



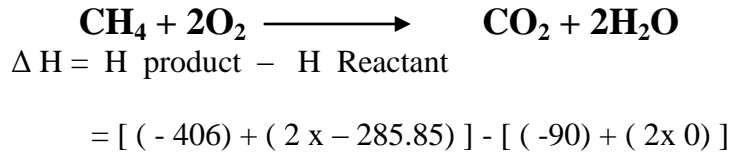
نموذج استرشادي لإجابة امتحان نظري لمادة كيمياء طبيعية و تحليلية  
لطلاب الفرقة الاولى شعبة الهندسة الزراعية  
العام الجامعي ٢٠١٢/٢٠١٣ الفصل الدراسي الاول

قسم الكيمياء الحيوية

(١٥ درجة)

اجابة السؤال الاول :-

١- اذا كانت حرارة تكوين الميثان والماء وثاني أكسيد الكربون هي ( - ٩٠ ، - ٢٨٥.٨٥ ، - ٤٠٦ كيلو جول / مول ) على الترتيب فأحسب  $\Delta H$  لهذا التفاعل :



٢- جمع غاز فوق سطح الماء في درجة ٢٥°م فأصبح الغاز مشبعاً ببخار الماء إذا كان الحجم الكلي للغاز ١٩٠ مليلتر والضغط الكلي ٧٤٨.٨ مم زئبق والضغط الجزئي لبخار الماء في المخلوط يساوي الضغط البخاري للماء النقي في نفس الدرجة من الحرارة (٢٣.٨ مم زئبق في درجة ٢٥°م). أحسب الحجم الذي يشغله الغاز الجاف تحت ضغط ٧٦٠ مم زئبق - علماً بأن كل من الغاز وبخار الماء يسلك سلوكاً نموذجياً .

الضغط الجزئي للغاز الجاف = ٧٤٨.٨ - ٢٣.٨ = ٧٢٥ ميليمتر زئبق  
ويلاحظ ان هذا هو ضغط الغاز الجاف عندما يشغل الحجم الكلي ١٩٠ ميليمتر ولحساب الحجم الذي يشغله الغاز عندما يكون الضغط ٧٦٠ ميليمتر زئبق يجب تطبيق قانون بويل حيث ان :

$$Pv = p_1v_1$$
$$\dots\dots\dots = v_1 = 725 \times 190$$
$$\text{اذن } v_1 = 137.75 \text{ ميليمتر}$$

احسب كل من  $U$  ,  $C_v$  ,  $C_p$  لكل من ١ مول من الغازات : نيون ، أكسجين ، أمونيا (منحنى) ، الميثان ( مستقيم ).

الاكسجين : ثنائي الذرة

مجموع صور الحركة  $6 = 2 \times 3$

٣ حركات انتقالية طاقتها  $3/2 RT$

٢ حركة دائرية طاقتها  $2/2 RT$

١ حركة ترددية طاقتها  $1 RT$

$$U = ( 3/2 + 2/2 + 2/2 ) RT = 7/2 RT$$

$$C_v = 7/2R$$

$$C_p = 7/2 R + R = 9/2 R$$

النيون غاز احادى الذرة

وعلى ذلك فان حركة انتقالية هى كل صور الحركة بالنسبة لة وبالتالي فان الطاقة الداخلية تساوى

$$U = 3/2 RT$$

$$C_v = 3/2 RT$$

$$C_p = 5/2 R$$

الامونيا رباعى الذرة ( منحنى )

اذن مجموع صور الحركة لة =  $3 \times 3 = 9$

3 انتقالية طاقتها  $3/2 R$

3 دورانية طاقتها  $3/2 R$

6 ترددية طاقتها  $6 R$

$$U = 9 RT$$

$$C_v = 9 R$$

$$C_p = 9 R + R = 10 R$$

الميثان خماسى الذرة ( مستقيم )

اذن مجموع صور الحركة =  $5 \times 3 = 15$

3 انتقالية طاقتها  $3/2 RT$

3 دورانية طاقتها  $2/2 RT$

6 ترددية طاقتها  $10 RT$

$$U = 25/2 RT$$

$$C_v = 25/2 R$$

$$C_p = 25/2 R + R = 27/2 R$$

( ١٥ درجة )

السؤال الثانى :-

١- وجد أن وزن منتفخ مفرغ سعته (1 liter) هو (57.4923 g). ما هو وزن المنتفخ إذا امتلأ بغاز الهليوم عند ضغط (1 atm.) ودرجة حرارة (21°C).

$$P v = WRT / M$$

$$1x1 = w/2 \times 0.082 \times (273 + 21)$$

ومنها ايجاد وزن الهليوم

$$\text{وزن المنتفخ بالهليوم} = \text{وزن المنتفخ فارغ} + \text{وزن الهليوم}$$

١- إذا علمت أن الضغط البخارى للماء عند درجة حرارة ٢٣م هو ٢١ مم زئبق. حضر محلول بإذابة ٣.٥٥ جم من اليوريا فى ٤٥ جم ماء. إذا علمت أن الضغط البخارى للماء فى المحلول ٢٠.٥ مم زئبق - إحسب الوزن الجزيئى لليوريا.

$$(P^* - P)/P^* = N/(N+N_1)$$

$$(20.5 - 21)/20.5 = (45/18)/[(45/18) + (3.55/M)]$$

محلول محضر بإذابة ٠.٥١١ جم من مادة ما مذابة فى ٤٠ جم ماء. إذا علمت أن مقدار الإرتفاع فى نقطة الغليان للمحلول بالنسبة لنقطة غليان الماء النقى ٠.٠٧٣م وثابت الإرتفاع فى نقطة الغليان هو ٠.٥٢. إحسب الوزن الجزيئى للمادة المذابة.

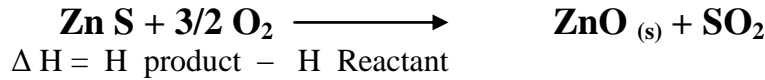
$$\text{ثابت الغليان} \times \text{وزن المذاب} \times 1000 =$$

$$\text{الوزن الجزيئى للمذاب} =$$

$$\text{وزن المذيب} \times \text{الإرتفاع فى نقطة الغليان}$$

$$0.073 \times 40 / 1000 \times 0.511 \times 0.52 =$$

أحسب معدل التغير فى الانثالبى لانتاج أكسيد الخارصين من خام كبريتيد الخارصين علما بأن التغير فى الانثالبى لأكسيد الزنك ، ثانى أكسيد الكبريت ، كبريتيد الزنك هى على الترتيب - ٣٤٨.٢٨ ، - ٢٩٦.٨٣ ، - ٢٠٥.٩٨ كيلو جول .



$$= [(-348) + (-296.83)] - [(-205.98) + (3/2 \times 0)]$$

(١٥ درجة)

إجابة السؤال الثالث :-

$$\begin{aligned} \text{وزن الكروم بالجسم فى السبيكة} &= 52.01 \times 0.1 = 5.201 \\ \text{وزن النحاس بالجسم فى السبيكة} &= 37.076 - 5.201 = 31.875 \\ \text{كمية النحاس بالجسم / ذرة} &= 31.875 \div 63.57 = 0.5 \text{ جم / ذرة} \end{aligned}$$

عدد ذرات النحاس في السبيكة =  $0.5 \times 6.023 \times 10^{23}$  ذرة

(ب) أكتب ما تعرفه عن

- الوزن المكافئ لمركب =  $\frac{\text{الوزن الجزيئي}}{\text{التكافؤ}}$

- التركيز بالـ ppm

هو التركيز معبرا عنه بجزء مذاب / مليون جزء محلول

- العامل الحسابي

وزن المادة المطلوبة = وزن المادة المعلومة  $\times$   $\frac{\text{الوزن الجزيئي للمطلوبة}}{\text{الوزن الجزيئي للمعلومة}}$

- الدليل : هو مركب عضوي يتغير لونه بتغير الوسط

- الكمية بالمول و طرق حسابها :

هو الوزن الجزيئي معبرا عنه بالجرام

=  $\frac{\text{الوزن بالجرام}}{\text{الوزن الجزيئي}}$

= ح باللتر  $\times$  التركيز المولر

(ج) احسب تركيز أيون الهيدروجين ( $H^+$ ) و الأيدروكسيل ( $OH^-$ ) و الـ pH و pOH للمحاليل التالية :

١- محلول حمض نيتريك  $HNO_3$  تركيزة ( 0.001 مولر ) .

تركيز أيون الهيدروجين ( $H^+$ ) =  $10^{-3}$  مولر

تركيز أيون الأيدروكسيل ( $OH^-$ ) =  $10^{-11}$  مولر

الـ pH = 3

pOH = 11

٢- محلول كلوريد الأمونيوم  $NH_4Cl$  تركيزة ( 0.01 عياري ) .  
محلول كلوريد الأمونيوم ملح ناتج من حمض قوي و قاعدة ضعيفة  
يستخدم القانون الخاص بذلك

٣- محلول كلوريد الصوديوم  $NaCl$  تركيزة ( 0.00001 عياري ) .  
محلول كلوريد الصوديوم ملح ناتج من حمض قوي و قاعدة قوية

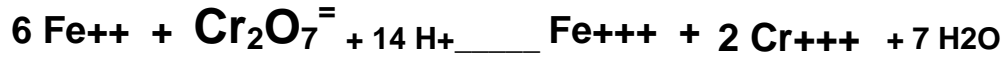
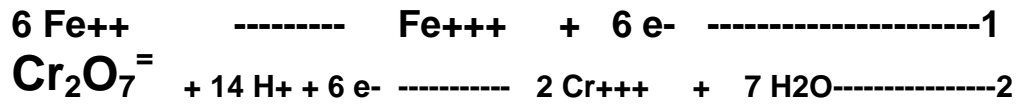
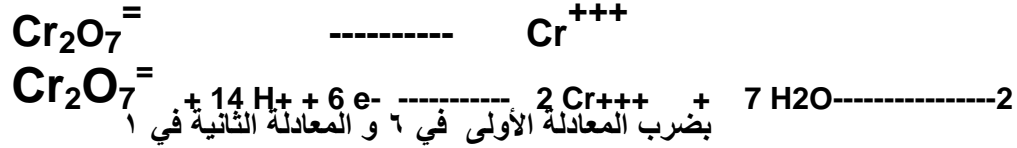
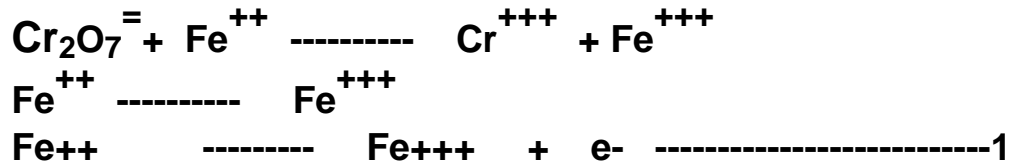
تركيز أيون الهيدروجين ( $H^+$ ) =  $10^{-7}$  مولر

تركيز أيون الأيدروكسيل ( $OH^-$ ) =  $10^{-7}$  مولر

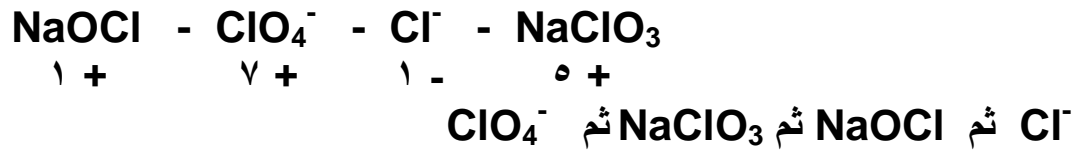
الـ pH = 7

pOH = 7

(أ) أجابة السؤال الرابع:- (١٥ درجة)  
 أضبط المعادلة التالية موضحا شروط الضبط :-



(ب) رتب الصيغ التالية تنازليا حسب قيم أعداد الأكسدة للكلوريد في :-



(ج) محلول يحتوي على واحد أو أكثر من القلويات :

$$\text{س} = 10$$

$$\text{س} + \text{ص} = 10$$

$$\text{ص} = \text{صفر}$$

اذن المحلول هو أيديروكسيد فقط

$$\text{الوزن بالجرام للهيدروكسيد} = (\text{ح} \times \text{ع}) \text{ للحمض} \times 40$$

$$= 0.010 \times 0.01 \times 40$$

$$= 0.004 \text{ جرام}$$

$$= (10 \times 0.01) / 25 \text{ عيارية القلوي}$$