مدارس الأوائل النموذجية الخاصة للبنات

سلم الامتحان النصفي - مادة الكيمياء - العام الدراسي 2021/2020

الثالث الثانوي العلمي (B)

الاسم:
المدة: 2.00
الدرجة: 200

أولاً – اختاري الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي: (40درجة)

1- إذا كان عمر النصف لعنصر مشع يساوي 20 ساعة فإنّ الزمن اللازم لتفكك ثلاثة أرباعه يساوي: 10

a) 10 ساعة b) 20 ساعة c) 40 ساعة * d) 60 ساعة

2- إذا كان حجم عينة من غاز في الدرجة 300K مساوياً 30L عند الضغط 0.41 atm فإنّ عدد مولاته حيث: $R=0.082\ L.atm.mol^{-1}.k^{-1}$ 10

a) $0.2\ mol$ b) $0.05\ mol$ c) $1\ mol$ d) $0.5\ mol$ *

3- في التفاعل الأولي الآتي : نواتج $\longrightarrow A_{(s)} + 3\ B_{(g)}$ زدنا الضغط إلى مثلي ما كان عليه مع بقاء درجة الحرارة ثابتة فإنّ سرعة هذا التفاعل: 10

a) تزداد مرتين b) تزداد أربع مرات c) تزداد ثماني مرات * d) تزداد 16 مرة

4- للحصول على كمية أكبر من النشادر في التفاعل المتوازن الآتي: $\Delta H<0$ $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ يجب أن: 10

a) نزيد الضغط * b) ننقص الضغط c) نرفع درجة الحرارة d) ننقص كمية الهيدروجين

ثانياً – أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (20 درجة)

1- سرعة انتشار غاز أول أكسيد الكربون أكبر من سرعة انتشار غاز ثاني أكسيد الكربون في نفس الشروط.

10. ..... $(M_{CO} < M_{CO_2})$ ..... لأن الكتلة المولية لأول أكسيد الكربون أصغر منها لثاني أكسيد الكربون .....

2- لا تستهلك المواد المتفاعلة كلياً في التفاعلات المتوازنة.

10. ..... لأن المواد المتفاعلة تبدأ جميعها بالتكوين والمواد المتكونة تبدأ بالتفكك في نفس الشروط .....

ثالثاً – أجيبي عن السؤالين الآتيين: (20 درجة)

1- استنتجي عبارة الضغط الكلي لمزيج غازي يتألف من غازين بثبات الحجم و درجة الحرارة.

2. ..... $P.V = n.R.T \Rightarrow P_1 = n_1 \frac{RT}{V}$ .....

2. ..... $P_2 = n_2 \frac{RT}{V}$ .....

3. ..... $P_t = P_1 + P_2 = n_1 \frac{RT}{V} + n_2 \frac{RT}{V} = (n_1 + n_2) \frac{RT}{V}$ .....

3. ..... $P_t = n_t \frac{RT}{V}$ .....

2- اكتبي معادلة تأين النشادر في الماء وحددي الأزواج المترافقة أساس / حمض حسب نظرية برونشتد ولوري.

8. ..... $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ .....

2. ..... H_2O/OH^- ، NH_4^+/NH_3 أو ..... زوجا مترافقا ..... حمض مرافق ..... أساس مرافق ..... زوجا مترافقا .....

رابعاً – حلي المسائل الآتية (20 + 30 + 35 + 35 درجة)

المسألة الأولى: إذا كانت كتلة عينة من مادة مشعة 32mg وعمر النصف لها 20 ساعة

1- احسبي الكتلة المتبقية من هذه العينة بعد 60 ساعة 2- احسبي الكتلة المتفككة بعد 80 ساعة.

(1) ..... عدد دورات عمر النصف : $n = \frac{t}{t_{\frac{1}{2}}} = \frac{60}{20} = 3$ .....

5. ..... $m \rightarrow \frac{m}{2} \rightarrow \frac{m}{4} \rightarrow \frac{m}{8}$ .....

5. ..... الكتلة المتبقية $\frac{m}{8} = \frac{32}{8} = 4\ mg$ .....

(2) ..... بعد 80 $\rightarrow$ $n = \frac{80}{20} = 4$ أي الكتلة المتبقية $\frac{m}{16} = \frac{32}{16} = 2\ mg$ .....

5. ..... الكتلة المتفككة : $32 - 2 = 30\ mg$ .....

المسألة الثانية: نضع $0.5\ mol$ من غاز في وعاء حجمه 30L في الدرجة 27°C

1- احسبي ضغط هذا الغاز بثبات درجة الحرارة.

2- احسبي درجة الحرارة مقدرةً بـK التي يصبح عندها ضغط الغاز السابق يساوي 0.82 atm بثبات الحجم

3- احسبي حجمه في الشرطين النظاميين. $R=0.082\ L.atm\ .\ mol^{-1}.k^{-1}$

$PV = nRT \Rightarrow P = \frac{nRT}{V}$ (1

$T = 273 + 27 = 300\ K$

$P = \frac{0.5 \times 0.082 \times 300}{30} = 0.41\ atm$

$\frac{P}{T} = \frac{P'}{T'}$ (2

$\frac{0.41}{300} = \frac{0.82}{T'} \Rightarrow T = 600\ K$

$V = n \times V_{mol}$ (3

$V = 0.5 \times 22.4 = 11.2\ L$

$V = \frac{nRT}{P}$ طريقة ثانية

$V = \frac{0.5 \times 0.082 \times 273}{1}$

$V = 11.193 \simeq 11.2\ L$

المسألة الثالثة: يحدث التفاعل الآتي: $A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow 2D_{(g)}$ فإذا كانت التراكيز بعد 10 ثانية من بدء التفاعل:

$[A] = 0.3\ mol.L^{-1}$, $[B] = 0.4\ mol.L^{-1}$, $[D] = 0.2\ mol.L^{-1}$

1- احسبي التركيز الابتدائي لكلّ من A , B

2- احسبي سرعة التفاعل في اللحظة المدروسة علماً أنّ K=0.1

3- احسبي السرعة الوسطية للتفاعل السابق والسرعة الوسطية لاستهلاك B

4- كم تصبح سرعة التفاعل عندما يصبح $[D] = 0.6\ mol.L^{-1}$ ، وما [A] عندئذ؟

$A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow 2D_{(g)}$ (1

	$A_{(g)}$	$2B_{(g)}$	$2D_{(g)}$
بدء	c_1	c_2	0
باقي	$c_1 - x$	$c_2 - 2x$	$2x$

$[D] = 2x = 0.2 \Rightarrow x = 0.1\ mol.l^{-1}$

$c_1 - x = 0.3 \Rightarrow c_1 = 0.3 + 0.1 = 0.4\ mol.l^{-1} = [A]_0$

$c_2 - 2x = 0.4 \Rightarrow c_2 = 0.4 + 0.2 = 0.6\ mol.l^{-1} = [B]_0$

$v = K[A].[B]^2$ (2

$v = 0.1 \times 0.3 \times (0.4)^2 = 4.8 \times 10^{-3}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$

$v_{moy} = \frac{1}{2}\frac{\Delta[D]}{\Delta t} = \frac{1}{2} \times \frac{0.2 - 0}{10}$ (3

$= 0.01\ mol.l^{-1}.s^{-1}$

$v_{moy(B)} = -\frac{\Delta[B]}{\Delta t} = -\frac{0.4 - 0.6}{10} = 0.02\ mol.l^{-1}.s^{-1}$

$(v_{moy(B)} = v_{moy(D)}$ يقبل)

$[D] = 2x = 0.6\ mol.l^{-1} \Rightarrow x = 0.3$ (4

$[B] = 0.4 - 0.6 = 0$

$v = 0$ يتوقف التفاعل

$[A] = 0.4 - 0.3 = 0.1\ mol.l^{-1}$

المسألة الرابعة: ليكن لدينا التفاعل المتوازن الآتي: $A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$ فإذا كانت التراكيز الابتدائية:

$[A]_0 = 0.5\ mol.L^{-1}$, $[B]_0 = 0.3\ mol.L^{-1}$ وأنّه عند بلوغ التوازن كان $[C]_{eq} = 0.5\ mol.L^{-1}$

1- احسبي تركيز كل من B, A عند التوازن.

2- احسبي قيمة ثابت التوازن K_C واستنتجي قيمة K_P

3- أضفنا كمية من المادة C إلى المزيج المتوازن السابق، فأصبح حاصل التفاعل Q=22 حددي التفاعل الراجح وبيني أنّ هذه النتيجة تتفق مع قاعدة لوشاتولييه.

$A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$ (1

	$A_{(g)}$	$B_{(g)}$	$2C_{(g)}$
بدء	0.5	0.3	0
توازن	$0.5 - x$	$0.3 - x$	$2x$

$[C]_{eq} = 2x = 0.5 \Rightarrow x = 0.25\ mol.l^{-1}$

$[A]_{eq} = 0.5 - 0.25 = 0.25\ mol.l^{-1}$

$[B]_{eq} = 0.3 - 0.25 = 0.05\ mol.l^{-1}$

$K_C = \frac{[C]^2}{[A][B]}$ (2

$K_C = \frac{(0.5)^2}{(0.25)(0.05)} = 20$

$K_P = K_C(RT)^{\Delta n} = K_C(RT)^{2-2} = 20$

$Q > K_C$ (3 يرجح التفاعل العكسي لأن

تتفق هذه النتيجة مع قاعدة لوشاتولييه لأنّ بزيادة [C] (مادة ناتجة) يرجح التفاعل العكسي لينخفض من هذه الزيادة.

انتهى السلم