مدارس الأوائل النموذجية الخاصة للبنات

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

الثالث الثانوي العلمي (D)

الاسم:
المدة: 2.00
الدرجة: 200

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

1- من خاصيات جسيمات بيتا:

10 a) شحنتها موجبة b) كتلتها كتلة الهيدروجين العادي C) ضعيفة النفوذية D) كتلتها كتلة الالكترون *

2- إذا كان ضغط عينة من غاز في حجم ثابت يساوي 1.5atm في الدرجة 300K فإنّ ضغط هذه العينة في الدرجة 330K تساوي:

10 a) 15.6 atm b) 16.5atm c) 1.65 atm * d) 1.56 atm

3- عند زيادة الضغط إلى مثلي ما كان عليه مع بقاء درجة الحرارة ثابتة في التفاعل الأولي الآتي: $C_{(s)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow CH_{4(g)}$

10 فإنّ سرعة هذا التفاعل : a) تزداد أربع مرات * b) تزداد مرتين c) تزداد ثماني مرات d) تنقص ثماني مرات

4- ليكن لدينا التفاعل المتوازن الآتي: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ عند زيادة الضغط مع بقاء درجة الحرارة ثابتة فإنه:

10 a) يرجح التفاعل المباشر * b) يرجح التفاعل العكسي c) تزداد كمية SO_2 d) تنقص كمية SO_3

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

1- انحراف جسيمات بيتا نحو اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة.

لأن هذه الجسيمات تحمل شحنة سالبة

2- التفاعلات التي تحتاج إلى طاقة تنشيط صغيرة تكون سريعة.

لأن عدد كبير من الجزيئات يحملك طاقة كافية طاقة التنشيط

ثالثاً – أجيبي عن السؤالين الآتيين: (20 درجة)

1- ليكن لدينا التفاعل الأولي الآتي: $2A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow 3C_{(g)}$

a) اكتبي العلاقة المعبرة عن السرعة الوسطية لاستهلاك A والسرعة الوسطية لتكون C

b) اكتبي العلاقة التي تربط بين السرعتين السابقتين.

3 a) $V_{avg(A)} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t}$

3 $V_{avg(C)} = \frac{\Delta[C]}{\Delta t}$

4 b) $\frac{1}{2} V_{avg(A)} = \frac{1}{3} V_{avg(C)}$

2- اكتبي عبارة كل من K_p , k_c والعلاقة بينهما في التفاعل المتوازن الآتي: $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$

2+2 $K_p = \frac{P_{(C)}^2}{P_{(A)}^2 \cdot P_{(B)}}$ ، $K_c = \frac{[C]^2}{[A]^2 \cdot [B]}$

6 $K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = K_c (RT)^{2-3} = K_c (RT)^{-1}$ أو $K_p = \frac{K_c}{RT}$

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

المسألة الأولى: إذا كان عمر النصف لمادة مشعة 15 دقيقة

1- احسبي الزمن اللازم كي يصبح النشاط الإشعاعي لهذه المادة $\frac{1}{8}$ ما كان عليه.

2- احسبي نسبة ما يبقى من العينة بعد ساعة واحدة.

5 1) عدد مرات تكرار عمر النصف $n = 3$ $1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}$

5 $t = n \times t_{\frac{1}{2}} \Rightarrow t = 3 \times 15 = 45$ دقيقة

5 2) عدد مرات تكرار عمر النصف خلال ساعة $n = \frac{60}{15} = 4$ $1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$

5 نسبة ما يبقى بعد ساعة $\frac{1}{16}$

المسألة الثانية: أحرقت قطعة من الكربون كتلتها 6g احتراقاً تاماً.

1- اكتبي المعادلة المعبرة عن هذا التفاعل.

2- احسبي عدد مولات غاز الأكسجين اللازم للاحتراق.

3- احسبي حجم غاز ثاني أكسيد الكربون في الدرجة 27°C والضغط 1.5atm , حيث C=12 و $R = 0.082\ L.atm.mol^{-1}.K^{-1}$

$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ (1

12 g — 1 mol — 1 mol

6 g — n — n'

عدد مولات الأكسجين: $n = \frac{1 \times 6}{12} = 0.5\ mol$

عدد مولات ثاني أكسيد الكربون: $n' = \frac{1 \times 6}{12} = 0.5\ mol$ (2

$PV = nRT$

$V = \frac{nRT}{P}$

$T = 273 + 27 = 300K$

$V = \frac{0.5 \times 0.082 \times 300}{1.5} = 8.2\ L$

المسألة الثالثة: ليكن لدينا التفاعل الأولي الآتي: $2A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow 3C_{(g)}$

فإذا كانت التراكيز بعد 10s من لحظة بدء التفاعل: $[A] = 0.4\ mol.L^{-1}$, $[B] = 0.2\ mol.L^{-1}$, $[C] = 0.3\ mol.L^{-1}$

1- احسبي السرعة الوسطية لتكون C والسرعة الوسطية للتفاعل.

2- احسبي التركيز الابتدائي لكل من B,A

3- احسبي سرعة التفاعل في اللحظة المدروسة علماً أنّ k=0.1

$v_{moy(C)} = \frac{\Delta[C]}{\Delta t} = \frac{0.3 - 0}{10} = 0.03\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ (1

$v_{moy} = \frac{1}{3} v_{moy(C)} = \frac{1}{3} \times 0.03 = 0.01\ mol.l^{-1}.s^{-1}$

$2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 3C_{(g)}$ (2

بدء — C_1 — C_2 — 0

بالتفاعل — $C_1 - 2x$ — $C_2 - x$ — $3x$

$3x = 0.3 \Rightarrow x = 0.1\ mol.l^{-1}$

$C_1 - 2x = 0.4 \Rightarrow C_1 = 0.4 + 2(0.1) = 0.6\ mol.l^{-1} = [A]_0$

$C_2 - x = 0.2 \Rightarrow C_2 = 0.2 + 0.1 = 0.3\ mol.l^{-1} = [B]_0$

$v = K[A]^2 \cdot [B]$ (3

$v = 0.1 \times (0.4)^2 \times 0.2$

$v = 3.2 \times 10^{-3}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$

المسألة الرابعة: ليكن لدينا التفاعل المتوازن الآتي: $2HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + I_{2(g)}$ $\Delta H > 0$

فإذا كان التركيز الابتدائي ليوديد الهيدروجين $0.5\ mol.L^{-1}$ وأنّ النسبة المئوية المتفككة منه حتى التوازن 20%

1- احسبي تراكيز المواد الثلاث عند التوازن.

2- احسبي قيمة كل من K_p , K_c

3- ما تأثير رفع درجة الحرارة على قيمة K_c علل إجابتك.

$2HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + I_{2(g)}$ (1

بدء — 0,5 — 0 — 0

توازن — 0.5-2x — x — x

كل 100 mol.l⁻¹ يتفكك 20 mol.l⁻¹

كل 0.5 mol.l⁻¹ يتفكك 2x

$2x = \frac{20 \times 0.5}{100} = 0.1\ mol.l^{-1} \Rightarrow x = 0.05\ mol.l^{-1}$

$[H_2]_{eq} = [I_2]_{eq} = 0.05\ mol.l^{-1}$

$[HI]_{eq} = 0.5 - 0.1 = 0.4\ mol.l^{-1}$

$K_c = \frac{[H_2] \cdot [I_2]}{[HI]^2}$ (2

$K_c = \frac{0.05 \times 0.05}{(0.4)^2} = \frac{25}{16} \times 10^{-2} = \frac{1}{64}$

$K_p = K_c (RT)^{n} = K_c (RT)^{2-2}$

$K_p = K_c = \frac{1}{64}$

(3 تزداد قيمة K_c برفع درجة الحرارة لأنه توجه التفاعل المباشر (سار) فيزداد البسط (نواتج) وينقص المقام (متفاعلات)

انتهى السلم