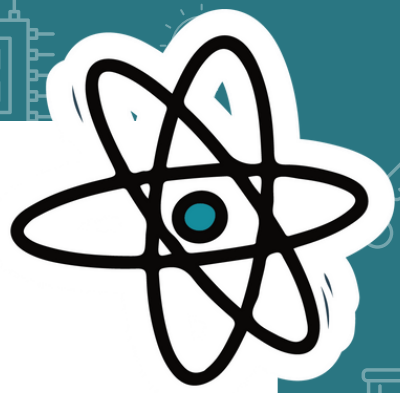


وزاريات الربط في الكيمياء

اعداد: قناة الهيتي للتميز

(2022/دور1/احيائي)

س١ : أ- اكتب نص قانون هيس ، وفسّر فائدته في الكيمياء الحرارية ، ثم احسب ΔH_r° للتفاعل الآتي :

$$4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2Cl_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

من المعادلات الحراريه التالية عند درجة حرارة $25^\circ C$ وضغط $1atm$

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(g)} \qquad \Delta H_r^\circ = -484KJ$$

$$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow 2HCl_{(g)} \qquad \Delta H_r^\circ = -185KJ$$

ب- أجب عن اثنين ممّا يأتي :

فكرة السؤال هي: ربط بين كلاميات هيس مع مسألة.

جواب السؤال (١ الاول) فرع (أ)

السؤال	الصفحة	الجواب النموذجي	الدرجة
	61	نص قانون هيس : عند تحويل المتفاعلات الى نواتج فأن التغير في المحتوى الحراري لتفاعل هو نفسه سواء تم التفاعل في خطوة واحدة او سلسلة من الخطوات .	2
		فائدته في الكيمياء الحرارية : لايجاد قيمة ΔH_r° للمركبات الكيميائية التي لا يمكن تحضيرها بشكل مباشر من عناصرها وذلك لاسباب عديدة منها ان التفاعل قد يسير ببطء شديد او تكون مركبات جانبية غير مرغوبة .	2
		$4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2Cl_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} \quad \Delta H_r^\circ = ?$	
		تبقى المعادلة الاولى كما هي	
		$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(g)} \quad \Delta H_r^\circ = -484KJ$	6
		تقلب المعادلة الثانية وتضرب في (2)	
		$4HCl_{(g)} \longrightarrow 2H_{2(g)} + 2Cl_{2(g)} \quad \Delta H_r^\circ = +185 \times 2 = +370$	
		$4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2Cl_2 + 2H_2O \quad \Delta H_r^\circ = -114KJ$	
		[تخصم درجة واحدة للخطأ الحسابي مرة واحدة]	

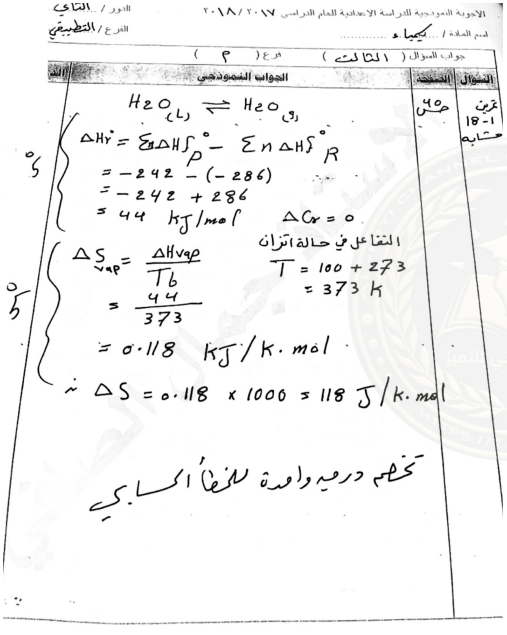
توقيع اعضاء اللجنة

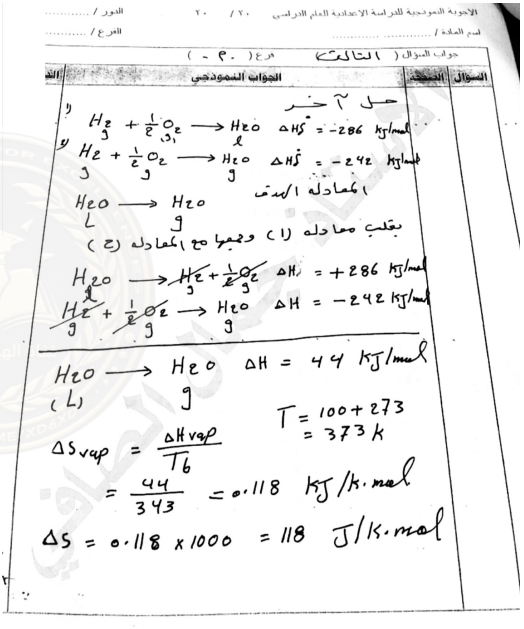
قناة الهيتي للتميز
@xd6xd6

(2018/دور2)

س٣ : أ) ما قيمة ΔS° لتبخر الماء عند درجة غليانه بوحدات $J/K.mol$ إذا علمت أن إنثالبي التكوين القياسية لسائل الماء $H_2O_{(l)} = -286KJ/mol$ وإنثالبي التكوين القياسية لبخار الماء $H_2O_{(g)} = -242KJ/mol$ ؟

فكرة السؤال هي: ربط بين مواضيع الفصل الأول.





قناة الهيتي للتميز
@xd6xd6

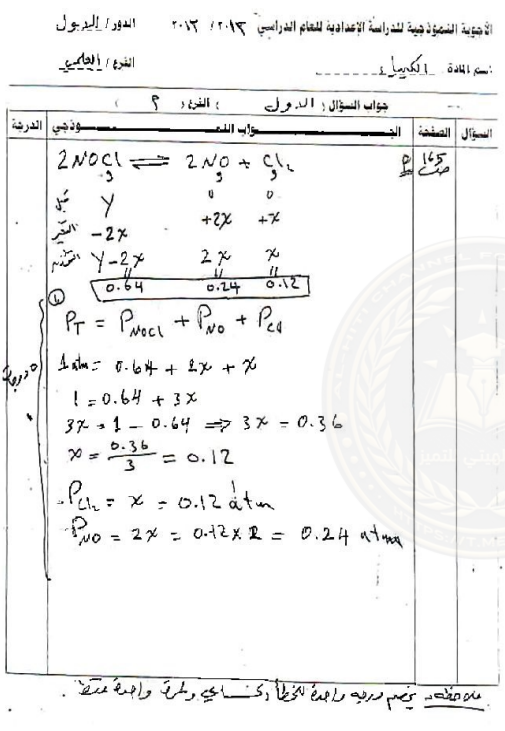
(دورا/2013)

A- عند تسخين غاز $NOCl$ النقي إلى درجة $240C^{\circ}$ في إناء مغلق حجمه لتر يتحلل وفق التفاعل الغازي :

$2NOCl \rightleftharpoons 2NO + Cl_2$ وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان وجد أن الضغط الكلي لمزيج الاتزان $1atm$ والضغط الجزئي لغاز $NOCl$ يساوي $0.64atm$

احسب : ١- الضغوط الجزئية لكل من غازي Cl_2 و NO ٢- ثابت الاتزان K_C عند نفس درجة الحرارة .

فكرة السؤال هي: ربط Kc مع Kp بسؤال واحد.



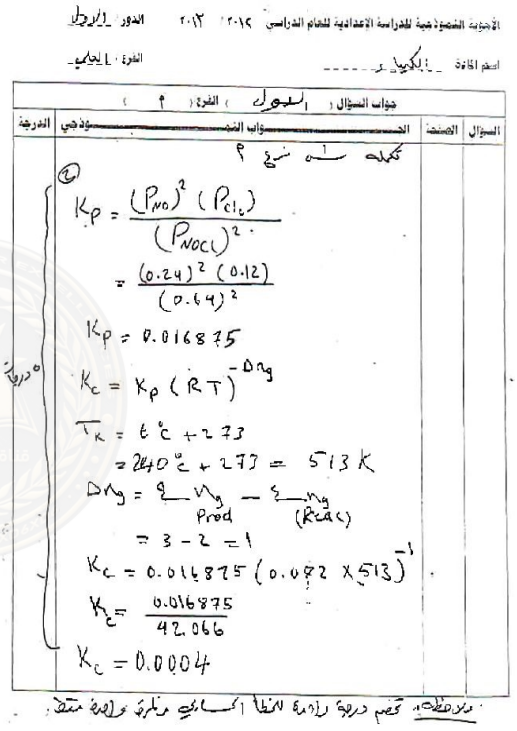
الأجوبة النموذجية للدراسة الإعدادية للعام الدراسي ٢٠١٢ / ٢٠١٣ الدور / الدور الأول

اسم المادة / الكيمياء الفرع / العلمي

جواب السؤال (الدور الأول) الفرع (أ)

السؤال	الصفحة	الحل النموذجي	الدرجة
		$2NOCl_{(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + Cl_{2(g)}$	
		مبدئي: Y، 0، 0 — التغير: $-2x$، $+2x$، $+x$ — المتزن: $Y-2x$، $2x$، x	
		0.64، 0.24، 0.12	
		① $P_T = P_{NOCl} + P_{NO} + P_{Cl_2}$	
		$1atm = 0.64 + 2x + x$	
		$1 = 0.64 + 3x$	
		$3x = 1 - 0.64 \Rightarrow 3x = 0.36$	
		$x = \frac{0.36}{3} = 0.12$	
		$P_{Cl_2} = x = 0.12\ atm$	
		$P_{NO} = 2x = 0.12 \times 2 = 0.24\ atm$	

ملاحظة: يخصم درجة واحدة لكل خطأ كتابي وطرحة واحدة منتقة .



الأجوبة النموذجية للدراسة الإعدادية للعام الدراسي ٢٠١٢ / ٢٠١٣ الدور / الدور الأول

اسم المادة / الكيمياء الفرع / العلمي

جواب السؤال (الدور الأول) الفرع (أ)

السؤال	الصفحة	الحل النموذجي	الدرجة
		تكملة السؤال في الفرع أ	
		② $K_P = \frac{(P_{NO})^2 (P_{Cl_2})}{(P_{NOCl})^2}$	
		$= \frac{(0.24)^2 (0.12)}{(0.64)^2}$	
		$K_P = 0.016875$	
		$K_C = K_P (RT)^{-\Delta n_g}$	
		$T_K = t^{\circ}C + 273$	
		$= 240^{\circ}C + 273 = 513\ K$	
		$\Delta n_g = \sum n_{g\ Prod} - \sum n_{g\ (Reac)}$	
		$= 3 - 2 = 1$	
		$K_C = 0.016875\ (0.082 \times 513)^{-1}$	
		$K_C = \frac{0.016875}{42.066}$	
		$K_C = 0.0004$	

ملاحظة: تخصم درجة واحدة لكل خطأ كتابي وطرحة واحدة منتقة .

قناة الهيتي للتميز
@xd6xd6

(2020/دور2)

س٣ : أ- ثابت الاتزان لتفاعل ما عند $25^{\circ}C$ يساوي 1×10^{-5} و ΔS°_{r} للتفاعل نفسه يساوي $-0.5\,KJ/K.mol$ احسب ΔH°_{r} للتفاعل . $\ln10^{-5}=-11.5$ $\ln x=2.303\log x$ (٨ درجات)

فكرة السؤال هي: ربط بين الفصل الأول والفصل الثاني.

الأجوبة النموذجية للدراسة الإعدادية الفرع العلمي التطبيقي للعام الدراسي (٢٠١٩ / ٢٠٢٠)

اسم المادة / الكيمياء الدور / الثاني

جواب السؤال (الثالث) الفرع (P)

السؤال	الصفحة	الجواب النموذجي	الدرجة
		طريقة ثانية $\Delta G^{\circ}_{r}=-RT\,Ln\,K_{eq}$ $T_{(K)}=25+273=298\ K$ $\therefore Ln\,x=2.303\,Log\,x$ $\Delta G^{\circ}_{r}=-2.303\,RT\,Log K_{eq}$ $=-2.303\times8.314\times298\times Log\,10^{-5}$ $=28529\ J\simeq28500$ $\Delta G^{\circ}_{r\,KJ}=28500\ J\times\frac{1\ KJ}{1000\ J}$ $=28.5\ KJ$ $\Delta G^{\circ}_{r}=\Delta H^{\circ}_{r}-T\Delta S^{\circ}_{r}$ $28.5=\Delta H^{\circ}_{r}-[298\times(-0.5)]$ $28.5=\Delta H^{\circ}_{r}+149$ $\Delta H^{\circ}_{r}=28.5-149$ $=-120.5\ KJ$	4°

الأجوبة النموذجية للدراسة الإعدادية الفرع العلمي التطبيقي للعام الدراسي (٢٠١٩ / ٢٠٢٠)

اسم المادة / الكيمياء الدور / الثاني

جواب السؤال (الثالث) الفرع (P-)

السؤال	الصفحة	الجواب النموذجي	الدرجة
ج٤	ص٣	الطريقة الأولى $\Delta G^{\circ}=-RT\,Ln\,K_{eq}$ $T_{(K)}=25+273=298\ K$ $\Delta G^{\circ}=-8.314\times298\,Ln\,10^{-5}$ $=-8.314\times298\times(-11.5)$ $=28492\ J\simeq28500$ $\Delta G^{\circ}_{(KJ)}=28500J\times\frac{1\ KJ}{1000\ J}$ $\simeq28.5\ KJ$ $\Delta G^{\circ}_{r}=\Delta H^{\circ}_{r}-T\Delta S^{\circ}_{r}$ $28.5=\Delta H^{\circ}_{r}-[298\times(-0.5)]$ $28.5=\Delta H^{\circ}_{r}+149$ $\Delta H^{\circ}_{r}=28.5-149$ $=-120.5\ KJ$	4° 4°

قناة الهيتي للتميز
@xd6xd6

1995 : للتفاعل الغازي $2SO_2 + O_2 \longrightarrow 2SO_3$ وجد ان قيمة K_p تساوي 10

عند 25 c ما قيمة ΔS للتفاعل نفسه من المعلومات الاتية : (استفد $\ln x = 2.303 \log x$)

$S + 3/2O_2 \longrightarrow SO_3 \qquad \Delta H^\circ = -295\ KJ$

$S + O_2 \longrightarrow SO_2 \qquad \Delta H^\circ = -297\ KJ$

فكرة السؤال هي: ربط بين الفصل الأول والفصل الثاني.

الحل : المعادلة رقم (1) تضرب في (2) والمعادلة رقم (2) تعكس وتضرب في (2) كالاتي :

$2S + 3O_2 \longrightarrow 2SO_3 \qquad \Delta H^\circ = -590\ KJ$

$2SO_2 \longrightarrow 2S + 2O_2 \qquad \Delta H^\circ = +594\ KJ$

$2SO_2 + O_2 \longrightarrow 2SO_3 \qquad \Delta H^\circ = +4\ KJ$

$\Delta G^\circ = - RT \ln K_{eq}$

$= - 8.314 \times 298 \times \ln 10 = -8.314 \times 298 \times 2.303 \log 10$

$= -5698.4\ J/mol$

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ نحول وحدة ΔH من KJ الى ل :

$-5698.4 = 4000 - 298 \times \Delta S \Rightarrow \Delta S = 32.54\ J/K.mol$

(2011/دور1)

للتفاعل الغازي الاتي $(A + B \rightleftharpoons 2C)$

وضع (4 mol) من A ، B في وعاء حجمهُ لتر . فإذا علمت ان $\Delta Gf°$

بوحدات (J\mol) لكل من A , B , C هي على التوالي (-1500 ، 500 - ،

2834 -) أحسب مكونات خليط الأتزان إذا علمت أن $\ln 4 = 1.4$

والآن نبدأ بالمعادلة :- قناة الهيتي للتميز

	A	+ B	⇌ 2C
التراكيز الأبتدائية	4	4	0
التغير في التراكيز	X	X	2X
حالة الأتزان	(4- X)	(4- X)	2X

جذر الطرفين $K_C = \frac{[C]^2}{[A][B]} \Rightarrow 4 = \frac{(2X)^2}{(4-X)^2}$

$2 = \frac{2X}{4-X} \Rightarrow 2X = 2(4 - X)$

$2X = 8 - 2X \Rightarrow 4X = 8 \Rightarrow \therefore X = \frac{8}{4} = 2M$

$\therefore [A][B] = 4 - X$

$A = B = 4 - 2 = 2\ M$

$[c] = 2x$

$[c] = 2\ (2)$

$[c] = 4\ M$

ج فكرة السؤال من خلال $\Delta Gf°$ للمواد نجد $\Delta Gr°$ ثم من خلالها نجد K_C ثم يحل السؤال :-

$\Delta Gr° = \sum n\ \Delta Gf°P - \sum n\ \Delta Gf°R$

$\Delta Gr° = [\ 2(-2834)\ ] - [\ (-1500) + (-500)\ ]$

$\Delta Gr° = -5668 + 2000 \Rightarrow \therefore \Delta Gr° = -3668\ J$ اعطيت جميعها بـ جول

$\Delta Gr° = -R\ T\ \ln K_C$

$-3668 = 8.314 * 298 * \ln K_C$

$\frac{-3668}{-2477.572} = \ln K_C \Rightarrow 1.4 = \ln K_C \Rightarrow \ln 4 = \ln K_C$

$4 = K_C \therefore$

يتبع

(2023/دور1)

س٥ : أ- ما ذوبانية $PbSO_4$ في محلول مائي مشبع منه علماً أنّ $K_{sp} = 1.6 \times 10^{-8}$ ؟ وما ذوبانيته بعد إضافة 2ml من H_2SO_4 تركيزه 5 M إلى لتر من المحلول المشبع منه ؟ ثم بيّن هل يحصل ترسيب لـ $PbSO_4$ في محلول مائي يحتوي $[Pb^{+2}]$ بتركيز 0.01 M و $[SO_4^{-2}]$ بتركيز 0.1 M ؟ علماً أنّ $\sqrt{1.6} = 1.26$. (٨ درجات)

فكرة السؤال هي: ربط بالذوبانية.

الاجوبة النموذجية للدراسة الاعدادية للعام الدراسي 2022 / 2023

الدور / ١. الدور الاول

اسم المادة / ١. الكيمياء

الفرع / ١. الزراعي

جواب السؤال (١ الخامس) فرع (أ)

السؤال	الصفحة	الجواب النموذجي	الدرجة
			٥
		$Q_{sp} = [Pb^{+2}][SO_4^{-2}]$ $Q_{sp} = (0.01)(0.1)$ $Q_{sp} = 10^{-2} * 10^{-1}$ $Q_{sp} = 10^{-3}$ $\therefore Q_{sp} = 10^{-3} > K_{sp} = 1.6 \times 10^{-8}$ $\therefore$ قيمة Q_{sp} اكبر من K_{sp} $\therefore$ يحصل ترسيب ملاحظة تخصم درجة واحدة عند الخطأ الحسابي وطرة واحدة.	٣

توقيع اعضاء اللجنة

الاجوبة النموذجية للدراسة الاعدادية للعام الدراسي 2022 / 2023

الدور / ١. البديل

اسم المادة / ١. الكيمياء

الفرع / ١. الزراعي

جواب السؤال (١ الخامس) فرع (أ)

السؤال	الصفحة	الجواب النموذجي	الدرجة
	151	$PbSO_{4(s)} \rightleftharpoons Pb^{+2} + SO_4^{-2}$ S S $K_{sp} = [Pb^{+2}][SO_4^{-2}]$ $1.6 \times 10^{-8} = S^2$ بأخذ الجذر التربيعي للطرفين $S = 1.26 \times 10^{-4} M$	٢
		$M_1V_1 = M_2V_2$ قانون المحاليل المخففة $5 \times 2 = M_2 \times 1000$ $M_2 = \frac{5 \times 2}{1000} \Rightarrow M_2 = 0.01 M$	١
		$PbSO_{4(s)} \rightleftharpoons Pb^{+2} + SO_4^{-2}$ y y $H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{-2}$ 0.01 0 0 0 2(0.01) 0.01 الايون مشترك $K_{sp} = [Pb^{+2}][SO_4^{-2}]$ $1.6 \times 10^{-8} = y(0.01 + y)$ $y = \frac{1.6 \times 10^{-8}}{10^{-2}} \Rightarrow y = 1.6 \times 10^{-6} M$	٢

توقيع اعضاء اللجنة

قناة الهيتي للتميز
@xd6xd6

سؤالات ربط بين التحليل الوزني والتحليل الحجمي :-

س/ ما كتلة كبريتات الباريوم $BaSO_4$ ($M = 233\ g/mol$) التي تترسب تماماً عند مزج كمية كافية من محلول $BaCl_2$ ($M = 208\ g/mol$) مع 100mL من H_2SO_4 ($M = 98\ g/mol$) ... علماً بأنه 20mL من نفس الحامض تحتاج الى 16mL من NaOH تركيزها 0,10 M لمعادلته ؟

$$m_{\text{مكون } (BaSO_4)} = \frac{a}{b} \times \frac{M_{BaSO_4}}{M_{H_2SO_4}} \times m_{H_2SO_4}$$

(مكون: مطلوب، معطى، معطى، مستنتج)

لحساب كتلة الوزنية بواسطة التصحيح :-

$$NaOH = H_2SO_4$$

$$M \times \eta \times V_{mL} = M \times \eta \times V_{mL}$$

$$0,1 \times 1 \times 16 = M \times 2 \times 20$$

$$1,6 = M \times 40$$

$$M = \frac{1,6}{40}$$

$$M_{H_2SO_4} = \frac{16}{400} = 0.04$$

$$m_{H_2SO_4} = M \times M \times V_L \times \frac{100}{1000}$$

$$m_{H_2SO_4} = 0,04 \times 98 \times 0,1$$

$$m_{H_2SO_4} = 0,392\ g$$

$$m_{BaSO_4} = \frac{1}{1} \times \frac{233}{98} \times 0,392$$

$$m_{BaSO_4} = \frac{233}{98} \times \frac{0,4}{1}$$

(ضرب بسط مع بسط)

$$m_{BaSO_4} = \frac{93,2}{98}$$

$$m_{BaSO_4} = 0,9\ g$$

* V بالتصحيح جزئي = 16 mL

* V بقانون المحلول الكلي = 100 mL

قناة الهيتي للتميز
@xd6xd6