

ÔN TẬP HỌC KÌ II

1. Kiến thức cần nắm:

Chủ đề	Kiến thức
Chủ đề. BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ	<div><input type="checkbox"/> Nêu được cách sắp xếp của bảng tuần hoàn các nguyên tố.</div> <div><input type="checkbox"/> Xác định vị trí của nguyên tố trong bảng tuần hoàn dựa vào cấu hình electron.</div> <div><input type="checkbox"/> Viết CTHH của oxide cao nhất của nguyên tố.</div> <div><input type="checkbox"/> Sắp xếp các nguyên tố trong chu kì hoặc nhóm theo thứ tự tăng dần/giảm dần: bán kính nguyên tử, tính kim loại, tính phi kim.</div>
Chủ đề. PHẢN ỨNG OXI HOÁ KHỬ	<div><input type="checkbox"/> Xác định số oxi hoá của nguyên tố.</div> <div><input type="checkbox"/> Cân bằng phản ứng oxi hoá khử (dạng cơ bản, chỉ số chân, có môi trường).</div> <div><input type="checkbox"/> Vận dụng phản ứng oxi hoá khử để giải quyết một quy trình thực tiễn.</div>
Chủ đề. NĂNG LƯỢNG HOÁ HỌC	<div><input type="checkbox"/> Tính được $\Delta_r H_{298}^0$ bằng 2 cách: Từ nhiệt tạo thành các chất và Từ năng lượng liên kết.</div> <div><input type="checkbox"/> Trình bày được ý nghĩa của các khái niệm: biến thiên enthalpy ($\Delta_r H_{298}^0$); nhiệt tạo thành ($\Delta_f H_{298}^0$) khi nghiên cứu về năng lượng của một phản ứng hóa học.</div>
Chủ đề. TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG	<div><input type="checkbox"/> Trình bày và giải thích sự ảnh hưởng của một số yếu tố đến tốc độ phản ứng bao gồm: nồng độ; nhiệt độ; áp suất; diện tích tiếp xúc và chất xúc tác.</div>

2. Bài tập vận dụng:

PHẦN 1. BẢNG HỆ THỐNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

Câu 1. Cho bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học như hình bên, trả lời các câu hỏi sau:

- a. Nguyên tố nào có Z = 30?
- b. Nguyên tố nào nằm ở ô số 15?
- c. Kể tên 3 nguyên tố thuộc chu kì 2.
- d. Kể tên 3 nguyên tố thuộc nhóm IVA.
- e. Kể tên 5 nguyên tố thuộc nhóm B.
- f. Nguyên tố nào nằm ở chu kì 4 nhóm VIA?
- g. Kể tên 2 nguyên tố có tính chất hóa học tương tự như potassium (K).
- h. Nguyên tố nào có độ âm điện lớn nhất?
- i. Kể tên 2 nguyên tố nào có công thức oxide cao nhất có dạng RO₃?
- j. Sắp xếp theo chiều tăng dần:

1 H																	2 He	
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
55 Cs	56 Ba	*	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	*	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
		*	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb		
		*	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No		

- i/ Bán kính nguyên tử của Li; O; N; F
- ii/ Tính kim loại K; Mg; Br; Ca
- iii/ Tính phi kim P; N; Si; F
- iv/ Tính kim loại của N; Al; Na; O

Câu 2. Cho 4 nguyên tố có thông tin như sau:

- X: nằm ở chu kì 4, nhóm IA.
- Y: Có tổng cộng 9 electron trên các phân lớp p.

- Z: Có 3 lớp electron và phân lớp có năng lượng cao nhất là 3s1.
- T: Cấu hình electron của anion T⁻ giống với cấu hình của khí hiếm Argon.
- a. Viết cấu hình electron của X, Y, Z, T.
- b. Xác định vị trí của X, Y, Z, T trong bảng hệ thống tuần hoàn (không cần giải thích).
- c. Sắp xếp tính kim loại của 4 nguyên tố X, Y, Z, T theo chiều tăng dần (không cần giải thích).

PHẦN 2. PHẢN ỨNG OXI HÓA KHỬ

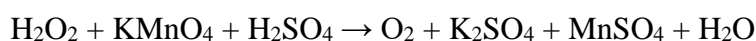
Câu 3. Xác định chất khử, chất oxi hóa, quá trình khử, quá trình oxi hóa của các phản ứng oxi hóa – khử sau. Cân bằng phản ứng oxi hóa – khử bằng phương pháp thăng bằng electron.

1. $\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$
3. $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
5. $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
6. $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
7. $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
8. $\text{Al} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
9. $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HNO}_3 \text{ đặc} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
10. $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
11. $\text{NaClO} + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{NaCl} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
12. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Câu 4. Lập các phương trình hóa học cho những dữ kiện thí nghiệm sau

- a. Cho dung dịch iron(II) sulfate tác dụng với dung dịch potassium permanganate trong môi trường sulfuric acid thu được dung dịch sau phản ứng chứa iron(III) sulfate; potassium sulfate và manganese(II) sulfate.
- b. Oxi hóa sodium sulfite bằng dung dịch KMnO_4 trong môi trường kiềm potassium hydroxide thu được sản phẩm gồm sodium sunfate; potassium manganate (K_2MnO_4).
- c. Để nhận biết dung dịch muối nitrate như sodium nitrate người ta có thể thực hiện như sau: cho bột nhôm vào dung dịch sodium nitrate đã được kiềm hóa bằng dung dịch sodium hydroxide, phản ứng tạo ra khí ammonia có mùi khai và dung dịch tạo thành có chứa sodium aluminate (NaAlO_2).

Câu 5. Hoạt chất trong nhiều loại thuốc làm nhạt màu tóc là hydrogen peroxide H_2O_2 (Đây là hợp chất đặc biệt mà số oxi hóa của O trong hợp chất là -1). Hàm lượng hydrogen peroxide được xác định bằng dung dịch chuẩn potassium permanganate theo sơ đồ phản ứng sau:

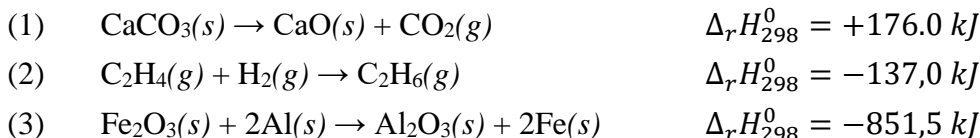


- a. Cân bằng phản ứng trên theo phương pháp thăng bằng electron.

- b. Để tác dụng hết với lượng H_2O_2 trong 25 gam thuốc nhuộm màu tóc cần dùng vừa hết 80ml dung dịch KMnO_4 0,1M. Tính hàm lượng phần trăm về khối lượng của H_2O_2 trong loại thuốc nói trên.

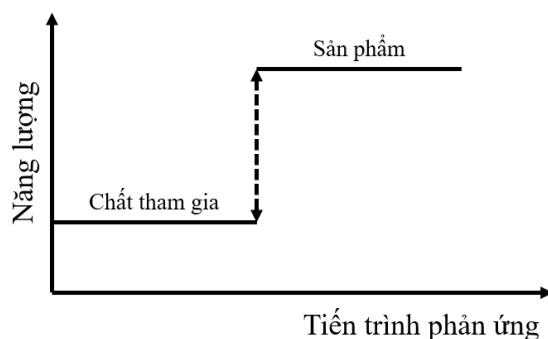
PHẦN 3. NĂNG LƯỢNG HÓA HỌC

Câu 6. Cho các phương trình nhiệt hoá học sau:



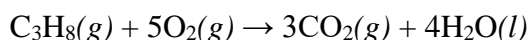
Trả lời các câu hỏi sau:

- a. Phản ứng nào ứng với giản đồ năng lượng sau:



- b. Phản ứng khi diễn ra cần làm lạnh để ổn định nhiệt độ cho hệ.
c. Nhận định sau đây đúng hay sai: “Nhiệt tạo thành chuẩn của $\text{CaCO}_3(s)$ là $-176,0 \text{ kJ}$ ”
d. Cần đốt cháy bao nhiêu gam $\text{C}_2\text{H}_4(g)$ để lượng nhiệt toả ra bằng lượng nhiệt toả ra khi tạo thành 2 mol Al_2O_3 từ phản ứng (3).

Câu 7. Xét phản ứng đốt cháy propane như sau:



- a. Tính biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng trên bằng 2 cách.

- Cách 1: Bằng năng lượng liên kết, biết năng lượng một số loại liên kết ở điều kiện chuẩn như sau:

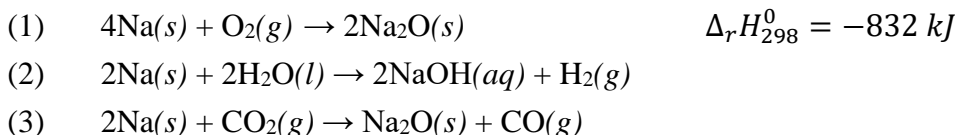
Liên kết	C-H	O ₂	C=O (CO ₂)	O-H
$E_b \text{ (kJ mol}^{-1}\text{)}$	414	498	799	464

- Cách 2: Bằng enthalpy tạo thành chuẩn, biết enthalpy tạo thành chuẩn của một số chất như sau:

Chất	$\text{C}_3\text{H}_8(g)$	$\text{O}_2(g)$	$\text{CO}_2(g)$	$\text{H}_2\text{O}(l)$
$\Delta_f H_{298}^0 \text{ (kJ mol}^{-1}\text{)}$	-104,63	0	-393,5	-285,8

- b. Phản ứng trên là phản ứng toả nhiệt hay thu nhiệt. Giải thích.
c. Tính lượng nhiệt toả ra/thu vào khi đốt cháy 8,8 gam propane.

Câu 8. Cho các phản ứng hoá học sau:

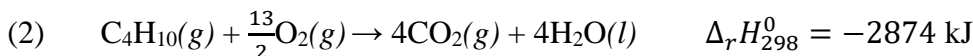
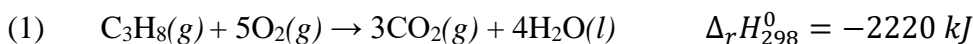


- Tính nhiệt tạo thành chuẩn của $\text{Na}_2\text{O}(s)$
- Dựa vào nhiệt tạo thành chuẩn sau, tính biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (2) và (3)

Chất	$\text{H}_2\text{O}(l)$	$\text{NaOH}(aq)$	$\text{CO}_2(g)$	$\text{CO}(g)$
$\Delta_f H_{298}^0 (kJ mol^{-1})$	-285,8	-470,0	-393,5	-110,5

- Giải thích vì sao người ta không dùng nước hoặc khí CO_2 để dập tắt các đám cháy kim loại (ví dụ đám cháy bằng kim loại sodium).

Câu 9. Một bình gas (khí hoá lỏng) chứa hỗn hợp propane và butane với tỉ lệ số mol 1:2. Cho biết:



- Xác định nhiệt lượng toả ra khi đốt cháy hoàn toàn 12 kg khí gas trên ở điều kiện chuẩn.
- Trung bình mỗi ngày, một hộ gia đình cần đốt gas để cung cấp 10 000kJ nhiệt (hiệu suất hấp thụ nhiệt là 80%). Sau bao nhiêu ngày hộ gia đình trên sẽ sử dụng hết bình gas 12 kg?

PHẦN 4. TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG

Câu 10. Cho một số hiện tượng sau, nêu rõ yếu tố nào ảnh hưởng chính đến tốc độ phản ứng

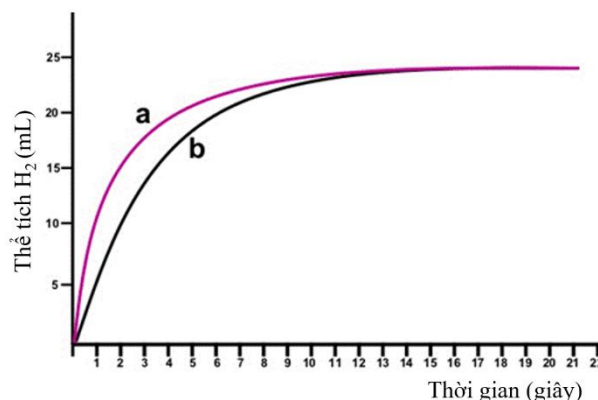
- Trong hàn xì, đốt acetylene bằng oxygen nguyên chất cháy nhanh và cho nhiệt độ cao hơn khi đốt bằng oxygen trong không khí.
- Để thức ăn lâu bị ôi, thiu, người ta thường đặt thức ăn trong tủ lạnh.
- Khi làm sữa chua, người ta thường cho men lactic vào nguyên liệu ban đầu trước khi đi ủ.
- Hít thở bằng bình khí oxygen có thể khiến các cơ quan hoạt động quá mức và cơ thể bị kiệt sức nhanh chóng.
- Khi nấu ăn, ta thường cắt nhỏ thực phẩm để chế biến.
- Dùng không khí nén thổi vào lò cao để đốt cháy than cốc (trong sản xuất gang).
- Nung đá vôi ở nhiệt độ cao để sản xuất vôi sống.
- Nghiền nguyên liệu trước khi đưa vào lò nung để sản xuất clanhke (trong xi măng).
- Để tăng tốc độ tổng hợp NH_3 từ N_2 và H_2 người ta phải thực hiện ở áp suất cao.
- Trong sản xuất H_2SO_4 đặc, để tạo thành oleum người ta thổi khí SO_3 từ phía dưới bình phản ứng lên trên và xả H_2SO_4 đặc từ phía trên bình xuống dưới để tăng tốc độ và hiệu suất tạo thành oleum.

Câu 11. Một bạn học sinh thực hiện hai thí nghiệm:

Thí nghiệm 1: Cho 100 mL dung dịch acid HCl 1M vào cốc (1), sau đó thêm một mẫu kẽm và đo tốc độ khí H_2 thoát ra theo thời gian.

Thí nghiệm 2: Lặp lại tương tự thí nghiệm 1 nhưng thêm 100 mL nước vào cốc (1) rồi mới thêm một mẫu kẽm và đo tốc độ khí H_2 thoát ra theo thời gian.

Hình vẽ bên thể hiện kết quả khí H_2 thu được của thí nghiệm 1 và 2 theo thời gian.



- Cho biết đường nào thể hiện kết quả thí nghiệm 1 và 2. Giải thích.
- Vì sao sau một khoảng thời gian, đồ thị a và b lại trùng nhau?