là 0,0957 nm.

a) Tính momen lưỡng cực của liên kết O – H (bỏ qua momen tạo ra do các cặp electron hóa trị không tham gia liên kết của oxy)

b) Tính độ ion của liên kết O – H trong phân tử oxy.

Cho biết $1D = 3,33\cdot 10^{-30} \text{ C}\cdot\text{m}$. Điện tích của electron là $-1,6\cdot 10^{-19}\text{C}$; $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$

Câu 10. (1.0 điểm)

Hãy chứng minh rằng phần thể tích bị chiếm bởi các đơn vị cấu trúc (các nguyên tử) trong mạng tinh thể kim loại thuộc các hệ lập phương đơn giản, lập phương tâm khối, lập phương tâm diện tăng theo tỉ lệ 1 : 1,31 : 1,42.

.....Hết.....