ABCDEFGHIJKLMNOPQSTUVWXYZ

كلية العلوم

القسم : الكيمياء

السنة : الثانية

أسئلة دوراات محلولة

كيمياء فيزيائية٢

A 2 Z LIBRARY

Facebook Group : A to Z مكتبة

كلية العلوم (فيزياء ، كيمياء ، رياضيات ،علم الحياة)

بمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app) على الرقم TEL: 0931497960

ABCDEFGHIJKLMNOPQSTUVWXYZ

تسلم تصحيح امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية 2/ لطلاب السنة الثالثة كيمياء
الفصل الدراسي الأول 2024-2025 الدورة الثانية

١- جواب السؤال الأول: /٥ درجة/ ثلاث درجات لكل تعريف

- التمثيل: ظاهرة فيزيائية تلاحظ على الحدود الفاصلة بين طورين أحدهما أطول بكثير من أحدهما طولياً والتي توضح وجود الطاقة السطحية على الحد الفاصل بين السائل والصلب.
- اللزوجة: هي قوة مقاومة الوسط للأجسام التي تتحرك فيه أو تعبر عن قوى الاحتكاك الداخلي بين هذه الأجسام والأوساط التي تتحرك فيها.
- النقطة الثلاثية: هي النقطة التي تتواجد عندها الأطوار الثلاثة للمادة في حالة توازن وتكون متساوية الضغط ومتساوية درجة الحرارة.
- التوازن غير المتجانس: هو التوازن المؤلف من جسم واحد أو عدة أجسام قادرة على الانتقال من طور واحد إلى آخر دون حدوث تفاعل كيميائي.
- قانون لوشاتوليه: كل تغير في أحد مقادير الجملة الكائنة بالتوازن يؤدي إلى إزاحة التوازن نحو الجهة المعاكسة لهذا التغير.

جواب السؤال الثاني: /١٠/ درجات

لدينا التوازن: $H_2O(l) = H_2O(g)$

أ- إن الشرط العام لتحقيق التوازن هو انعدام الطاقة الحرة الجبس له $\boxed{\Delta G = 0}$

ب- ولتحقيق الشرط العام يجب أن تتحقق الثلاثة شروط أساسية أخرى فيه: /٢/

١- التوازن الحراري: درجة حرارة الأطوار متساوية.
٢- التوازن الميكانيكي: الضغوط الجزئية لأطواره متساوية.
٣- التوازن الكيميائي: الكمونات الكيميائية لأطواره متساوية.

ج- من علاقة جيبس: $f = c - \phi + 2$ /٢/

$c = 1$
$\phi = 2$

$f = 1 - 2 + 2 = \boxed{1}$ درجة حرية واحدة

د- من العلاقة: $C_i = C_t$ /٢/

$C_t = 1$ ، $C_i = 0$ لا يحدث تفاعل كيميائي وإنما عملية تفريغ فيزيائية.

جواب السؤال الثالث: /١٢ درجة/ درجتين لكل بند

لدينا التوازن المتجانس: $N_2(g) + O_2(g) = 2NO(g)$ - $\Delta H = 180\ Kj$

بتطبيق قانون لوشاتوليه على التوازن نجد:

أ- يؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى انزياح التوازن نحو الجهة التي يمتص فيها حرارة أي باتجاه اليسار.
ب- لا يؤثر الضغط على هذا التوازن لعدم حدوث تغير في حجم الطور الغازي.
ج- يؤدي زيادة الكتلة إلى انزياح التوازن نحو الإقلال منها (اليمين)
د- يؤدي نقصان تركيز الآزوت إلى انزياح التوازن نحو الزيادة في تركيزه (اليسار)
هـ- يؤدي زيادة تركيز الأزوت NO إلى انزياح التوازن نحو اليسار
و- العامل الحفاز يسرع التفاعل ولا يؤثر على وضع التوازن، يبقى ثابتاً.

جواب السؤال الرابع : (٢٢/ درجة ، لكل حالة اعطى عشر ٢/١٠)

[1] نظرية العلاقة التي تعطي الضغط الحلولي ($\Pi = CRT$) وزن المادة المذابة M ، وزن المذيب
C - التركيز ، وتعطى بالعلاقة $C = \frac{g}{M.V}$ حيث g وزن المادة المذابة ، M
V - حجم المحلول ، وبالتعويض بالقيم المعطاة :

$$g = \frac{3 \times 92 \times 0.5}{0.082 \times 291} = 5.784 \text{ gr}$$ مقدرة بالغرام

[2] نظرية علاقة كلابيرون - كلاوزيوس في التوازن الطوري :

$$\ln \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta H_v}{R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$$

بالتعويض في هذه المعادلة نجد :
$T_1 = 308.9 \text{ K}$ أو $t_1 = 35.7 \text{ °C}$

$\Delta H_v = 10.61 \text{ KCal/mol}$
$R = 1.987 \text{ Cal}$
$T_2 = 118 + 273 \text{ K}$
$P_1 = 20 \text{ mmHg}$
$P_2 = 760 \text{ mmHg}$

[3] نظرية العلاقة :

$$\Delta G^\circ = -RT \ln K_p$$

$$\Rightarrow \ln K_p = -\frac{\Delta G^\circ}{RT} = -\frac{-5190}{8.34 \times 1000} = 0.624$$

$$\Rightarrow K_p = 1.87$$

انتهى ،

مدرس المقرر : د. سمير معروف

2014

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية 2 لطلاب السنة الثانية
الدورة الفصلية الثانية 2022-2023

اسم الطالب :
المدة : ساعتان
الدرجة : سبعون

أجب عن جميع الأسئلة التالية :

السؤال الأول : /15/ خمس عشرة درجة

أ- أوجد العلاقة التي يمكن من خلالها حساب الضغط الشعري لسائل ما .

ب- أوجد قيمة هذا الضغط للهكسان الذي توتره السطحي يساوي $25\ erg/cm^2$ ونصف قطر انحنائه $0.5\ cm$.

ج- احسب نصف قطر الأنبوب الشعري المستخدم الذي يرتفع فيه الهكسان مسافة $5\ cm$ علماً أن كثافة الهكسان $0.8\ g/cm^3$ وتسارع الجاذبية الأرضية $10\ m/sec^2$ والتبلل كامل.

السؤال الثاني : /15/ خمس عشرة درجة

أ- اذكر فقط المراحل التي تمر بها عملية الانحلال معرّفاً حرارة هذه العملية.
هل هذه الكمية مقدار موجب أم سالب أم غير ذلك ؟.

ب- اشرح كيف يمكن تحضير $60\ cm^3$ من محلول مائي لنترات الفضة بحيث يكون تركيز المحلول الناتج $0.03\ g/cm^3$.

السؤال الثالث : /15/ خمس عشرة درجة

لدينا الجملة ماء – أنيلين والمطلوب :

أ- ادرس عملية التوازن الطوري الحاصل فيها وارسم مخططها الطوري.

ب- ما هو عدد درجات الحرية في مناطق هذا المخطط ؟

ت- عرف درجة حرارة الانحلال الحرجة لها، وما نوعها ؟

ث- ما هو قانون الكسييف ؟ طبّقه على مخطط هذه الجملة.

السؤال الرابع : /10/ عشر درجات

لدينا التفاعل المتوازن المتجانس :

$$A + B \quad = \quad A' + B' \quad , \quad \Delta H_1$$

بيّن كيف ينزاح التوازن في الحالات التالية :

أ- انخفاض درجة الحرارة عندما : $\Delta H < 0$ ، $\Delta H > 0$ ، $\Delta H = 0$.

ب- ارتفاع الضغط عندما : $\Delta n < 0$ ، $\Delta n > 0$ ، $\Delta n = 0$.

ت- زيادة تركيز كل من : A' , B و نقصان تركيز B''.

ث- وجود العامل الحفّاز.

يُتبع ←

A to Z

السؤال الخامس : **/15/ خمس عشرة درجة**

. لدينا التفاعل المتوازن المتجانس التالي : $2\,NH_{3(g)} = 3\,H_{2(g)} + N_{2(g)}$

والمطلوب :

أ- احسب عدد مولات غاز النشادر الواجب وضعها في وعاء حجمه $1\ liter$ عند الدرجة 350 °C حتى نحصل على غاز النتروجين بتركيز $0.1\ mol/l$ علماً أن k_P=3.56 عند هذه الدرجة من الحرارة.

ب- أوجد قيمة ثابتي التوازن k_c و k_x علماً أن $R = 0.082\ \frac{erg}{mol.K}$ ، $P = 1\ atm$.

انتهت الأسئلة

مع أطيب الأمنيات بالنجاح والتوفيق

طرطوس في 10 / 7 / 2023 مدرس المقرر : أ.د. سمير علي معروف

A to Z

سلم تصحيح امتحان مقرر الكيمياء والفيزيائية (2) لطلاب السنة الثانية في قسم الكيمياء - الفصل الدراسي الثاني 2022 - 2023

جواب السؤال الأول: 15/10/2023

[8] يسبب الضغط الحر لسائل ما في انبوب شعري من دراسة العملية الموازنة لتكون الفقاعة الغازية على طرف هذا الأنبوب حيث يزداد حجمها في الطور الغازي بمقدار dV وذلك تحت تأثير هذا الضغط ويكون العمل الناتج عن هذه العملية هو: $dW_{max} = P_\sigma \cdot dV$. هذه الزيادة في الحجم تؤدي إلى زيادة في سطح الفصل S بمقدار dS ، ويتحقق وفقاً لمبدأ أوهونية المادة: $P_\sigma \cdot dV = \sigma \cdot dS$

حيث σ التوتر السطحي لسائل على الحد الفاصل بينه والطور الغازي.

ويكون: $P_\sigma = \sigma \cdot \frac{dS}{dV}$

إن ازدياد حجم الفقاعة بمقدار dV وسطحها بمقدار dS فإنه يؤدي إلى ازدياد نصف القطر من R إلى $R + dR$ ونفرض أن الفقاعة كروية الشكل:

$S = 4\pi R^2 \Rightarrow dS = 8\pi R dR$ و $V = \frac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow dV = 4\pi R^2 dR$

بالتعويض في علاقة الضغط نحصل على: $P_\sigma = \frac{2\sigma}{R}$ علاقة لابد من الحفظ

[أ] بالتعويض في علاقة الضغط الحر بالقيم المعطاة نحصل على:

[2] $P_\sigma = \frac{2 \times 25}{0.5} = 100 \text{ erg/Cm}$

[4] من العلاقة التي تعطي ارتفاع السائل في الأنبوب الشعري:

$h = \frac{2\sigma}{d \cdot g \cdot R} = \frac{2\sigma \cos\theta}{d \cdot g \cdot r}$

حيث r - نصف قطر الأنبوب الشعري

θ - زاوية التبلل

والتالي في حالة التبلل الكامل $\cos\theta = 1 \Rightarrow$

$r = \frac{2\sigma}{d \cdot g \cdot h}$

بالتعويض بالقيم المعطاة نحصل على:

$r = \frac{2 \times 25}{0.8 \times 10 \times 5} = 1.25 \text{ Cm}$

جواب السؤال الثاني: 15/10/2023

[10] تمر عملية التخلل بثلاث مراحل:

1- تحطيم الشبكة البلورية للمادة المتخللة.

2- إماهة الشوارد والذرات الناتجة عن عملية التحطيم.

3- الانتشار التلقائي للشوارد والذرات المميهة في حجم المحلول

وتعرف حرارة التخلل بأنها كمية الحرارة المرافقة لهذه العملية وهي المجموع الجبري لحرارة تحطيم الشبكة البلورية وحرارة إماهة الشوارد والذرات. وبما أن حرارة التحطيم موجبة وحرارة الإماهة سالبة فيمكن لهذه الحرارة أن تكون بمقدار آ موجباً عندما تكون حرارة التحطيم أكبر من حرارة الإماهة أو مقدار آ سالباً عندما تكون حرارة التحطيم أصغر من حرارة الإماهة وفي بعض العمليات إذا تساوت كمية حرارة التحطيم مع حرارة الإماهة فتكون معدومة وهي حالة نادرة جداً.

ب- يحتوي كل $1cm^3$ من المحلول $0,03\ g$ من نترات الفضة $AgNO_3$.

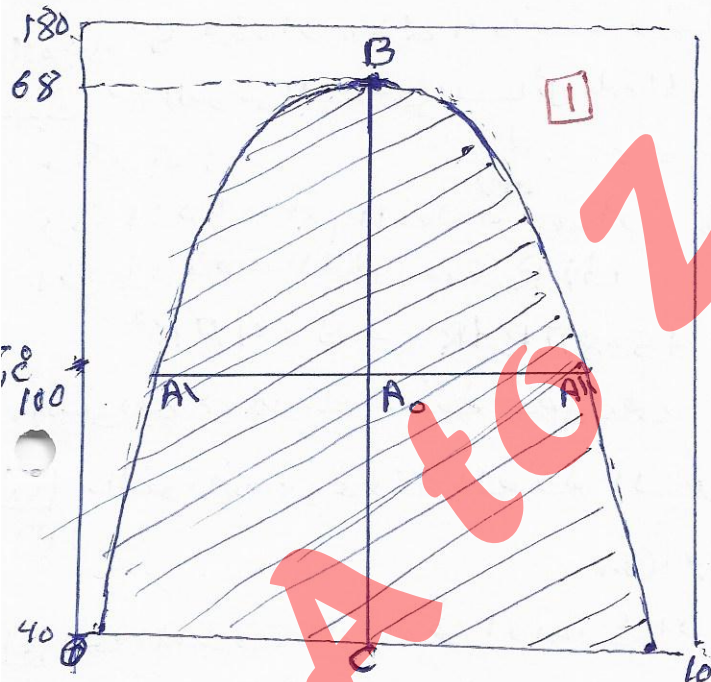
وبحتوي $60\ cm^3$ منه الكمية: $60 \times 0,03 = 1,08$ من نترات الفضة.

لذلك نذيب $1,08\ g$ من $AgNO_3$ في حوالي $50\ cm^3$ من الماء ثم نكمل هذا الحجم بعد التحلل إلى المقدار $60\ cm^3$ فنحصل على المطلوب

جواب السؤال الثالث: /10 درجة

أ) نضع في أسطوانة مدرجة كميتين متساويتين من الماء والأنيلين اللذين يمتزجان بالكلية عند درجة حرارة محدودة. ثم نقوم بخض ورج الأسطوانة حتى نحصل على حالة التوازن المتبادل، عندها تتركب الطبقتين المتشكلتين عند درجة حرارة وضغط ثابتين. بعد التوازن نقوم بتحليل الطبقتين كيميائياً فنحصل على:

- الطبقة العليا تتشكل أساساً من الماء والتي تحوي نسبة الأنيلين فيها $3,1\%$ وزناً $(t = 20°C)$
- الطبقة السفلى تتشكل أساساً من الأنيلين والتي تحوي نسبة الماء فيها 5% وزناً عند نفس درجة الحرارة



تفيد التجربة السابقة عند درجات حرارة مختلفة وتحدد النسب الوزنية لتركيب طبقتي التوازن المتشكلتين. ثم نمثل هذه القيم بيانياً مع درجات الحرارة فنحصل على مخطط التوازن المطلوب.

ب) يقسم المخطط الطوري لهذه المجملة إلى قسمين:

1- المنطقة داخل المخطط (المظللة) وهي تمثل منطقة الطورين وهي غير متجانسة محددة بـ: $C = 2$ ، $\Phi = 2$ وبالتالي وفقاً لقاعدة الأطوار كيبس عدد درجات الحرية لها:

$$f = C - \Phi + 2 = 2 - 2 + 2 = 2$$

مثلاً تركيب أحد المكونين ودرجة الحرارة و $P = Const$.

2- المنطقة خارج المخطط (غير المظللة - البيضاء) وهي تمثل منطقة طور واحد، متجانسة، محددة بـ: $C = 2$ ، $\Phi = 1$ وبالتالي وفقاً لقاعدة الأطوار يكون عدد درجات الحرية لها:

$$f = C - \Phi + 2 = 2 - 1 + 2 = 3$$

مثلاً تركيب المكونين ودرجة الحرارة مع ثبات الضغط $P = Const$.

ج) تعرف درجة حرارة الانحلال الحرجة بأنها درجة الحرارة للجملة المذكورة والتي لديها فوقها منطقة طورين «توازن طوري» وإنما توازن متجانس، وهي من النوع «درجة الانحلال الحرجة العليا».

د) يدعى قانون الكسيف بقاعدة القطر المستقيم والذي يعتبر أن الوسط الحاوي لتركيب الأطوار السائلة المتوازنة تابعاً خطياً بالنسبة لدرجة الحرارة. ويوافقه نقطة تقاطع هذا المستقيم مع منحني التوازن لدرجة حرارة الانحلال الحرجة وهو ممثل بالمستقيم BC على هذا المخطط.

A to Z

جواب السؤال الرابع: (٢٠/١٠ درجات)

أ- انخفاض درجة الحرارة يؤدي إلى:
١- $\Delta H_T < 0$ ← يزاح التوازن نحو اليمين
٢- $\Delta H_T = 0$ ← يبقى التوازن ثابتاً (لا يزاح)
٣- $\Delta T_T > 0$ ← = = اليسار

ب- ارتفاع الضغط يؤدي إلى:
١- $\Delta n < 0$ ← يزاح التوازن نحو اليسار
٢- $\Delta n = 0$ ← يبقى التوازن ثابتاً (لا يزاح)
٣- $\Delta n > 0$ ← يزاح التوازن نحو اليمين

ج- ١- زيادة تركيز B^* ⇐ يزاح التوازن نحو اليمين ← ٢- نقصان تركيز B
٣- زيادة تركيز A ⇐ = = = اليسار

د- وجود العامل الحفاز: يسرع من التفاعلين لبلوغ التوازن ولا يزيح التوازن (لا يؤثر).

جواب السؤال الخامس: (١٥/١٠ درجات)

أ- نفرض x عدد مولات النشادر الموضوعة في الوعاء ويكون:

$$2NH_{3(g)} \rightleftharpoons 3H_{2(g)} + N_{2(g)}$$

عدد المولات عند بدء التفاعل	x mol	0	0
= تغير التفاعل	-0.1×2	$+0.1 \times 3$	$+0.1 \times 1$

ومنها ثابت التوازن $K_P = \dfrac{P_{H_2}^3 \cdot P_{N_2}}{P_{NH_3}^2}$

ب- حسب الضغوط الجزيئية من قانون الغاز العام:

$$P_{H_2} \times V = n_{H_2} R T \Rightarrow P_{H_2} = \frac{n_{H_2} RT}{V} = \frac{0.3\,RT}{V}$$

$$P_{N_2} \times V = n_{N_2} RT \Rightarrow P_{N_2} = \frac{n_{N_2} RT}{V} = \frac{0.1\,RT}{V}$$

$$P_{NH_3} \times V = n_{NH_3} RT \Rightarrow P_{NH_3} = \frac{2(x-0.1)\,RT}{V}$$

نعوض في علاقة K_P:

$$K_P = \frac{\left(\frac{0.3RT}{V}\right)^3 \left(\frac{0.1RT}{V}\right)}{\left[\frac{2(x-0.1)RT}{V}\right]^2} = 3.56$$

بحل هذه المعادلة نحصل على $x = 0.8$ mol

ج- من العلاقة: $K_c = K_P \cdot (RT)^{-\Delta n}$ ، $\Delta n = 4-2 = 2$

نحصل على $K_c = 3.56 (0.082 \times 623)^{-2} = 0.07$

ومن العلاقة $K_x = K_P \cdot P^{-\Delta n} = K_P = 3.56$

A to Z

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية 2 لطلاب السنة الثانية
الدورة الفصلية الأولى 2023-2022

اسم الطالب :
المدة : ساعتان
الدرجة : سبعون

أجب عن جميع الأسئلة التالية :

السؤال الأول : **/ عشرون درجة /**

لدينا سائل توتره السطحي σ وكثافته d ونصف قطر انحناء سطحه R والمطلوب :

أ- أوجد العلاقة التي تعطي ارتفاعه h في أنبوب شعري نصف قطره r .
ب- اكتب هذه العلاقة في حالة التبلل الكامل.
ج- إذا كان التوتر السطحي لهذا السائل يساوي $22.6 \times 10^{-3}\ N/M$ عند الدرجة 20 °C وكانت كثافته $790\ kg/m^3$ عند الدرجة نفسها.
احسب نصف قطر الأنبوب الشعري حتى يرتفع فيه هذا السائل بمقدار $1.5\ cm$.

السؤال الثاني : **/ خمس عشرة درجة /**

ادرس التوازن الطوري : نفتالين - بنزن مع الرسم مطبقاً قاعدة جيبس على مناطقها المختلفة في الجملة وموضحاً مفهوم :
النقطة اليوتكتيكية - خط التصلب.

السؤال الثالث : **/ خمس عشرة درجة /**

عرّف قانون لوشاتولييه في الانزياح وطبّقه على التفاعل المتجانس المتوازن التالي :

$$N_{2(g)} + O_{2(g)} \leftrightarrow 2\,NO_{(g)} + 43\ Kcal/mol$$

عند تأثير الشروط الآتية : انخفاض درجة الحرارة - درجة الحرارة العادية - ارتفاع الضغط - كمية زائدة من الأكسجين - حفاز.

السؤال الرابع : **/ عشرون درجة /**

تبلغ درجة تفكك التفاعل $N_2O_4 \rightarrow 2NO_2$ ، 20% عند الدرجة 27 °C والضغط 1 atm والمطلوب حساب :

أ- K_p
ب- النسبة المئوية للتفكك عند ضغط كلي 0.1 atm ونفس درجة الحرارة. ماذا تستنتج ؟

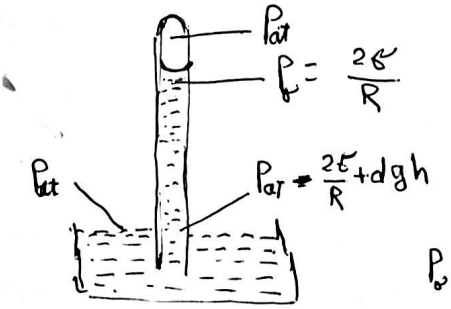
انتهت الأسئلة
مع أطيب الأمنيات بالنجاح والتوفيق

طرطوس في 7 / 3 / 2023

مدرس المقرر : أ.د. سمير علي معروف

تصحيح الكيمياء الفيزيائية /2/ لطلاب السنة الثانية كيمياء "ملاحظة" للفصل الدراسي الثاني : ٢٠٢٠ - ٢٠٢١

السؤال الأول : /٢٠/ درجة



نكتب : يكون الضغط في ذراع الأنبوب الشعري يعبر عنه بالضغط الجوي النظامي P_{atm}

ويعبر عنه حتى لحظة ارتفاع السائل بالضغط الشعري $P_0 = \frac{2\sigma}{R}$

وعلى مستوى السائل في الأنبوب $P_{at} - \frac{2\sigma}{R} + dgh$ وعند سطح السائل بالضغط الجوي P_{at}

ويكون الضغط واحداً في النقاط التي تقع على استقامة واحدة أفقية

$$P = P - \frac{2\sigma}{R} + dgh \Rightarrow \boxed{h = \frac{2\sigma}{dgR}}$$

ولدينا : $r = R\cos\theta$ بالتعويض في العلاقة نحصل على : $h = \frac{2\sigma\cos\theta}{rdg}$ "الجواب"

⑤ وفي حالة التبلل الكامل يكون $\cos\theta = 1 \Leftarrow$

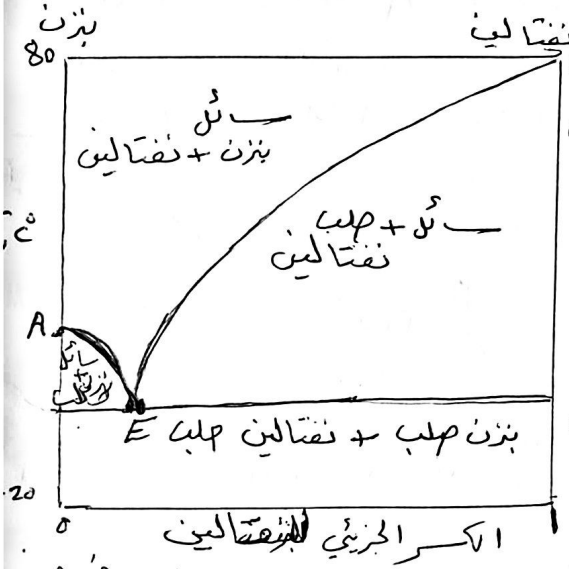
$$\boxed{h = \frac{2\sigma}{rdg}}$$

⑥ - بالتعويض بالمعطيات المذكورة في السؤال في هذه العلاقة يكون :

$$h = \frac{2\sigma}{rdg} = \frac{2 \times 22.6 \times 10^{-3}}{0.015 \times 790 \times 9.8} = 3.89 \times 10^{-4}\ m$$

جواب السؤال الثاني : /١٥/ درجة

① يعبر عن المخطط الطوري لهذا التوازن بالشكل :



يوضح المنحنيان AE و BE درجات الحرارة التي عندها محاليل ذات تركيبات مختلفة في حالة توازن مع البنزن صلب نقي و نفتالين صلب نقي على الترتيب .

- الخط المستقيم الأفقي هو يوضح درجة الحرارة التي تحتها يوجد أن طور سائل واحد "المحلول" .

- كما يمثل هذين المنحنيين انحلالية النفتالين في البنزن وانحلالية البنزن في النفتالين على الترتيب

- النقطة E هي النقطة اليوتكتيكية وتمثل حالة التوازن بين جميع أطوار الجملة

② قاعدة فيس :

$f = c - \phi + 2 = 2 - 1 + 2 = 3$ ~~ثلاثية~~ ثلاث درجات حرية وشرطياً $P = const$ فتصبح $f = 2$ درجتي حرية

ب - المنطقتين : سائل + صلب بنزن و سائل + صلب نفتالين : $f = c - \phi + 2 = 2 - 2 + 2 = 2$ وشرطياً $f = 1$

ج - النقطة E : $f = c - \phi + 2 = 2 - 3 + 2 = 1$ وشرطياً $f = 0$

د - المنطقة تحت الخط المستقيم "المحلول" $\phi = 2 \Leftarrow$ $f = 2$ وشرطياً $f = 1$

رئيس القسم

جواب السؤال الثالث : /١٥ درجة/ لكل بند ثلاث درجات

ينص قانون لوشاتولية : كل تغير في أحد مقادير الحالة الخاصة بالتوازن يؤدي إلى إزاحة هذا التوازن نحو الجهة المعاكسة لهذا التغير.

$N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO + 43\ Kcal$ عند تغير الشروط التالية :

- انخفاض درجة الحرارة : يؤدي إلى إزاحة التوازن نحو اليسار ويحل تام تقريباً .
- درجة الحرارة العادية : لا يحدث التفاعل ونحن هنا أمام توازن كاذب .
- ارتفاع الضغط : لا يؤثر على التوازن لأنه لا يوجد تغير في عدد المولات .
- كمية زائدة من الأكسجين : يزاح هذا التوازن نحو اليمين ← تقل من O_2 .
- المحفز : يزيد من سرعة التفاعلين المباشر والعكسي ويبقى التوازن ثابتاً .

جواب السؤال الرابع : /١٠ درجة/

١- لدينا التوازن :

	N_2O_4	$\rightleftharpoons$	$2NO_2$	العدد الكلي للمولات
عدد المولات قبل التفكك	1		0	1
التغير في عدد المولات	-0.2		2X0.2 = 0.4	P = 1 atm
عدد المولات عند التوازن	1 - 0.2 = 0.8		0.4	1.2
الكسر الجزيئي الغرامي	$\frac{0.8}{1.2} = 0.67$		$\frac{0.4}{1.2} = 0.33$	1
الضغط الجزئي	$P_{N_2O_4} = 0.67\ P$		$P_{NO_2} = 0.33P$	1P

[١٠]

نحصل ثابت التوازن Kp بالعلاقة : $K_p = \frac{P_{NO_2}^2}{P_{N_2O_4}}$

وبالتعويض عن القيم في هذه العلاقة : $K_p = \frac{(0.33)^2}{0.67} = 0.17\ atm$.

٢- نفرض α درجة التفكك عند حالة التوازن والضغط 0.1 atm ونكتب :

	N_2O_4	$\rightleftharpoons$	$2NO_2$
	1		0
	$-\alpha$		2α
	$1-\alpha$		2α
	$\frac{1-\alpha}{1+\alpha}$		$\frac{2\alpha}{1+\alpha}$
	$\frac{1-\alpha}{1+\alpha} X 0.1$		$\frac{2\alpha}{1+\alpha} X 0.1$

[١٠]

بالتعويض في علاقة ثابت التوازن نحصل على :

$$K_p = \frac{(P_{NO_2})^2}{P_{N_2O_4}} = \frac{\left(\frac{2\alpha}{1+\alpha} X 0.1\right)^2}{\left(\frac{1-\alpha}{1+\alpha}\right) X 0.1} = 0.17$$

وبالتالي نحصل على : $0.57\alpha^2 = 0.17$

$$\alpha = \sqrt{\frac{0.17}{0.57}}$$

وبالتالي $\alpha = 0.55$ أو $\alpha = 55\ \%$

- نستنتج أن انخفاض الضغط يساعد على سير التفاعل في الاتجاه الذي يزيد فيه الحجم وهذا مطابق لقانون لوشاتولية .

مدرس المادة : د. سمر عودة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجمهورية العربية السورية جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء		امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية2 للدورة الفصلية الثانية 2022/2021
اسم الطالب :		السنة الثانية الدرجة : سبعون المدة : ساعتان

أجب عن جميع الأسئلة التالية :

السؤال الأول : عرف مايلي (١٥) درجات

قانون لابلاس الأول، علاقة جورين، حرارة التبخر لسائل، المعلق الخشن، الكسر الجزيئي لمكون.

السؤال الثاني : علل مايلي (١٥) درجات

أ- يتوقف السائل عن الانسياب فوق السطح الصلب.

ب- تبلل السوائل الأجسام الصلبة.

ت- انخفاض السائل في الأنابيب الضيقة.

ث- حرارة انحلال مركب ما موجبة.

ج- العلاقة الخطية بين انحلالية الكهرليتات وثابت العزل الكهربائي لسائل.

السؤال الثالث : (١٥) درجات

لدينا التوازن $H_2O_{(l)} = H_2O_{(g)}$ والمطلوب:

أ- ما هي الشروط الأساسية لحدوث هذا التوازن؟

ب- احسب عدد درجات الحرية له.

ت- اكتب العلاقة بين ضغط البخار و درجة حرارته، ماذا تسمى هذه العلاقة؟

ث- كيف يمكن التخلص من ثابت التكامل في العلاقة السابقة؟

السؤال الرابع : بيّن تأثير العوامل الآتية على توزع المادة في التوازن التالي : (١٥) درجات

$$2NH_{3(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$$

أ- انخفاض درجة الحرارة

ب- نقصان الحجم

ت- نقصان تركيز NH_3

ث- زيادة تركيز الهيدروجين.

ج- إضافة عامل حفاز

يُتبع ←

السؤال الخامس : عبر عن ما يلي رياضياً (١٥ درجات)

أ- معامل التبلل

ب- واحدة اللزوجة (البواز)

ت- التركيز النظامي

ث- الانخفاض في الضغط البخاري لمحلول

ج- كمية المادة المستخلصة بعد **n** عملية الاستخلاص

السؤال السادس : حل المسألتين التاليتين (٢٠ درجة)

المسألة الأولى : تبلغ حرارة غليان الإيتانول النظامي عند الضغط الجوي النظامي $28.5\ \frac{KJ}{mol}$ وتكون درجة حرارة غليانه تساوي 78°C.

أوجد درجة حرارة غليانه عند الضغط $0.4\ atm$، ماذا تستنتج؟

$R = 8.314 J/mol.K$

المسألة الثانية : خُلط $1\ mol$ من $\boldsymbol{H_2O}$ مع $3\ mol$ من غاز $\boldsymbol{CO}$ عند الدرجة $1259^{\circ}K$ وبالتحليل الكمي للتفاعل عند التوازن كان عدد مولات مواده كالتالي :

$2.32\ mol$ من $\boldsymbol{CO}$ و $0.32\ mol$ من $\boldsymbol{H_2O}$ و $0.68\ mol$ من $\boldsymbol{CO_2}$ و $0.68\ mol$ من $\boldsymbol{H_2}$.

احسب : K_C ، K_P ، الكسور المولية والضغوط الجزيئية لمكوناته في حالة التوازن عند ضغط جوي $2\ atm$.

انتهت الأسئلة

مع أطيب الأمنيات بالتوفيق والنجاح

طرطوس في 17 / 7 / 2022

مدرّس المقرر أ.د. سمير علي معروف

نموذج تصحيح امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية 2 لطلاب السنة الثالثة كيمياء
الفصل الثاني للعام الدراسي 2022 - 2023

جواب السؤال الأول: /10 درجات

- قانون لابلاس للغاز: هي العلاقة التي تربط بين الضغط الجوي والموتر السطحي لسائل وانحناء سطحه $P_{in} = \frac{2\sigma_{12}}{R} = 2\sigma_{12}.c$ (2)
- علاقة جورين: هي العلاقة التي تربط بين ارتفاع السائل في الأنبوب الشعري وموتره السطحي ونصف قطر الإنحناء وكثافة السائل: $h = \frac{2\sigma\cos\theta}{r.d.g}$ (2)
- حرارة التبخر لسائل: هي كمية الحرارة التي يمتصها السائل أثناء تبخره (داخلية وخارجية) (2)
- المعلق الكولي: هو المحلول الذي يكون أبعاد جزيئاته أكبر من 100 mμ (2)
- الكسر الجزيئي لمكون: هو نسبة عدد مولات هذا الجزيئات إلى العدد الكلي لمولات جميع مكونات المحلول الذي يتضمن هذا الجزيء (2)

جواب السؤال الثاني: /10 درجات

- بسبب توفر حالة التوازن المتميزة بقيمة صغرى لمجموع الطاقة السطحية. (2)
- لأن قوى التوتر السطحي بين الصلب والسائل أصغر من قوى التوتر السطحي بين الصلب والغاز (2)
- لأن الضغط تحت الهلال المحدب أكبر مما هو عليه تحت السطح المستوي. (2)
- لأن الحرارة المنتشرة لتحطيم روابط المركب تكون أكبر من حرارة إماهة شوارده (2)
- أو ذراته ولذا فإن حرارة الإنحلال هي المجموع الجبري لحرارات التحطيم الموجبة وحرارة الإماهة السالبة.
- لأنه كلما كانت حطيبة جزيئات الحل كبيرة كلما كانت قيمة ثابت العزل أكبر. (2)

جواب السؤال الثالث: /10 درجات

- حيث التوازن عند تحقق الشروط التالية (2)
  - التوازن الحراري $T_\ell = T_g$
  - " الميكانيكي $P_\ell = P_g$
  - " الكيميائي $\mu_\ell = \mu_g$
- $f = c - \phi + 2 = 1 - 2 + 2 = 1$ (2)
- تطبيق قاعدة الأطوار على هذا التوازن: (2)
- هي علاقة كلابيرون - كلاوزيوس: (2)

$$\log P = -\frac{\Delta H_v}{2{,}303R}\frac{1}{T} + const$$

- يتم ذلك من خلال دراسة التوازن السابقة عند درجتي حرارة مختلفتين T_2, T_1 (2)

$$\left.\begin{aligned}\log P_1 &= -\frac{\Delta H_v}{2{,}303R}\frac{1}{T_1} + const\\ \log P_2 &= -\frac{\Delta H_v}{2{,}303R}\frac{1}{T_2} + const\end{aligned}\right\} \Rightarrow \log\frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta H_v}{2{,}303R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$$

جواب السؤال الرابع: /١٢ درجات

- انخفاض درجة الحرارة: عند انخفاض درجة الحرارة لوسط التفاعل المتوازن يحدث إزاحة في نقطة التوازن في الاتجاه الذي تنشر فيه الحرارة وهو الاتجاه العكسي (تشكل كمية أكبر من NH_3). (٢)
- نقصان الضغط: يحدث إزاحة في الاتجاه الذي يزداد فيه الحجم أي الإتجاه المباشر (تشكل كميات أكبر من NH_3). (٢)
- نقصان تركيز NH_3: يحدث انزياح نحو الجهة التي تزيد من كمية NH_3 أي باتجاه اليسار (تشكل NH_3). (٢)
- زيادة تركيز H_2: يحدث انزياح نحو الجهة التي تنقص من كمية H_2 أي باتجاه اليسار (تشكل NH_3). (٢)
- إضافة عامل حفاز: يسرع الحفاز التفاعلين المباشر والعكسي بقدر متساو ويسرع، ويحترب من التوازن ويبقى ثابتاً (لا يحصل انزياح). (١)

جواب السؤال الخامس: /١٠ درجات

(٢) معامل التبلل يعطى بالعلاقة: $B = \cos\theta = \frac{\sigma_{13} - \sigma_{12}}{\sigma_{23}}$

(٢) واحدة اللزوجة (البواز): $\eta = gr/cm \cdot sec$

(٢) التركيز النظامي: $N = \frac{g}{W \cdot V_s}$ ، g: وزن المادة المنحلة، W: الوزن المكافئ، V_s: حجم المحلول

(٢) الانخفاض في الضغط البخاري للمحلول: $P_A^0 - P_A = X_B P_A^0$ ← راؤول

(٢) كمية المادة المتخاصرة بعد n عملية استخلاص: $g = g_0 \left[1 - \left(\frac{KV_1}{KV_1 + V_2}\right)^n\right]$

جواب السؤال السادس:

المسألة الأولى: /٦/ درجات

(٣) بتطبيق علاقة كلاوزيوس كلابيرون عند درجتي الحرارة المختلفتين:

$\ln \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta H_v}{R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$ ، $T_2 = 273 + 78 = 351K$ ، $K_1 = ?$

$\ln \frac{1}{0,4} = \frac{28,5 \times 10^3}{8,314}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{351}\right) \Rightarrow T_1 = 338,011(K)$: المطلوب

المسألة الثانية: /١٢/ درجة

(٢) بتطبيق علاقة ثابت التوازن: $K_c = \frac{[CO_2][H_2]}{[CO][H_2O]} = \frac{\frac{0,68}{V} \cdot \frac{0,68}{V}}{\frac{2,32}{V} \cdot \frac{0,32}{V}} = 0,622$

(٢) من العلاقة: $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ ، $\Delta n = 0 \Rightarrow K_p = K_c = 0,622$

(٢) مجموع المولات عند التوازن: $n_{Tot} = 2,32 + 0,32 + 0,68 + 0,68 = 4 mol$

(٢) وبالتالي: $X_{CO} = \frac{n_{CO}}{n_{Tot}} = \frac{2,32}{4} = 0,58$ ، $X_{CO_2} = \frac{0,68}{4} = 0,17$

$X_{H_2O} = \frac{0,32}{4} = 0,08$ ، $X_{H_2} = \frac{0,68}{4} = 0,17$

(٣) من قانون راؤول: $P_A = X_A P$

$P_{CO} = X_{CO} \cdot P = 0,58 \times 2 = 1,16$ atm

$P_{H_2O} = X_{H_2O} \cdot P = 0,08 \times 2 = 0,16$ "

$P_{CO_2} = X_{CO_2} \cdot P = 0,17 \times 2 = 0,34$ "

$P_{H_2} = X_{H_2} \cdot P = 0,17 \times 2 = 0,34$ "

الجمهورية العربية السورية جامعة طرطوس كلية العلوم قسم الكيمياء		امتحان نظري مقرر الكيمياء الفيزيائية /2/ للعام الدراسي 2022/2021
اسم الطالب :		السنة الثانية المدة : ساعتان

مكتبة A to Z

أجب عن جميع الأسئلة التالية :

السؤال الأول : عرف ما يلي /10/ عشر درجات

مثلث جيبس، المركبات المستقلة، الطور، درجة الحرية، التوازن غير المتجانس.

السؤال الثاني : في ظاهرة التبلل أجب عن الأسئلة التالية /10/ عشر درجات

1. عرف هذه الظاهرة
2. ماهو سبب حدوثها؟
3. ماذا توضح؟
4. عدد أنواع التبلل وما هي شروط حدوث كل منها؟

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة /20/ عشرون درجة

أ- يُدعى القانون الذي يربط بين التوتر السطحي للسائل وارتفاعه في الأنبوب الشعري بقانون (لافوازييه-لابلاس، بويل، جورين، هيس)..

ب- تتناسب حرارة التبخر المولية للسوائل مع درجات غليانها النظامية (طرداً، عكساً، لا علاقة لها، غير ذلك).

ت- تنتمي المحاليل الشاردية إلى المحاليل (المعلقات الخشنة، الحقيقية، الغروية، غير ذلك).

ث- يُعبر عن عدد مولات المادة في كيلو غرام من المحلول بالتركيز (النظامية، المولارية، الكسر الجزيئي، غير ذلك).

ج- تكون العلاقة بين قطبية جزيئات المحل وثابت عزله (عكسية، طردية، متغيرة، غير ذلك).

ح- تكون حرارة إماهة الشوارد ذات قيمة (سالبة، موجبة، معدومة، غير ذلك).

خ- يتجمد الجليد الملحي عند درجة حرارة (أكبر من الصفر ، أصغر منه ، عند الصفر، غير ذلك).

د- تعتمد ظاهرة الحلول على السماح بعبور جزيئات (المحل، المنحل، الاثنين، غير ذلك).

ذ- في تفاعل تشكل يود الهيدروجين يحصل التوازن بدءاً من (المواد المتفاعلة، الناتجة، الاثنتين معاً، غير ذلك).

ر- في تفاعل تشكل أكسيد الآزوت اللاحراري ينزاح التوازن بزيادة الضغط نحو (اليمين ،اليسار ،لا يؤثر، غير ذلك).

السؤال الرابع : حل المسألتين التاليتين /30/ ثلاثون درجة

1) يُعطى ضغط بخار سادس فلوريد اليورانيوم المتصعد بالعلاقة الآتية :

$$P_s = 10.7 - \frac{2660}{T}$$

ويُعطى ضغط بخاره المتوازن مع السائل بالعلاقة

$$logP_L = 7.6 - \frac{1610}{T}$$

احسب ضغط هذا البخار مقدراً بـ mmHg ودرجة حرارته عند النقطة الثلاثية له.

2) تبلغ درجة تفكك N_2O_4 إلى NO_2 25 % عند الدرجة 37 °C وضغط $1\ atm$.

أوجد :

أ- K_P لهذا التفاعل.

ب - النسبة المئوية للتفكك عند الدرجة 37 °C وضغط كلي قدره $0.2\ atm$.

انتهت الأسئلة

مع أطيب الأمنيات بالتوفيق والنجاح

طرطوس في 2022/2/21 مدرس المقرر : أ.د. سمير علي معروف

مكتبة A to Z

سلم تصحيح امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية /2/ لطلاب السنة الثانية كيمياء الفصل الأول للعام 2021 - 2022

جواب السؤال الأول /10/ درجات (لكل تعريف درجتين)

- مثلث جيبس: مثلث متساوي الأضلاع يستخدم لتمثيل المخطط الطوري للتوازن في الجمل الثلاثية المكونة.
- المركبات المستقلة: هي أصغر عدد من المكونات الكيميائية المختلفة والضرورية واللازمة لتعيين تركيب كل طور من الجملة.
- الطور: هو ذلك الجزء من الجملة له تركيب كيميائي واحد وفيزيائي وله نفس الصفات الفيزيائية في جميع نقاطه ومنفصل عن الأطوار الأخرى بسطح أو حدود سطوح فاصلة تشكل حدوداً مميزة له.
- درجة الحرية: هي أكبر عدد من مقادير الشدة التي يمكن أن تغيرها في حدود معينة وبصورة مستقلة دون تغير طبيعة أو عدد أطوار الجملة.
- التوازن غير المتجانس: هو التوازن المؤلف من جسم واحد أو عدة أجسام قادرة على الانتقال من طور إلى آخر دون حدوث تفاعل كيميائي.

جواب السؤال الثاني /10/ درجات

- ظاهرة التبلل: هي ظاهرة فيزيائية تحدث على السطح الفاصل بين ثلاثة أطوار أحدها يكون طوراً صلباً
- تحدث هذه الظاهرة نتيجة لحدوث تنافس بين قوى التجاذب بين جزيئات السائل من جهة ومن جهة أخرى بين جزيئات السائل والصلب
- توضح هذه الظاهرة وجود الطاقة السطحية على حدود السائل والجسم الصلب

- أنواع التبلل: تبلل كامل، تبلل جزئي، لا تبلل
- شرط التبلل: $\theta < 90^\circ$ ، $\sigma_{12} < \sigma_{13}$ (صلب/غاز، صلب/سائل)
- شرط اللاتبلل: $\theta > 90^\circ$ ، $\sigma_{12} > \sigma_{13}$
- شرط التبلل الكامل: $\theta = 0$ ، $\cos\theta = 1$

جواب السؤال الثالث /10/ درجة (لكل إجابة درجتين)

أ- جوريين (ج)	ح- سالبة (ي)
ب- طرداً (ا)	ط- أخطر السموم (ب)
ت- الحقيقية (ب)	ي- الحل (ا)
ث- غير ذلك (د)	ك- المواد المتفاعلة (ا)
ج- طردية (ب)	ر- لا يؤثر (هـ)

جواب السؤال الرابع /20/ درجة (10+10)

المسألة الأولى: 15 atm في النقطة الثلاثية يتحقق $P_S = P_L$ أو $\log P_S = \log P_L$

أي: $10.7 - \frac{2660}{T} = 7.6 - \frac{1610}{T}$ (1)

معادلة بمجهول واحد يحلل نحصل على: $T = 338.71\ K$

بالتعويض عن T بقيمتها في إحدى المعادلتين السابقتين نحصل على: (2)

$\log P_S = 10.7 - \frac{2660}{338.71} \Rightarrow \log P_S = 2.847 \Rightarrow P_S = 703.1\ mm.Hg$

A to Z مكتبة

المسألة الثانية 10 د/ه

يدرس وتحلل سير التفاعل كما يلي:

أ-

	$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$	
الحالة	1	0
التغير في عدد مولات التفاعل	-0,25	+0,5
عدد المولات عند التوازن	1-0,25=0,75	0,5
الكسر الجزيئي لمواد التفاعل	$\frac{0,75}{1,25}=0,6$	$\frac{0,5}{1,25}=0,4$
الضغط الجزيئي لمواد التفاعل	0,6 P	0,4 P

عدد المولات قبل التفكك

ب- يطبق عند ثبات التوازن الضغطي $K_p=\frac{(P_{NO_2})^2}{P_{N_2O_4}}$ وبالتعويض بالقيم المواقفة

نحصل على: $K_p=\frac{(0,4P)^2}{0,6P}=\frac{0,16P^2}{0,6P}=0,27P$ $\frac{0,27}{0,4}\times 1=0,67$

ب- يفرض α درجة التفكك عند التوازن وعند ضغط يساوي 0,2 atm

	$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$	
الحالة	1	0
التغير في عدد مولات التفاعل	$-\alpha$	$+2\alpha$
عدد المولات عند التوازن	$1-\alpha$	2α
الكسر الجزيئي لمواد التفاعل	$\frac{1-\alpha}{1+\alpha}$	$\frac{2\alpha}{1+\alpha}$
الضغوط الجزيئية	$\frac{1-\alpha}{1+\alpha}\times 0,2$	$\frac{2\alpha}{1+\alpha}\times 0,2$

عدد المولات قبل التفكك = مع بدء التفاعل

عدد المولات عند التوازن

الكسور الجزيئية لمواد التفاعل

الضغوط الجزيئية

بالتعويض في عبارة ثابت التوازن الضغطي نحصل على $K_p=\frac{(P_{NO_2})^2}{P_{N_2O_4}}$

$$K_p=\frac{\left(\frac{2\alpha}{1+\alpha}\times 0,2\right)^2}{\frac{1-\alpha}{1+\alpha}\times 0,2}=\frac{\frac{4\alpha^2}{(1+\alpha)^2}\times 0,04}{\frac{(1-\alpha)}{(1+\alpha)}\times 0,2}=\frac{4\alpha^2}{1-\alpha^2}\times 0,2=0,8\alpha^2$$

أو $\frac{4\alpha^2}{1-\alpha^2}=1,35 \Rightarrow 4\alpha^2=1,35-1,35\alpha^2 \Rightarrow 5,35\alpha^2=1,35$

أو $\alpha^2=\frac{1,35}{5,35}=0,252 \Rightarrow \alpha=0,5$ أي $\alpha=50\%$

درجة التفكك لتفاعل التفكك الذي يتم عند الضغط 0,2 atm.

طوس في 6/5/2022

د. كبير معروف

مكتبة A to Z

جامعة طرطوس | امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية/٢/ | الاسم:
كلية العلوم | لطلاب السنة الثانية الفصل الثاني | المدة:ساعتان
قسم الكيمياء | ٢٠٢٠-٢٠٢١ | الدرجة: ٧٠

اجب على الاسئلة الاتية:

١- عرف مايلي:

التبلل - قانون لابلاس الاول - المحلول الغروي - قانون التوزع - التوازن الطوري.

10درجات

٢- علل مايلي:

ا- درجة تجمد محلول كلوريد الصوديوم الممدد اخفض من الصفر المئوي.

ب- الزئبق لايبلل السطوح الصلبة.

ج-عدد درجات الحرية للماء السائل يساوي اثنين.

د- تتناسب لزوجة سائل طردا مع كثافته.

ه- تعتبر السبيكة المؤلفة من النحاس والنيكل استبدالية. 10درجات

٣- اشر الى العبارة الصحيحة وصحح الخاطئة منها: لدينا التوازن الاتي: $Pcl_5 = pcl_3 + cl_2$

ا – بزيادة درجة الحرارة ينزاح التوازن نحو اليمين.

ب – ينزاح التوازن بنقصان الضغط نحو اليمين.

ج – تؤدي زيادة تركيز الكلور الى انزياح التوازن نحو اليسار.

د – ينزاح التوازن نحو لدى زيادة تركيز pcl_5 .

ه – ينزاح التوازن نحو اليسار عند اضافة الحفاز اليه. 10درجات

٤ – اشرح باختصار عملية الانحلال مبينا متى تكون هذه العملية ماصة او ناشرة للحرارة 10درجات

٥- حل المسالتين التاليتين: 30درجة

ا- يعطى ضغط بخار بلاماء حمض الكبريتي الصلب بدلالة درجة الحرارة بالعلاقة:

$\log p = -1500/T + 10$

ويعطى ضغط بخاره السائل بالعلاقة: $\log p = -1100/T + 8$.

احسب درجة الحرارة و الضغط في النقطة الثلاثية لهذا المكون

٢- تبلغ درجة تفكك N_2O_4 الى NO_2 20% عند الضغط الجوي النظامي و درجة الحرارة 27 مئوية و المطلوب : أ- احسب K_p .

ب- احسب النسبة المئوية للتفكك عند نفس الدرجة من الحرارة و ضغط كلي يساوي 0.1atm

.....انتهت الاسئلة.....

طرطوس في /٢٢/ ٦ /2021

مدرس المقرر: د. سمير معروف

مكتبة A to Z

تصحيح امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية 2/ لطلاب السنة الثانية كيمياء
الفصل الدراسي الأول ت.ت.ك ٢٠٢١ - ٢٠٢٢

1 / ١٠ / درجات

أ) البلل: ظاهرة فيزيائية تدخل على الحدود الفاصلة بين ثلاثة أطوار أحدها صلب وهي نتيجة لقوى التماسك بينه قوى التجاذب بينه جزيئات السائل فتشكل وبين جزيئات السائل وجزيئات الصلب.

قانون لابلاس: يعبر هذا القانون على أن فرق الضغط بينه طرفي السطح الفاصل بين الطورين (الضغط الشعري) يتناسب طرداً مع قوى التوتر السطحي وعكساً مع اختلاف السطح $P_s = \frac{2\sigma_{12}}{r}$.

المحلول الغروي: هي المحاليل التي تتراوح أبعاد الجسيمات فيها من 1mμ إلى 100mμ ويعد من المحاليل غير المتجانسة (سطوح فاصلة).

قانون الموزع: هو القانون الذي يصف محلين موزعاً هما مذيبة غير طيارة بين محلين غير ممتزجين أو امتزاجهما ضعيفاً وتكون جسيمة المذاب في محل وضعيفة في الآخر ويعبر عن نسبة الموزع بمعامل التوزع $K = \frac{C_I}{C_{II}}$.

التوازن الطوري: هو التوازن غير المتجانس المؤلف من جسم واحد أو عدة أجسام قادرة على الاستحالة من طور إلى آخر دون حدوث تفاعل كيميائي. $H_2O(s) = H_2O(g)$

2 / ١٠ / درجات

1- بسبب الخواص التجميعية للمحلول المحدد (الانخفاض في نقطة التجمد): تنخفض درجة تجمد المحلول عند انحلال مادة صلبة غير طيارة فيه وتناسب هذا الانخفاض طرداً مع كمية المادة المنحلة $\Delta T_f = K_f \cdot C_m$

2- وذلك بسبب قوى التوتر السطحي الكبيرة للزئبق حيث تكون زاوية البلل له أكبر من 90°.

3- لأنه يتوافق مع العلاقة التي تربط بينه اللزوجة والكثافة $\eta = \rho \cdot t$

4- يتطبيق علاقة جيبس في الأطوار $f = c - \phi + 2$ ($c=1$ ، $\phi=1$)

نحصل على: $f = 1 - 1 + 2 = 2$

5- لأنه في هذه الشبكة تتحقق الإحداثية الكاملة وهي طول الأضلع تساوي حجوم ذرات الكوبلت حيث يمكن لذرة أن تحل محل ذرة أخرى في المركب الذي نحصل على ما يسمى بالشبكة الإسفينية.

3 / ١٠ / درجات

1- أ) صحيحة
ب) خطأ نحو اليمين اليسار
ج) صحيحة
د) خطأ نحو اليمين
هـ) خطأ لا يتعرض للإنزياح، يبقى ثابتاً وتأثيره زيادة سرعته.

مكتبة A to Z

1) تعتبر الإذابة عملية تحلل كيميائي ثم تتبعه عملية تظهر قوى التأثر المتبادل بين الجسيمات و المذيب بنوعيه طبيعته الكيميائية. تتحقق هذه العملية عبر ثلاثة مراحل:

أ) مرحلة التفكك: تتفكك المادة المذابة محولة إلى جزيئات موجبة وسالبة فقط كيميائيا

$$MX \longrightarrow M^+ + X^-$$

ب) مرحلة الإماهة: حيث تلتف جزيئات الماء (المحبة) على روابط هالدرفالس والهيدروجينية دورها في القطب مع الجزيئات الناتجة عن عملية التفكك حيث تتوجه جزيئات الماء القطبية بطريقة يكون فيها قطبها السالب موجها نحو شاردة المادة المذابة الموجبة M^+ وقطبها الموجب نحو X^- (تفاعل الإماهة)

ج) مرحلة التوزع والإنتشار: تنتشر هذه الجزيئات المتميزة في جميع أرجاء المحلول حتى بلوغ حالة التوازن الإنتشاري.

2) حراريا: تتطلب عملية التفكك كما من الطاقة (ماصة للحرارة، موجبة) أما عملية الإماهة فهي باعثة للحرارة (سالبة)، والمرحلة الثالثة لا تتطلب حرارة (لا حرارية)

لذلك فإن حرارة الإنحلال هي المجموع الجبري لحرارة التفكك والإماهة.

فإذا كانت حرارة الإماهة أكبر من حرارة التفكك ⇐ حرارة الإنحلال باعثة للحرارة.

العكس صحيح حرارة الإماهة أصغر من حرارة التفكك ⇐ حرارة الإنحلال ماصة للحرارة.

3- P: يتحقق في النقطة الثلاثية أن أطوار المركب تكون في حالة توازن وتتساوى فيها تغيرات ضغط البخار للصلب والسائل، أي:

$$\log P_L = \log P_S$$

$$\Rightarrow -\frac{1500}{T} + 10 = -\frac{1100}{T} + 8 \Rightarrow \boxed{T = 200K \Rightarrow t = -73°C}$$

بالتعويض في إحدى العلاقتين السابقتين نحصل على:

$$\log P = -\frac{1500}{200} + 10 = 2.5 \Rightarrow \boxed{P = 316.23 \ mmHg}$$

ب- 1) عندما يتفكك 1mol من N_2O_4 يتشكل 2mol من NO_2 وتكتب هذه المعادلة:

	$N_2O_4 \longrightarrow 2NO_2$	عدد المولات قبل التفكك
عدد المولات الكلي	1	0
عند التفكك =	-0.2	$+0.4$
عند التوازن =	$1-0.2=0.8$	0.4
التركيز المولي =	$\frac{0.8}{1.2}=0.67$	$\frac{0.4}{1.2}=0.33$

$0.8+0.4 = 1.2 mol$

تطبيق العلاقة $K_P = \frac{(P_{NO_2})^2}{P_{N_2O_4}} = \frac{(0.33)^2 \cdot P^2}{0.67 \cdot P} = 0.17 \cdot P = 0.17 \times 1 \Rightarrow \boxed{0.17 \ atm}$

2) نفرض α نسبة التفكك للتفاعل الذي تم عند $P = 0.1 atm$

	$N_2O_4 \longrightarrow 2NO_2$	عدد المولات الكلي
	1	0
	$-\alpha$	$+2\alpha$
	$1-\alpha$	2α
	$\frac{1-\alpha}{1+\alpha}$	$\frac{2\alpha}{1+\alpha}$

$1-\alpha+2\alpha = 1+\alpha$

تطبيق عددة ثابت التوازن الحقيقي

$$K_P = \frac{P_{NO_2}^2}{P_{N_2O_4}} = \frac{\left(\frac{1-\alpha}{1+\alpha}P\right)^2}{\frac{2\alpha}{1+\alpha}P} = 0.17$$

بحل هذه المعادلة بالمجهول الواحد α نحصل على:

$\alpha = 55\%$ أو $\alpha = 0.55$

لوطوسي / 2 / 10

مدرسة المقرن

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي — المدة : /٢/ ساعة

جامعة طرطوس — امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية ٢ (الفصل الثاني) — الدرجة : /٧٠/

كلية العلوم — لطلاب السنة الثانية كيمياء للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠ — الاسم :

أجب عن الأسئلة التالية :

السؤال الأول : /١٠/ درجات

عرف ما يلي : التبلل ، التوازن الطوري ، مرتبة التفاعل ، قانون لوشاتوليه ، المحلول الحقيقي.

السؤال الثاني : علل ما يلي /١٠/ درجات

أ- حرارة الانحلال لمادة منحلة غير طيارة سالبة.
ب- يكون حجم محلول حمض الكبريت في الماء أقل من مجموع حجوم مكوناته.
ت- عدد المكونات المستقلة في تفاعل تفكك الماء يساوي اثنان.
ث- تنتج السبائك الاستبدالية نتيجة الانحلالية الكاملة.
ج- لا ينزاح التوازن في تفاعل تشكل أكسيد الآزوت **(NO)** بزيادة الضغط.

السؤال الثالث : /١٠/ درجات

ضع كلمة صواب أو خطأ أمام العبارات الآتية وصحح الخاطئة منها.

أ- انخفاض ضغط البخار لمحل نقي يؤدي إلى انخفاض نقطة تجمده.
ب- يعتبر محلول الإيتانول في الماء محلولاً كاملاً.
ت- تتبلل الأجسام الصلبة بالسوائل إذا كانت زاوية التبلل أكبر من ° 90.
ث- يكون الضغط على السطوح المحدبة أصغر مما هو عليه في السطوح المستوية.
ج- يتحقق التوازن غير المتجانس عند حصول التوازن الحراري.
ح- يتحقق التوازن في تفاعل تشكيل بود الهيدروجين بدءاً من تفاعل التشكل وليس التفكك.

السؤال الرابع : /٢٠/ درجة

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي :

١. يتحقق التبلل المثالي عندما تكون زاوية التبلل مساوية :
أ . ° 45 ب. ° 75 ج. ° 90 د. ° 180

٢. يرافق عملية الانتقال من الصلب إلى السائل :
أ - زيادة في ΔH و ΔS ب - زيادة في ΔH و نقصان في ΔS
ج - نقصان في ΔH و ΔS د - لا شيء مما سبق

٣. تنص قاعدة القطر المستقيم على أن الوسط الحسابي لتراكيب الطبقات المتوازنة هو تابع خطي لـ :
أ . الضغط ب . الحجم ج . كمية الحرارة د . درجة الحرارة

٤. تمتلك الجملة المؤلفة من سائلين لا يتمازجان و يتماس مع بخارهما درجة حرارية :
أ . 0 ب . 1 ج . 2 د . 3

٥. تمتلك النقطة الثلاثية في الماء درجة حرية قدرها :
أ . 0 ب . 1 ج . 2 د . 3

٦. ينزاح التوازن $PCl_{5(g)} = PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ بارتفاع درجة الحرارة نحو :
أ . اليمين ب . اليسار ج .يبقى ثابتاً د . لا شيء مما سبق

٧. ينزاح التوازن السابق بزيادة الضغط نحو :
أ .اليمين ب . اليسار ج . يبقى ثابتاً د .لا شيء مما سبق

يتبع ←

٨. ينزاح التوازن السابق بزيادة تركيز PCl_5 نحو :

أ . اليمين ب . اليسار ج . يبقى ثابتاً د .لا شيء مما سبق

٩. ينزاح التوازن السابق بزيادة تركيز الكلور نحو :

أ . اليمين ب . اليسار ج . يبقى ثابتاً د . لا شيء مما سبق

١٠. ينزاح التوازن السابق بوجود الحفاز نحو :

أ . اليمين ب . اليسار ج . يبقى ثابتاً د . لا شيء مما سبق

السؤال الخامس : /٢٠/ درجة

حل المسألتين التاليتين :

١. يعطى ضغط بخار بلا ماء حمض الكبريت الصلب بدلالة درجة الحرارة بالعلاقة :

$$\log P(mmHg) = -\frac{1870}{T} + 10.6$$

وضغط بخاره السائل :

$$\log P(mmHg) = -\frac{1426}{T} + 8.3$$

احسب الضغط و درجة الحرارة في نقطته الثلاثية.

٢. يتفاعل $0.5\ mol$ من H_2 مع $0.5\ mol$ من I_2 عند الدرجة $448\ ^\circ C$ في غرفة مفرغة سعتها $(10\ L)$ وثابت التوازن $K = 50$ حيث واحدات التراكيز هي mol/l والمطلوب :

أ- احسب K_p

ب- الضغط الكلي في الغرفة

ت- الضغط الجزئي لكل مكون من مكونات المزيج المتوازن.

انتهت الأسئلة

د.سمير معروف

مكتبة A to Z

جامعة طرطوس | امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية-٢- | الاسم:

كلية الهندسة التقنية | لطلاب السنة الثانية للعام الدراسي | المدة: ساعتان

قسم تقانة الأغذية | ٢٠١٦ – ٢٠١٧ | الدرجة: سبعون

السؤال الأول (١٠) : علل الصواب وصحح الخطأ في العبارات التالية:

a. تعرف حموض لويس على أنها جزيئات ممتلئة طبقتها الأخيرة بالالكترونات وغير قابلة لتقبل أزواج الكترونية أخرى من جزيئات أو شوارد أخرى
b. الأسس الطرية هي أسس لويس التي تتمتع بكهرسلبية عالية واستقطابية ضعيفة
c. يعتبر مزيج ماءات الصوديوم مع كلوريد الأمونيوم من المحاليل المنظمة المهمة
d. تتميأ الشاردة الموجبة للأساس القوي عند تميؤ ملح ناتج من أساس قوي مع حمض ضعيف
e. القوة الشاردية للكهرليب $FeCl_3$ تساوي تركيزه في محاليله

السؤال الثاني (١٠) : عرف مايلي : سرعة التفاعل – ثابت سرعة التفاعل – نصف عمر التفاعل – مرتبة التفاعل – جزيئية التفاعل.

السؤال الثالث (١٥): لدينا التفاعل المتوازن الآتي: $PCl_5 = PCl_3 + Cl_2$

١- متى يتحقق التوازن السابق وماهي قيمة تغير طاقة جيبس له
٢- ما هو مبدأ لوشاتوليه في الانزياح وبين تأثير العوامل التالية على هذا التولزن (أ- ارتفاع درجة الحرارة، ب- زيادة الضغط ، ج- زيادة تركيز الكلور ، د- زيادة تركيز خامس كلوريد الفوسفور ، ه – وجود عامل حفز)

السؤال الرابع (١٥): يتفكك رابع أكسيد الأزوت وفق المعادلة التالية : $N_2O_{4(g)} = 2NO_{2(g)}$ والمطلوب: أحسب ثابت التوازن K_p اذا كانت درجة تفكك هذا المركب تساوي 25% عند الدرجة 25°c والضغط 1 atm ،ثم أحسب ثابت التوازن K_c عند الشروط نفسها (R= 0,082 L.atm/mol.k)

السؤال الخامس(٨) : يتشرد حمض الفورميك وفق المعادلة التالية : $HCOOH = HCOO^- + H^+$

أحسب PH لمحلول يحتوي على (0,01mol/l) من هذا الحمض علما أن ثابت التوازن لتفككه يساوي $K_a = 2x10^{-4}$

السؤال السادس (١٢): لدينا الخلية $Pt, Cl_2 | Cl^- \| TL^{+3} | TL^{+1}, pt$ وتركيز كل شاردة فيها (1 mol/L) والمطلوب:

a) كتابة التفاعلات الجارية فيها
b) حساب الكمون القياسي لها وماذا نستنتج؟
c) حساب $\Delta G°$
d) حساب ثابت التوازن Kc مع العلم أن $E°_{Cl2|Cl-}=1,36v$, $R=8,314$, $E°_{Tl+|Tl+3} = -1,25\ v$

---انتهت الأسئلة---

طرطوس في 18 / 1 / 2017

مدرس المقرر: د. سمير معروف

سلم تصحيح امتحان مقرر الكيمياء العامة / ٢ / لطلاب السنة
الثانية للعام الدراسي ٢٠١٦ - ٢٠١٧ م « الفصل الأول »

جواب السؤال الأول : / ١٠ / درجات

أ- خطأ : تعرف جسوف لويس على أنها جزيئات أو شوارد تملك مدارات خارجية الكترونية غير ممتلئة وقابلة لتقبل أزواج الكترونية من جزيئات أو شوارد أخرى. ٢

ب- خطأ : هي عبارة عن أسس لويس المتميزة بقوة سلبية ضعيفة وقابلية استقطاب عالية. ٢

ج- خطأ : تعتبر مزيج مادتي الأمونيوم والماغنيزيوم من المحاليل المنظمة الأساسية المهمة. ٢

د- خطأ : تتميأ الشاردة السالبة للحمض الضعيف عند تحضيره لمحلول مائي من أساس قوي وحمض ضعيف. ٢

هـ- خطأ : لا تساوي القوة الشاردية لـ $FeCl_3$ تركيزه، وإنما تتحقق في الكواشف من النوع (١:١). ٢

جواب السؤال الثاني : / ١٠ / درجات

أ- سرعة التفاعل : هي معدل تغير كمية المادة المتفاعلة في واحدة الزمن (تغير التركيز بالنسبة للزمن). ٢

ب- سرعة التفاعل : مقدار يساوي سرعة التفاعل عندما تكون تراكيز جميع المواد المساوية لـ 1mol/l. ٢

جـ- عمر التفاعل : هو الزمن اللازم لتحول نصف كمية المادة المتفاعلة إلى نواتج. ٢

د- رتبة التفاعل : هي مجموع أسس التراكيز الموجودة في عبارة سرعة التفاعل. ٢

هـ- جزيئية التفاعل : هي عدد الجزيئات المتصادمة والمسببة للتفاعل في المحاكمة لطاقة محددة تدعى طاقة تنشيط التفاعل.

جواب السؤال الثالث : / ١٥ / درجة

أ- يتحقق هذا التوازن عندما تتساوى سرعتي التفاعل المباشر والعكسي ويتحقق ٢
هذا عندما تكون تغير طاقة جيبس له مساوياً للصفر $\Delta G = 0$.

ب- ينص مبدأ لوشاتوليه على أن أي تغير في مقادير التوابع (P ، T ، C) المؤثرة ٢
على تفاعل متوازن سوف يؤدي إلى إزاحة التوازن نحو الجهة المعاكسة لهذا التغير.

جـ- ارتفاع درجة الحرارة : يؤدي إلى انزياح التوازن السابق نحو الجهة الماصة للحرارة ٢
أي نحو اليمين باتجاه تشكل كمية أكبر من PCl_5.

د- زيادة الضغط : يؤدي إلى انزياح هذا التوازن إلى الجهة التي يقل فيها حجم مواد التفاعل ٢
أي نحو اليسار « أي تشكل كمية أكبر من PCl_5 . « الطاقة عكس بينه P و V » .

هـ- زيادة تركيز الكلور : يؤدي إلى انزياح التوازن إلى الجهة التي ينقص فيها هذا التركيز أي ٢
نحو اليسار وتشكل كميات جديدة من PCl_5.

و- زيادة تركيز PCl_5 : يؤدي إلى انزياح التوازن نحو انقاص كمية الكمية أي نحو ٢
اليمين باتجاه تشكل كميات إضافية من PCl_3 ، Cl_2.

ز- وجود عامل حفاز : لا يؤثر على التوازن ولكنه يعمل على تسريع التفاعل أي زيادة ٢
سرعة التفاعلين المباشر والعكسي « يسرع الوصول إلى نقطة التوازن ».

جواب السؤال الرابع : /١٥/ درجة

نفرض أن درجة تفكك الغاز هي $\alpha = 0.25$ ، نكتب معادلة التفكك :

$$N_2O_{4(g)} = 2NO_{2(g)}$$

عدد المولات قبل التفاعل	1 mol	0 mol
أثناء التفاعل = =	$-\alpha$ mol	$+2\alpha$ mol
عند التوازن = =	$1-\alpha$	2α

٢ ويكون عدد المولات الكلي : $1-\alpha+2\alpha = 1+\alpha$ mol

* حسب الكسور الجزيئية لمواد التفاعل :

٢ الكسر الجزيئي لـ N_2O_4 في المزيج الغازي :

$$X_{N_2O_4} = \frac{1-\alpha}{1+\alpha}$$

- - : : لـ NO_2 = = $X_{NO_2} = \frac{2\alpha}{1+\alpha}$

* حسب الضغوط الجزئية لمواد التفاعل :

٢ الضغط الجزئي لـ N_2O_4 في المزيج الغازي :

$$P_{N_2O_4} = X_{N_2O_4} \cdot P = \frac{1-\alpha}{1+\alpha} P$$

: : لـ NO_2 = = $P_{NO_2} = X_{NO_2} \cdot P = \frac{2\alpha}{1+\alpha} P$

٢ نعوض في علاقة ثابت التوازن :

$$K_P = \frac{P_{NO_2}^2}{P_{N_2O_4}} = \frac{\left[\left(\frac{2\alpha}{1+\alpha}\right)P\right]^2}{\frac{1-\alpha}{1+\alpha}P} = \frac{4\alpha^2}{1-\alpha^2} P$$

ونعوض في العلاقة $\alpha = 0.25$ و $P = 1$ atm نجد أن : $K_P = 0.266$ atm

٢ * نعوض في العلاقة :

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

وعلماً أن :

$$\Delta n = \sum n_{prod} - \sum n_{react.} = 2-1 = 1$$

$$K_C = \frac{K_P}{RT} = \frac{0.266}{0.082 \times 298} = 0.0108$$

جواب السؤال الخامس : /١٨/ درجات

* يتأين حمض الفورميك (النمل) وفق المعادلة :

$$HCOOH = HCOO^- + H^+$$

٢ ويعطى ثابت توازن تفككه بالعلاقة :

$$K_a = \frac{[HCOO^-][H^+]}{[HCOOH]}$$

* نفرض أن X mol/l عدد المولات المتفككة في الليتر حتى حدوث التوازن . فيكون تراكيز مواد التفاعل التوازنية صاوية لـ :

٤ $[HCOO^-] = [H^+] = X$ mol/l ، $[HCOOH] = 0.01 - X$

* نعوض في علاقة ثابت توازن التفكك مع الأخذ بعين الاعتبار أن $K_a = 2 \times 10^{-4}$

٤

$$2 \times 10^{-4} = \frac{X \cdot X}{0.01 - X} \simeq \frac{X^2}{0.01} \quad (X << 0.01)$$ (الحمض ضعيف التركيز)

وبالتالي :

$$X = \sqrt{0.01 \times 2 \times 10^{-4}} = 1.41 \times 10^{-3} \text{ mol/l} = [H^+]$$

$$PH = -\log[H^+] = -\log 1.41 \times 10^{-3} = 2.85$$

جواب السؤال السادس: /١٢/ درجة

a- التفاعلات الجارية في الخلية هي:

٢ أكسدة $2Cl^- - 2e \longrightarrow Cl_2$

اختزال $Tl^{+3} + 2e \longrightarrow Tl^{+1}$

بالجمع: التفاعل الكلي: $Tl^{+3} + 2Cl^- \rightleftharpoons Tl^{+1} + Cl_2$

b- حساب الجهد القياسي للخلية:

٢ $E^\circ = E^\circ_{Cl^-/Cl_2} + E^\circ_{Tl^{+3}/Tl^+}$

$= -1.36 - (-1.25) = -0.11\ V$

وبما أن الجهد القياسي سالب فالتفاعل الجاري غير تلقائي أي يجب أن يكون منبع القطب السالب على اليمين.

c- حساب تغير طاقة جيبس القياسية للخلية:

٢ $\Delta G^\circ = -nFE^\circ$

$= -2 \times 96500 \times -0.11 = +21230\ J/mol$

d- حساب ثابت التوازن K_c لتفاعل هذه الخلية:

٢ $\Delta G^\circ = -RT \ln K_c$

$\ln K_c = -\frac{\Delta G^\circ}{RT}$

$\log K_c = \frac{21230}{2.303 \times 8.314 \times 298} = -3.72$

وبالتالي:

$K_c = 10^{-3.72} = 1.9 \times 10^{-4}$

طموس ١٨/١/٢٠١٧

مدرس المقرر

د. سمير معروف

أوائل التقنية

[redacted]وس [redacted]سة التقنية [redacted]غذية	السنة الثانية مقرر الكيماء الفيزيائية 2 الدورة التكميلية 2016	الدرجة العظمى : 70 اسم الطالب :

السؤال الأول : (20) درجة

أشر إلى العبارة الصحيحة وصحح الخاطئة منها:

1- تساوي درجة تشرد 0.1M من NaOH القيمة 0.1.
2- يعتبر المحلول الذي يملك POH=8 من المحاليل القلوية.
3- تؤدي زيادة الضغط إلى إزاحة التوازن نحو اليمين في التفاعلات التي يرافقها زيادة في حجم الطور الغازي.
4- يأخذ الأكسجين في مركبات فوق الاكاسيد عدد الأكسدة (-2).
5- يجري التفاعل نحو اليمين عندما يكون تغير طاقة جيبس له أكبر من الصفر..
6- تتوازن أطوار الماء الثلاثة عند الضغط الجوي النظامي و درجة الحرارة 273K.
7- تتوازن أطوار المحلول الحسابي لتركيب الأطوار السائلة المتوازنة تابعا خطيا لدرجة الحرارة.
8- يكون الوسط الحسابي لتركيب الأطوار السائلة المتوازنة له عندما يكون تراكيز المواد المتفاعلة مساوية 1M.
9- تساوي سرعة التفاعل ثابت السرعة له عندما يكون تراكيز المواد المتفاعلة.
10- لا يمنح الحفاز أية طاقة إلى المادة المتفاعلة.
10- لا تتأثر التفاعلات اللاحرارية المتوازنة بدرجة الحرارة.

السؤال الثاني: (20) درجة

لدينا التوازن غير المتجانس $H2O_{(l)}=H2O_{(v)}$، المطلوب:

1- ما هي الشروط الأساسية لتحقيق هذا التوازن.
2- ما هي عدد درجات الحرية التي يملكها.
3- أوجد العلاقة التي تربط بين الضغط ودرجة الحرارة لهذا التوازن.
4- احسب إنتالبية التبخر الطوري عند الإنتقال من الحالة $(P_1= 1atm, t_1=30\ C^\circ)$، إلى الحالة $(P_2= 0.5\ atm, t_1=70\ C^\circ)$، مع العلم أن $R = 1.987\ cal/mol.k$.

السؤال الثالث: (15) درجة

تعتبر خلية دانيال من الخلايا الكهربائية البسيطة. والمطلوب:

1- مما تتألف هذه الخلية.
2- اكتب التفاعلات الكيميائية الجارية فيها.
3- بيّن كيف يمكن حساب كمونها القياسي.
4- هل التفاعل الحادث فيها تلقائي أم لا ولماذا.

السؤال الرابع: (15) درجة

درس التفاعل المتوازن: $Pcl_5(g) = Pcl_3(g) + cl_2(g)$ تحت ضغط كلي 1 atm ودرجة حرارة $250\ C^\circ$، فوجد أن تراكيز مواده عند التوازن تساوي: $[pcl_5]=0.3\ mol/l$, $[pcl_3]=0.75\ mol/l$, $[cl_2]=0.2\ mol/l$، والمطلوب:

1- احسب Kc. 2- احسب Kp مع العلم أن $R = 0.082\ l.atm/mol.k$ 3- احسب ΔG° مع العلم أن $R = 1.987\ cal/mol.k$.

مدرس المقرر
د. سمير معروف

طرطوس في 22/8/2016

سلم تصحيح الكيمياء الفيزيائية 2 لطلاب السنة الثانية
تقانة أعذية - الدورة التكميلية 2015 - 2016

جواب السؤال الأول: 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10

1- خطأ: تساوي درجة حرية الواحد 2 → خطأ يعتبر هذا المحلول من المحاليل الحقيقية المعقدة
2- خطأ: زيادة الضغط في هذه التفاعلات تزيح التوازن نحو اليسار.
3- خطأ: بأخذ الكبريت رقم الأكسدة (-1) في هذه المركبات → خطأ: يكون هنا تقيطة جيبس يظهر في الـ
4- ج / 5- ج / 6- ب / 7- ج / 8- ج / 9- ج / 10- ج

جواب السؤال الثاني: 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7

1- يتحقق هذا التوازن في ظل الشروط الدنيا التالية:
أ- التوازن الحراري: حرارة البخار السائل والبخار متساويتين: $T_V = T_L$
ب- التوازن الميكانيكي: ضغط البخار السائل والبخار متساويان: $P_V = P_L$
ج- التوازن الكيميائي: الكمونات الكيميائية للطورين متساوية: $\mu_V = \mu_L$

2- نظيفة علاقة جيبس لحساب عدد درجات الحرية لهذا التوازن:

$$f = c - \phi + 2 \quad \begin{matrix} c=1 \\ \phi=2 \end{matrix} \Rightarrow f = 1 - 2 + 2 = 1$$

3- اعتماد أحد شروط التوازن، نكتب: الطاقة الحرة لمول واحد من السائل تساوي الطاقة الحرة لمول واحد من البخار $G_V = G_L$. عند حدوث تغير لا متناه في P و T يبقى التوازن قائماً ويكون $dG_V = dG_L$.
وبما أن التركيب ثابت (مكونة واحد فقط)، يمكن الكتابة:

$$dG = \left(\frac{\partial G}{\partial P}\right)_T dP + \left(\frac{\partial G}{\partial T}\right)_P dT = V\,dP - S\,dT$$

وفي حالة التوازن يكون:

$$V_L dP - S_L dT = V_V dP - S_V dT$$

أو $\frac{dP}{dT} = \frac{\Delta S}{\Delta V} = \frac{S_V - S_L}{V_V - V_L}$، وبما أن $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$، شرط التوازن $\Delta G = 0$، يكون $\Delta H = T \cdot \Delta S$ أو $\Delta S = \frac{\Delta H}{T}$

$$\frac{dP}{dT} = \frac{\Delta H}{T \cdot \Delta V} \approx \frac{\Delta H_V}{T \cdot V_V}$$

حيث $(V_V \gg V_L)$. وباعتبار الغاز مثالي يكون:

$$P \cdot V_V = RT \Rightarrow V_V = \frac{RT}{P} \xrightarrow{\text{بالتعويض}} \frac{dP}{dT} = \frac{\Delta H_V \cdot P}{RT^2}$$

وبكامل هذه العلاقة بالنسبة لـ P و T نحصل على:

$$\log P = -\frac{\Delta H_V}{2.303 R}\frac{1}{T} + \text{cons}$$

يمكن التخلص من هذا الثابت (بإجراء التكامل) عند تغير الضغط من $P_1 \to P_2$ ودرجة الحرارة من $T_1 \to T_2$، فيكون:

$$\log \frac{P_2}{P_1} = -\frac{\Delta H_V}{2.303 R}\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right)$$

4- بتعويض المعطيات من نص المسألة في هذه العلاقة الأخيرة نحصل على:

$$\log \frac{0.5}{1} = \frac{\Delta H_V}{2.303 \times 1.987}\left(\frac{1}{275+30} - \frac{1}{275+70}\right)$$

$$\Rightarrow \Delta H_V = -3.45 \times 10^3 \text{ cal/mol}.$$

جواب السؤال الثالث : /١٥/ درجة

أ- تتألف خلية دانيال من :

ب- قطب سالب (المصعد) يجري عليه عملية الأكسدة وهو يتمثل بصفيحة من الزنك مغموسة في محلول كبريتات الزنك : $Zn|ZnSO_4$

ت- قطب موجب (المهبط) يجري عليه عملية الإرجاع وهو يتمثل بصفيحة من النحاس مغموسة في محلول كبريتات النحاس : $CuSO_4|Cu$

ث- يصل بين القطبين سلك ناقل يؤمن حركة الإلكترونات من القطب السالب إلى الموجب ويدعى بالسلك الخارجي

ج- جسر ملحي يوصل بين محلولي القطبين لتأمين تركيز أيونات الشوارد داخله ويدعى بالسلك الداخلي (K_2SO_4 , NaCl , KCl , ...) .

ح- تجري المفاعلات الآتية في هذه الخلية :

أكسدة $Zn - 2e \longrightarrow Zn^{+2}$

إرجاع $Cu^{+2} + 2e \longrightarrow Cu\downarrow$

(تفاعل الخلية) $Zn + Cu^{+2} \rightarrow Zn^{+2} + Cu$

خ- يمكن حساب كمون القياسي عن طريق استخدام معادلة (معيارية) كمون هادي الصفر SHE الذي الهيدروجيني .

د- يتم تشكيل الخلية $Zn|ZnSO_4||Pt(H_2,H^+)$ ونقيس كمونها وباعتبار أن كمون الذي الهيدروجيني معدوم فيكون كمون هادي كمون القطب السالب : $E^\circ_{Zn|Zn^{+2}}$.

ذ- بنفس الطريقة تشكل الخلية $Pt|(H_2,H^+)||Cu^{+2}|Cu$ ونقيس كمونها فيكون هادياً كمون القطب الموجب : $E^\circ_{Cu^{+2}|Cu}$ لذا كمون الذي المرجعي معدوم

ر- حساب الكمون القياسي للخلية : $E^\circ_{cell} = E^\circ_{Zn|Zn^{+2}} + E^\circ_{Cu^{+2}|Cu} = 1.1\ V$

ز- التفاعل الجاري في الخلية تلقائياً لأن $E^\circ > 0$ و $\Delta G^\circ < 0$ ، $E^\circ = 1.1\ V$

جواب السؤال الرابع : /١٥/ درجة

١- معوض في علاقة ثابت التوازن : $K_c = \frac{[PCl_3][Cl_2]}{[PCl_5]}$ بالقيم المعطاة :

$$K_c = \frac{0.75 \times 0.2}{0.3} = 0.5$$

٢- أ- تعويض العلاقة : $K_p = K_c\, RT^{\Delta n}$

وبما أن $\Delta n = 1 + 1 - 1 = 1$ $\Leftarrow$ $K_p = K_c RT$

وبالتعويض نجد :

$$K_p = 0.5 \times (0.082) \times (250 + 273) = 21.443$$

ب- حساب تغير طاقة غيبس القياسية من العلاقة الآتية :

$$\Delta G^\circ = -RT \ln K_p$$
$$= -8.314 \times (523) \ln 21.443$$

=

طرطوس في ٢٠١٢/٨/١٦ م

د. سمير فروج

جامعة طرطوس - كلية الهندسة التقنية

تقرير امتحاني

العام الدراسي	٢٠١٥ - ٢٠١٦
الدورة الامتحانية	الدورة الأولى
امتحان مقرر	الكيمياء الفيزيائية ١
من مقررات الفصل	الدراسي الثاني
القسم	تقانة الأغذية
السنة	السنة الثانية
تاريخ استلام الدفاتر	٢٠١٦/١/٢٥
عدد الدفاتر التي استلمت بيضاء	
عدد الطلاب الناجحين(الذين نالوا 50 % من علامة النظري فما فوق)	١٧ من أصل ٢٠ طالباً
النسبة المئوية للنجاح في القسم النظري	٨٥ % تقريباً
النسبة المئوية للنجاح في المقرر	
تقرير من قبل المدرس يوضح فيه ما يلي: - المفردات التي أعطيت - نسبة انجاز المقرر	
اسم مدرس المقرر وتوقيعه	د. سعيد حاج مرعي

كلية الهندسة التقنية

جامعة طرطوس
الهندسة التقنية
تقانة الكترونية

امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية /٣/
لطلاب السنة الثانية للعام الدراسي
٢٠١٥ - ٢٠١٦ الفصل الأول

القسم :
المدة : ساعتان
الدرجة : سبعون

السؤال الأول /١٥/ درجة

لدينا التوازن : $H_2O(g) = H_2O(\ell)$. والمطلوب :

أ- ما نوع هذا التوازن، وما هي الشروط اللازمة لتحققه ؟.

ب- اكتب قاعدة فيبس له، واحسب عدد درجات الحرية التي يملكها .

جـ- ما هي العلاقة التي تربط بين تغيرات الضغط ودرجة الحرارة لهذا التوازن ؟ اكتبها .

السؤال الثاني /١٠/ درجات

ارسم رياضياً تميؤ ملح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl ، معرفاً العلاقة التي تعطي درجة التميؤ α و K_h و pH محلوله .

السؤال الثالث /٨/ درجات

من أهم العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي ، القوة الشاردية للكهرليت !! . وضح ذلك باختصار .

السؤال الرابع /١٤/ درجة

أوجد عدد مولات خماسي كلوريد الفوسفور PCl_5 الواجب وضعها في وعاء حجمه ليتر واحد عند الدرجة 250°C ، حتى نحصل على تركيز قدره 0.1 mol/l من غاز الكلور Cl_2 .
علماً أن ثابت التوازن K_p للتفاعل التفكك الحاصل يساوي 1.78 عند 250°C .

السؤال الخامس /١٣/ درجة

تتفكك المادة A مع المادتين B و C بجميع النسب ، تركيزها البدائي يساوي 1 mol/l
يبقى من هذه المادة بعد مرور 1000 ثانية دون تفكك 50 % . ما هي الكمية المتبقية منها بعد مرور 2000 ثانية إذا كان التفاعل الحاصل :

أ- من المرتبة صفر . ب- من المرتبة الأولى .

السؤال السادس /١٠/ درجات

لدينا الخلية الكهركيميائية : $Pb|Pb^{+2}||Ag^{+}|Ag$

يساوي تركيز شوارد الرصاص فيها : 2 mol/l ، وتركيز شوارد الفضة : 0.03 mol/l
والمطلوب :

أ- اكتب التفاعلات الجارية فيها

ب- احسب كمونها القياسي E° إذا علمت أن :

$E^\circ_{Pb|Pb^{+2}} = 0.13\ V$ ، $E^\circ_{Ag^{+}|Ag} = 0.8\ V$

جـ- أحسب كمون هذه الخلية E_{cell} .

طرطوس في /١٠/١/٢٠١٦

مدرس المقرر
د. نسير معروف

سلم تصحيح امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية 2 / للطلاب السنة الثالثة تكنولوجية
للعام الدراسي 2015 - 2016 . الفصل الأول

جواب السؤال الأول : / 15 / درجة

1- هذا التوازن هو توازن مجانس (طوري) ويكون محققاً عند توافر الشروط التالية :

أ- التوازن الحراري : درجة حرارة الطورين متساوية ؛ $T_{(\ell)} = T_{(v)}$

ب- التوازن الميكانيكي : الضغوط الجزئية للطورين متساوية : $P_{(\ell)} = P_{(v)}$

ج- التوازن الكيميائي : الكمون الكيميائي للطورين متساوي : $\mu_{(\ell)} = \mu_{(v)}$

2- يعبر عن قاعدة جيبس لهذا التوازن بالعلاقة : $f = c - \phi + 2$

حيث : c - عدد المكونات . ($c = 1$)
ϕ - عدد الأطوار ($\phi = 2$)
f - عدد درجات الحرية للجزيء

وبالتالي يكون : $f = 1 - 2 + 2 = 1$

عندها يكون الجزيء درجة حرية واحدة

3- يعبر عن التغير في حجم الجزيء من خلال علاقة كلابيرون كلاوزيوس التي تأخذ الشكل : $\log P = -\frac{\Delta H_v}{2{,}303\,R} \cdot \frac{1}{T} + const$

أو بالشكل : $\log \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta H_v}{2{,}303\,R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$ عند قيمتي مختلفتين للمتغيرين P ; T .

جواب السؤال الثاني / 20 / درجات

تتم عمليات التفكك والتميؤ لملح كلور الأمونيوم في محلوله المائي وفقاً للآتي :

تفكك كهرليتي قوي: $NH_4Cl \longrightarrow NH_4^+ + Cl^-$

$H_2O \rightleftharpoons OH^- + H^+$

بالجمع: $NH_4Cl + H_2O \rightleftharpoons NH_4OH + HCl$

والذي يمكن كتابته بشكله الشاردي وبعد اختصار أيون الكلور :

$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_4OH + H^+$

	$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_4OH + H^+$	
قبل التميؤ	1 mol	0 0
بعد التميؤ	$(1-\alpha)$ mol	α mol α mol

ثابت التميؤ بالعلاقة : $K_h = \frac{[NH_4OH][H^+]}{[NH_4^+]}$

وبالتعويض : $K_h = \frac{\alpha^2}{V(1-\alpha)}$ ، وبفرض أن تركيز الملح هو $C_s(mol/\ell) = 1mol/V(\ell)$

يكون $K_h = \frac{C_s\alpha^2}{1-\alpha}$ ، وبما أن $\alpha << 1$ $\Rightarrow$ $K_h = C_s\alpha^2$ $\Rightarrow$ $\alpha = \sqrt{\frac{K_h}{C_s}}$

2- حساب pH : نضرب البسط والمقام في علاقة ثابت التميؤ بالمقدار $[OH^-]$ ، وبالتالي نجد :

$K_h = \frac{K_w}{K_b}$ ؛ فيكون : $K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_4OH]}$ ، $K_w = [OH^-][H^+]$: حيث

وبالتالي : $\alpha = \sqrt{\frac{K_w}{K_b \cdot C_s}}$.

3- حساب pH : لدينا : $[NH_4OH] = [H^+] = C_s \cdot \alpha$ - وعليه :

$[H^+] = C_s \cdot \sqrt{\frac{K_w}{K_b \cdot C_s}} = \sqrt{\frac{C_s \cdot K_w}{K_b}}$

وبالتالي :

$pH = -\log[H^+] = -\log\sqrt{\frac{C_s \cdot K_w}{K_b}}$

$pH = -\frac{1}{2}\log C_s - \frac{1}{2}\log K_w + \frac{1}{2}\log K_b$

جواب السؤال الثالث / ٨ / درجات

يؤدي إضافة ملح إلى وسط التفاعل إلى زيادة أو انخفاض لسرعة هذا التفاعل، تعرف هذه الظاهرة بـ "تأثير الملح" والمعبرة لربط التركيز بالقوة الشاردية وفقاً للعلاقة لويس:

$I = \frac{1}{2}\sum z_i^2 C_i$ ، حيث: z_i - شحنة الشاردة ، C_i - تركيزها.

تأثير القوة الشاردية للتركيز المولي في حالة الكهرليتات من النوع الأول يسمى بالتأثير الأولي للكهرليتات العادية على شوارد ذات تكافؤات أعلى.

يعطى ثابت السرعة الحقيقي من أجل المحاليل المائية للكهرليتات بالعلاقة:

1) $\log K_{real} = \log K_0 + 1{,}02\, Z_1 Z_2 \frac{I^{\frac{1}{2}}}{I^{\frac{1}{2}}+1}$

حيث K_0 - ثابت السرعة في غياب القوة الشاردية. ونكون له القيمة العظمى في المحاليل المخففة

إلى الكل: $\log K_{real} = \log K_0 + 1{,}02\, Z_1 Z_2 I^{\frac{1}{2}}$ // سرعة التفاعل تتعلق بالقوة الشاردية

2) ومنه نستنتج أن: إضافة ملح مماثل بالحجم إلى تفاعل بين أيونات متشابهة بالشحنة تزيد من سرعة التفاعل، في حين إذا إضافة ملح مماثل الحجم إلى تفاعل بين أيونات مختلفة بالحجم سوف يقلل من سرعة هذا التفاعل.

جواب السؤال الرابع: / ١٤ / درجة

نفرض x - عدد مولات خامس أكسيد الفوسفور الموجودة في الوعاء تكون

$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$

3)

عدد المولات البدائية	x mol	0	0
التغير في عدد المولات	-0.1	+0.1	+0.1
عدد المولات عند التوازن	x - 0.1	0.1	0.1

- حساب الضغوط الجزئية لمواد التفاعل

4)

$P_{PCl_3} \cdot V = n_{PCl_3} \cdot RT \Rightarrow P_{PCl_3} = \frac{n_{PCl_3}}{V} RT = \frac{0.1}{V} RT$

$P_{Cl_2} \cdot V = n_{Cl_2} \cdot RT \Rightarrow P_{Cl_2} = \frac{n_{Cl_2}}{V} RT = \frac{0.1}{V} RT$

$P_{PCl_5} \cdot V = n_{PCl_5} \cdot RT \Rightarrow P_{PCl_5} = \frac{n_{PCl_5}}{V} RT = \frac{(x-0.1)}{V} RT$

نعوض في علاقة ثابت التوازن

5) $K_P = \frac{P_{PCl_3} \cdot P_{Cl_2}}{P_{PCl_5}}$

$K_P = \frac{(\frac{0.1}{V} RT)(\frac{0.1}{V} RT)}{(\frac{x-0.1}{V}) RT} = \frac{0.01 \times 0.082 \times 523}{x - 0.1} = 1.78$

ونكون:

$x = 0.341\ mol$ عدد مولات خامس أكسيد الفوسفور

جواب السؤال الخامس: / ١٢ / درجة

1-2 - إذا كان التفاعل من المرتبة الأولى، يكون:

6) $K_0 = \frac{C_0}{2t_{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{2 \times 2000} = \frac{1}{2000}$

ولدينا: $K_0 = (C_0 - x)/t \Rightarrow x = C_0 - K_0 t = 1 - \frac{1}{2000} \times 2000 = 0$ ، أي أن المادة A تتحول بكامل كمية المادة B.

ب - لدينا: $K_1 = \frac{\ln 2}{t_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{1000} = 0.693 \times 10^{-3}\ s^{-1}$ ، ولدينا:

7) $K = \frac{1}{t} \ln \frac{C_0}{C_0 - x} \Rightarrow \ln \frac{C_0}{C_0 - x} = K \cdot t = 0.693 \times 10^{-3} \times 2000$

$\ln \frac{C_0}{C_0 - x} = 1.386 \Rightarrow \frac{C_0}{C_0 - x} \# 4 \Rightarrow C_0 - x = \frac{1}{4} = 25\%$ (الكسر المتبقي من A)

جواب السؤال السادس: / ١٢ / درجة

2-1) (المعادلة الكلية) $Pb + 2Ag^+ \rightarrow Pb^{+2} + 2Ag$

أكسدة $Pb - 2e \rightarrow Pb^{+2}$

إرجاع $2Ag^+ + 2e \rightarrow 2Ag$

ب - حساب قيمة القوة الكهربائية لهذه الخلية

8) $E^\circ_{cell} = E^\circ_{Pb|Pb^{+2}} + E^\circ_{Ag^+|Ag} = 0.13 + 0.8 = 0.93\ V$

ج - حساب قيمة الكمون القياسي لنصف الخلية

9) $(n=2)$: $E_{cell} = E^\circ_{cell} - \frac{0.0591}{n} \log \frac{[Pb^{+2}]}{[Ag^+]^2} = 0.93 - \frac{0.0591}{2} \log \frac{2}{(0.05)^2}$

$E_{cell} = 0.72\ V$

امعة ...
ية التقنية
م تقانة الأغذية

امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية 2 / لطلاب السنة الثانية - الدورة التكميلية للعام الدراسي 2014 - 2015

الاسم:
المدة: ساعتان
الدرجة: سبعون

أجب على الأسئلة الآتية

سؤال الأول: /25/ درجة

بفرض لدينا ملح خلات الصوديوم CH_3COONa ، درجة تميؤه α ، وتركيزه C_s mol/l .
درس رياضياً تميؤ هذا الملح موجهاً العلاقات الرياضية التي تسمح بحساب ثابت التميؤ K_h ، درجة التميؤ α ، و pH هذا المحلول.

سؤال الثاني: /18/ درجات

يعطى ضغط بلد ما حمض الكبريت بدلالة درجة الحرارة بالعلاقة الآتية:

$$\log P = -\frac{1817.2}{T} + 10.6$$

يعطى ضغط بخاره بدلالة درجة الحرارة بالعلاقة الآتية:

$$\log P = -\frac{1425.7}{T} + 8.3$$

احسب درجة الحرارة والضغط لهذه الجملة في النقطة الثلاثية.

سؤال الثالث: /15/ درجة

يتفكك غاز N_2O_4 بنسبة 18.46 % عند الدرجة 25 c° والضغط 1 atm ، وفق التفاعل الآتي:

$$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$$

- احسب Kp ، ب- أحسب K_c
- احسب درجة تفكك N_2O_4 عند الدرجة 25 c° ، والضغط 0.5 atm .

سؤال الرابع: /17/ درجة

تساوي سرعة تفكك يود الهيدروجين $2HI = I_2 + H_2$ ، 8×10^{-6} mol/l.s ، والتركيز 0.04 mol/l . احسب سرعة هذا التفاعل عندما يكون تركيز يود الهيدروجين تساوي: 0.01 mol/l . ماذا تستنتج؟

سؤال الخامس: /15/ درجة

لدينا الخلية الآتية: $Zn|Zn^{+2}||Cd^{+2}|Cd$ ، تركيز شاردة الزنك فيها يساوي الواحد: 4×10^{-4} M ، وتركيز شاردة الكادميوم يساوي: 0.2M . والمطلوب:

- اكتب تفاعلات هذه الخلية.
- احسب كونها القياسي E°
- احسب ΔG°

د - احسب كون هذه الخلية E .
هـ - احسب ΔG لتفاعل هذه الخلية.

علماً أن:

$$E^\circ_{Zn^{+2}|Zn} = -0.76V \quad , \quad E^\circ_{Cd|Cd^{+2}} = 0.402V$$

ملاحظة: قيمة الثابت R تساوي: $R = 0.082$ l.atm/mol.K

طرطوس في 2 / 2 / 8 / 2015

مدرس المقرر
د. سمير موصوف

سلم تصحيح اختبار مقرر الكيمياء الفيزيائية 2/ لطلاب السنة الثالثة تقانة أولى مدة
الدورة التكميلية للعام الدراسي 2014 - 2015

جواب السؤال الأول: 20/ درجة

يتميأ ملح خلات الصوديوم في محلوله المائي وفقاً للمعادلة الآتية:

$$CH_3COONa + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + NaOH$$

V

$$CH_3COO^- + Na^+ + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + Na^+ + OH^-$$

$$CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$$

قبل التميؤ	1 mol	0	0
بعد التميؤ	(1-α) mol	α	α

ويأخذ ثابت التميؤ العلاقة الآتية:

$$K_h = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]}$$

وبالتعويض نجد:

$$K_h = \frac{\frac{\alpha}{V} \cdot \frac{\alpha}{V}}{\frac{1-\alpha}{V}} = \frac{\alpha^2}{V(1-\alpha)}$$

وبما أن $C_s(mol/l) = 1mol/V(l)$ نعوض في معادلة K_h فنحصل على:

$$K_h = \frac{C_s \cdot \alpha^2}{1-\alpha}$$

وبما أن الحمض ضعيف، فإنه $\alpha << 1$ وبالتالي نحصل على:

$$K_h = C_s \cdot \alpha^2 \Rightarrow \alpha = \sqrt{\frac{K_h}{C_s}}$$

V

- حساب α

نضرب البسط والمقام في علاقة ثابت التميؤ بـ $[H^+]$، فنحصل على:

$$K_h = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]} \cdot \frac{[H^+]}{[H^+]}$$

نحصل من معادلة تفكك الحمض: $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$ على:

$$\frac{1}{K_a} = \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-][H^+]}$$

ولدينا:

$$K_w = [H^+][OH^-]$$

وبالتعويض في علاقة K_h، نحصل على:

$$K_h = \frac{K_w}{K_a}$$

وبالتعويض في علاقة α، نحصل على العلاقة التالية:

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_w}{K_a \cdot C_s}}$$

7

- حساب قيمة pH:

لدينا:

$$[CH_3COOH] = [OH^-] = \frac{\alpha}{V} = C_s \cdot \alpha$$

نعوض قيمة α، فنحصل على:

$$[OH^-] = C_s \times \sqrt{\frac{K_w}{K_a \cdot C_s}} = \sqrt{\frac{C_s \cdot K_w}{K_a}}$$

وبالتالي:

$$[H^+] = \frac{K_w}{[OH^-]} = \sqrt{\frac{K_w^2 \cdot K_a}{K_w \cdot C_s}} = \sqrt{\frac{K_w \cdot K_a}{C_s}}$$

وبأخذ لوغاريتم الطرفين:

$$pH = -\log[H^+] = -\frac{1}{2}\log K_w - \frac{1}{2}\log K_a + \frac{1}{2}\log C_s$$

جواب السؤال الرابع: /١٢/ درجة

أ- تكتب معادلة تفكك يوديد الهيدروجين على النحو التالي:

$$2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$$

وتكون معادلة السرعة لهذا التفكك:

$$V = K[HI]^2$$

- نحسب ثابت السرعة في حالة التركيز الأول:

$$8\times10^{-6} = K[0.04]^2 \Rightarrow K = 5\times10^{-3}\ L/mol.s$$

- نظراً لثبات درجة الحرارة، فإن ثابت السرعة يبقى ثابتاً (علاقة ارينوس).

- وبالتالي تكون سرعة تفكك HI في حالة التركيز الثاني مساوية لـ:

$$V = K[HI]^2 = 5\times10^{-3} \times [0.01]^2 = 5\times10^{-7}\ mol/l.S$$

- وبالمقارنة بين السرعتين نجد أن السرعة تنخفض إلى $\frac{1}{16}$، أي: $\frac{5\times10^{-7}}{8\times10^{-6}} = \frac{1}{16}$

إذا تناقص تركيز المادة إلى $\frac{1}{4}$، وهذا يحقق النتيجة:

"سرعة التفاعل تتناسب طرداً مع تركيز المادة المتفاعلة"

جواب السؤال الخامس: /١٥/ درجة

أ- تحول التفاعلات التالية في الخلية المذكورة:

$Zn - 2e \rightarrow Zn^{+2}$	أكسدة
$Cd^{+2} + 2e \rightarrow Cd$	إرجاع
$Zn + Cd^{+2} \rightleftharpoons Zn^{+2} + Cd$	التفاعل الكلي

ب- يحسب الكمون القياسي لهذه الخلية من العلاقة:

$$E^\circ_{cell} = E^\circ_{Zn|Zn^{+2}} + E^\circ_{Cd^{+2}|Cd}$$

$$= 0.76 - 0.402 = 0.36V$$

ج- يحسب التغير القياسي في طاقة جيبس باستخدام العلاقة:

$$\Delta G^\circ = -nF E^\circ_{cell} = -2\times96500\times0.36 = -69480\ j$$

د- حساب E الكمون الكلي للخلية من العلاقة (نرنست):

$$E_{cell} = E^\circ_{cell} - \frac{0.0591}{n}\log\frac{[Zn^{+2}]}{[Cd^{+2}]}$$

$$= 0.36 - \frac{0.0591}{2}\log\frac{4\times10^{-4}}{0.2}$$

وبالتالي:

$$E_{cell} = 0.439\ V$$

هـ- يحسب التغير الكلي لطاقة جيبس لكل الخلية باستعمال العلاقة:

$$\Delta G = -nF E_{cell}$$

$$= -2\times96500\times0.439$$

وبالتالي:

$$\Delta G = -84727\ j$$

وهو المطلوب.

مدرس المقرر
د. سمير حجروف

جامعة تشرين — امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية (2) لطلاب — اسم الطالب

كلية الهندسة التقنية — السنة الثانية - الفصل الدراسي — المدة : ساعتان

قسم تقانة الأغذية — الثاني للعام 2014 - 2015 — الدرجة : سبعون

السؤال الأول: عرّف مايلي: "15" درجات

توازن الأطوار - المحلول الحمضي المنظم - سرعة التفاعل - الوزن المكافئ للعنصر - المرجع المرجعي .

السؤال الثاني: علّل مايلي: "15" درجات

أ- يرافق الإنتقال صلب ← سائل - بخار زيادة في الإنتروبية والإنتالبية .

ب- مثلث جيبس هو مثلث متساوي الأضلاع .

جـ - يساوي pH لمحاليل الأملاح الناتجة عن الحموض والأسس القوية القيمة " 7 " .

د- يزيد الحفّاز الإيجابي من سرعة التفاعل الكيميائي .

هـ - لايعتبر تفكك كربونات الكالسيوم تفاعل أكسدة وإرجاع .

السؤال الثالث: صحح العبارات التالية: "15" درجات

أ- تمثل جملة سائلين لايتمازجان ويتماسان مع بخارهما جملة ثنائية الطور والمكون .

ب- تساوي النسبة $t_{\frac{1}{4}}/t_{\frac{1}{4}}$ ، في التفاعلات المباشرة من المرتبة الثانية القيمة " 2 " .

جـ - يعتبر ثنائي فلوريد البور مادة حمضية ويدعى بحمض برونستد - لوري .

د- تتمتع الشاردة الموجبة للأساس القوي عند تميؤ الأملاح الناتجة عن الحموض الضعيفة والأسس القوية .

هـ - يزاح التوازن $N_2(g) + O_2(g) = 2NO(g)$ ، بزيادة الضغط نحو اليمين .

السؤال الرابع: لدينا التوازن: $SO_3(g) = SO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$ ، بين تأثير مايلي على التوازن: "15" درجات

أ- ارتفاع درجة الحرارة ، ب- زيادة الضغط ، جـ - زيادة تركيز SO_3 ، د- زيادة تركيز O_2 ، هـ - وجود عامل حفّاز .

السؤال الخامس: احسب pH ، والنسبة المئوية لتشرد حمض الفورميك HCOOH تركيزه 0.01 mol/l علماً أن ثابت تشرد هذا الحمض يساوي: $K_a = 2 \times 10^{-4}$. "15" درجات

السؤال السادس: تتفاعل المادة A تركيزها البدائي 2 mol/l مع المادتين B و C بجميع النسب ، يبقى منها 50% دون اقتراح بعد مرور 300 ثانية . كم يبقى من هذه المادة بعد مرور 600 ثانية ، إذا كان التفاعل: أ- من المرتبة صفر ، ب- من المرتبة الأولى المباشرة ، جـ - من المرتبة الثانية المباشرة . "15" درجات

السؤال السابع: لدينا الخلية: $Pt, Cl_2|Cl^- || Te^{+3}|Te^+, Pt$ ، تركيز كل شاردة من الشوارد يساوي: 1mol/l ، والمطلوب:

أ- كتابة تفاعلات الخلية ، ب- أحسب الكمون القياسي E° لها وماذا تستنتج ؟

جـ - أحسب ΔG° ، د- احسب ثابت توازن هذه الخلية ، مع العلم أن:

$E^\circ_{Te^+|Te^{+3}} = -1.025\ V$ ، $E^\circ_{Cl_2|Cl^-} = 1.36\ V$

طرطوس ، يوم الأحد 14/6/2015

مدرس المقرر: د. سمير معروف

مديرية التربية في محافظة طرطوس
طرطوس الشريع السادس
٢٣٤١٧٥

جامعة تشرين　　امتحان الكيمياء الفيزيائية-2-　　الاسم:

كلية الهندسة التقنية　　لطلاب السنة الثانية　　المدة: ساعتان

قسم تقانة الأغذية　　الدورة الأولى للعام الدراسي　　الدرجة: سبعون

2014-2013

أجب عن الأسئلة التالية:

.....

1-عرف ما يلي:سرعة التفاعل-مرتبة التفاعل-نصف عمر التفاعل-طاقة تنشيط التفاعل-المحفز الإيجابي.

2- ادرس رياضيا تميؤ ملح كلور الأمونيوم NH_4Cl معرفا العلاقة التي تعطي درجة تشرده و PHمحلوله.

3-يحدث التحول :$H_2O(L) \rightarrow H_2O(g)$ عند قيمة معينة من الضغط و درجة الحرارة و المطلوب:

أ-متى يصبح هذا التحول متوازنا؟

ب-ما عدد درجات الحرية في هذا التحول؟

ج-ما عدد المكونات المستقلة لتفاعل تفكك الماء؟ و لماذا؟

د-إذا كانت درجة حرارة التوازن 123°C،أوجد انتالبية التبخر له عند تضاعف قيمتي الضغط و درجة الحرارة مع العلم أن $R = 8.314\, j/mol.k$

4-يتفاعل 0.3mol من اليود مع 0.3mol من الهيدروجين عند الدرجة 445°C في وعاء سعته 5L وفق المعادلة : $H_2(g) + I_2(g) = 2HI(g)$ فإذا كان $K_c = 50$, $R = 0.082\ l.atm/mol.k$

أ-احسب K_p.

ب-احسب الضغط الكلي في الوعاء.

ج-احسب عدد مولات الهيدروجين و اليود عند التوازن.

د-احسب الكسور الجزيئية لمواد التفاعل عند التوازن.

ه-احسب الضغوط الجزيئية لمواد التفاعل عند التوازن.

مكتبة الهندسة التقنية
طرطوس - الشرع السادس
٠٤٣٢١٤١٧٢٥

5-قارن بين ضبط ذرات الأوكسجين و الهيدروجين في الوسطين الحمضي و الأساسي عند موازنة تفاعل الأكسدة و الإرجاع بطريقة الشاردة- إلكترون.

6-احسب فرق الكمون لخلية دانيال إذا كان نصف الخلية يحتوي على النحاس في ظروف قياسية (1M,25°C) و نصفها الأخر يحتوي على الزنك بتركيز 0.01M,25°C مع العلم أن قيمة كمون تفاعل الأكسدة يساوي 0.76V و كمون عملية الإرجاع 0.34V .

انتهت الأسئلة

السؤال	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
الدرجة	10	10	13	20	8	9

مكتبة الهندسة التقنية
طرطوس - الشرع السادس
٠٤٣٢١٤١٧٢٥

.....

طرطوس في 2014\6\19　　مدرس المقرر: د.سمير معروف

مقياس الكيمياء والفيزيائية /2/ لطلاب السنة الثانية تقانة أغذية
للعام الدراسي 2013 - 2014

السؤال الأول: /10/ درجات

سرعة التفاعل: هي كمية المادة المتفاعلة أو الناتجة خلال واحدة الزمن (mol/s).

- مرتبة التفاعل: قيمة عددية تساوي مجموع أسس التراكيز للمواد المتفاعلة في عبارة سرعة التفاعل
- زمن نصف التفاعل: هو الزمن اللازم لتحول نصف كمية المادة المتفاعلة إلى نواتج ($t_{1/2}$)
- طاقة تنشيط التفاعل: هي الطاقة التي يجب أن تمتلكها الجزيئات المتفاعلة لتتحول إلى مواد ناتجة
وهي أيضاً فيضة الطاقة (الحاجز الطاقي) الذي يفصل بين طاقة المواد المتفاعلة والناتجة
- المحفز الايجابي: هو مادة كيميائية تضاف إلى وسط التفاعل فتزيد من سرعة التفاعل وتنخفض من قيمة طاقة تنشيطه.

جواب السؤال الثاني: /10/ درجات

تتم عمليات التفكك والتميؤ لهذا الملح في محلوله المائي على النحو التالي:

كهرليت قوي (تفكك تام): $NH_4Cl \longrightarrow NH_4^+ + Cl^-$

كهرليت ضعيف (تفكك جزئي): $H_2O \longrightarrow H^+ + OH^-$

بالجمع:

$$NH_4Cl + H_2O \rightleftharpoons NH_4OH + HCl$$

والذي يكتب بشكله الشاردي وبأبسط اختصار:

$$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_4OH + H^+$$

(1)

	NH_4^+	H_2O	NH_4OH	H^+
قبل التميؤ	1 mol		0	0
بعد التميؤ	(1-α) mol		α	α

يوصف ثابت التميؤ بالعلاقة: $K_h = \dfrac{[NH_4OH][H^+]}{[NH_4^+]}$

وبالتعويض نجد $K_h = \dfrac{\frac{\alpha}{V}\cdot\frac{\alpha}{V}}{\frac{1-\alpha}{V}} = \dfrac{\alpha^2}{V(1-\alpha)}$ ونفرض أن تركيز الملح هو $C_s(mol/\ell) = 1mol/V(\ell)$

وبما أن $\alpha << 1$ فإن $K_h = \dfrac{C_s\alpha^2}{1-\alpha}$ وعليه نجد أن $K_h = C_s\alpha^2 \Leftarrow \alpha = \sqrt{\dfrac{K_h}{C_s}}$

(2) **حساب α**: نعوض الماء والقلم في علاقة ثابت الإتزان هاهم بالمقدار $[OH^-]$ وبالاستعانة بعبارة الأ
$K_w = [H^+][OH^-]$ و $K_b = \dfrac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_4OH]}$ لتتردد الأنواع على NH_4OH، نجد

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_w}{K_b \times C_s}}$$

(3) **حساب pH**: لدينا $K_h = \dfrac{K_w}{K_b}$ نعوض في علاقة α فنحصل على: $[NH_4OH] = [H^+]$ لدينا ايضاً

$$[H^+] = C_s \times \sqrt{\frac{K_w}{K_b \times C_s}} = \sqrt{\frac{C_s \times K_w}{K_b}}$$

بأخذ لوغاريتم الطرفين نجد:

$$PH = -\log[H^+] = -\log\sqrt{\frac{C_s \times K_w}{K_b}}$$

$$PH = -\log[H^+] = -\frac{1}{2}\log C_s - \frac{1}{2}\log K_w + \frac{1}{2}\log K_b$$

السؤال الثالث: /١٣/ درجة

١- القول متوازناً عندما تتحقق الشروط التالية

التوازن الحراري: درجة حرارة كل أطوار الجملة متساوية $T_A = T_A = \cdots$

توازن الميكانيكي: الضغوط الجزئية لكل الأطوار المؤلفة لنوع الجملة متساوية $P_B = P_B = \cdots$

التوازن الكيميائي: الكمونات الكيميائية لأطوار الجملة الطورية متساوية $\mu_A = \mu_B = \cdots$

أ- لدينا علاقة جيبس في الأطوار $f = c - \Phi + 2$

$c = 1$ ، $\Phi = 2 \Leftarrow f = 1 - 2 + 2 = 1$ أي عدد درجات الحرية تساوي الواحد

ب- يعطى عدد المكونات المستقلة بالعلاقة $c_i = c_t - x$ حيث c_t عدد المكونات الكلي للجملة الطورية

و x - عدد علاقات التوازن فيها، نوجد هنا علاقتي توازن $P_{H_2} = P_{O_2}$ ، $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$

وعليه $c_i = 3 - 2 = 1$

ج- نطبق العلاقة (كلابيرون - كلاوزيوس) التالية:

$$\log \frac{P_2}{P_1} = -\frac{\Delta H}{2{,}303 R}\left[\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right]$$

بالتعويض للقيم المعطاة نجد:

$$\log \frac{2P_1}{P_1} = \frac{-\Delta H}{2{,}303 \times 8.314}\left[\frac{1}{(246+273)} + \frac{1}{(123+273)}\right]$$

وبالحساب نجد أن:

$$\Delta H = -9627\ j$$

جواب السؤال الرابع: /١٠/ درجة

أ- من معادلة التفاعل نجد أن عدد مولات الغاز لا يتغير أثناء التفاعل أي: $K_P = K_c = 50$

ب- من معادلة الغاز المثالي نجد:

$$P \cdot V = nRT \Rightarrow P = \frac{n}{V}RT = \frac{0.6 \times 0{,}082 \times 718}{5} = 7{,}065\ atm$$

ج- لدينا:

	H_2	+ I_2	$\rightleftharpoons$	$2HI$
عدد المولات عند بدء التفاعل	0,3	0,3		0
عدد المولات مع سير التفاعل	$-X$	$-X$		$+2X$
عدد المولات عند التوازن	$0{,}3-X$	$0{,}3-X$		$2X$

نطبق قانون فعل الكتلة على التوازن:

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{\left(\frac{2X}{V}\right)^2}{\left(\frac{0{,}3-X}{V}\right)\left(\frac{0{,}3-X}{V}\right)} = \frac{4X^2}{(0{,}3-X)^2} = 50 \Rightarrow X = 0{,}234$$

عدد مولات H_2 $0{,}3 - X = 0{,}3 - 0{,}234 = 0{,}066\ mol$

عدد مولات I_2 $0{,}3 - X = 0{,}3 - 0{,}234 = 0{,}066\ mol$

عدد مولات HI $2X = 2 \times 0{,}234 = 0{,}468\ mol$

د- الكسر الجزيئي لليود يساوي الكسر الجزيئي للهيدروجين لتساوي شبتوراتهما في المزيج

$$X_{I_2} = X_{H_2} = \frac{0{,}3-X}{0{,}6} = \frac{0{,}3-0{,}234}{0{,}6} = \frac{0{,}066}{0{,}6} = 0{,}11$$

الكسر الجزيئي لليود الهيدروجين

$$X_{HI} = \frac{2X}{} = \frac{0{,}468}{} = 0{,}78$$

الضغط الجزيئي للهيدروجين واليود في المزيج لنفس السبب السابق، وهو:

$$P_{H_2} = P_{I_2} = X \cdot P = 0.11 \times 7.085 = 0.777 \text{ atm}$$

ومن هنا الضغط الجزيئي ليوديد الهيدروجين حاوية لـ:

$$P_{HI} = 0.79 \times P = 0.79 \times 7.085 = 5.6 \text{ atm}$$

جواب السؤال الخامس: /٨/ درجات

٤ - يوازن الأكسجين في الوسط الحمضي بإضافة جزيئات الماء إلى الطرف المنقوص الأكسجين بعدد ذرات الأكسجين الناقصة، أما في الوسط القلوي، نضيف عدد من جزيئات الماء إلى الطرف الحاوي على فائض من ذرات الأكسجين ما ولعدد الذرات الفائض، ثم نضيف إلى الطرف الثاني عدد من جزيء الهيدروكسيد حا ولعدد ذرات الأكسجين الزائدة عن الطرف الأول.

٤ - يوازن الهيدروجين في الوسط الحمضي بإضافة شوارد الهيدروجين إلى الطرف المنقوص الهيدروجين الناقصة، أما في الوسط القلوي: نضيف عدد من جزيئات الماء إلى الطرف المنقوص الهيدروجين بعدد ذرات الهيدروجين الزائدة، ثم يضاف إلى الطرف الآخر عدد من جزيء الهيدروكسيل ما ولعدد ذرات الأكسجين الزائدة عن الطرف الأول

جواب السؤال السادس: /٩/ درجات

تجري التفاعلات التالية في الخلية:

$$Zn - 2e \rightarrow Zn^{+2}$$
$$Cu^{+2} + 2e \rightarrow Cu \downarrow$$
$$Zn + Cu^{+2} \rightarrow Zn^{+2} + Cu \quad \text{بالجمع} \quad (<)$$

حسب مخطط الخلية القياسي لهذه الخلية:

$$E^\circ_{cell} = E^\circ_{ox} + E^\circ_{red} = E^\circ_{Zn|Zn^{+2}} + E^\circ_{Cu^{+2}|Cu} \quad (<)$$

$$= -(-0.76) + 0.34 = 1.1 \text{ V}$$

حسب مخطط الخلية الكلي للخلية من معادلة نرنست:

$$E_{cell} = E^\circ_{cell} - \frac{0.0591}{n} \log K$$

حيث $n = 2$ من معادلة التفاعل.

$$E_{cell} = E^\circ_{cell} - \frac{0.0591}{n} \log \frac{[ox]}{[red]} = E^\circ_{cell} - \frac{0.0591}{n} \log \frac{[Zn^{+2}]}{[Cu^{+2}]}$$

$$E_{cell} = 1.1 - \frac{0.0591}{2} \log \frac{0.001}{0.1} = 1.1886 \text{ V} = 1.19 \text{ V}$$

انتهى في ٣/٧/٢٠١٤

د. سعيد محروق

جامعة تشرين امتحان الكيمياء الفيزيائية-2- الاسم:

كلية الهندسة التقنية لطلاب السنة الثانية المدة: ساعتان

قسم تقانة الأغذية الدورة الأولى للعام الدراسي الدرجة: سبعون

2014-2013

أجب عن الأسئلة التالية:

.....

1-عرف ما يلي:سرعة التفاعل-مرتبة التفاعل-نصف عمر التفاعل-طاقة تنشيط التفاعل-المحفز الإيجابي.

2- ادرس رياضيا تميؤ ملح كلور الأمونيوم NH_4Cl معرفا العلاقة التي تعطي درجة تشرده و PHمحلوله.

3-يحدث التحول: $H_2O(L) \rightarrow H_2O(g)$ عند قيمة معينة من الضغط و درجة الحرارة و المطلوب:

أ-متى يصبح هذا التحول متوازنا؟

ب-ما عدد درجات الحرية لهذا التحول؟

ج-ما عدد المكونات المستقلة لتفاعل تفكك الماء؟ و لماذا؟

د-إذا كانت درجة حرارة التوازن 123°C،أوجد انتالبية التبخر له عند تضاعف قيمتي الضغط و درجة الحرارة مع العلم أن $R = 8.314\, j/mol.k$

4-يتفاعل 0.3mol من اليود مع 0.3mol من الهيدروجين عند الدرجة 445°C في وعاء سعته 5L

وفق المعادلة : $H_2(g) + I_2(g) = 2HI(g)$ فإذا كان $K_c = 50$, $R = 0.082\ l.atm/mol.k$

أ-احسب K_p.

ب-احسب الضغط الكلي في الوعاء.

ج-احسب عدد مولات الهيدروجين و اليود عند التوازن.

د-احسب الكسور الجزيئية لمواد التفاعل عند التوازن.

ه-احسب الضغوط الجزيئية لمواد التفاعل عند التوازن.

5-قارن بين ضبط ذرات الأوكسجين و الهيدروجين في الوسطين الحمضي و الأساسي عند موازنة تفاعل الأكسدة و الإرجاع بطريقة الشاردة- إلكترون.

6-احسب فرق الكمون لخلية دانيال إذا كان نصف الخلية يحتوي على النحاس في ظروف قياسية (1M,25°C) و نصفها الأخر يحتوي على الزنك بتركيز 0.01M,25°C مع العلم أن قيمة كمون تفاعل الأكسدة يساوي 0.76V و كمون عملية الإرجاع 0.34V .

انتهت الأسئلة

السؤال	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
الدرجة	10	10	13	20	8	9

.....

طرطوس في 2014\6\19 مدرس المقرر: د.سمير معروف

جامعة تشرين — امتحان الكيمياء الفيزيائية-2- — الاسم:

كلية الهندسة التقنية — لطلاب السنة الثانية — المدة: ساعتان

قسم تقانة الأغذية — الدورة الصيفية للعام الدراسي — الدرجة: سبعون

2014-2013

أجب عن الأسئلة التالية:

.....

1-عرف ما يلي: خلية دانيال- الجسر الملحي- المسرى الهيدروجيني- عملية الإرجاع- الجسم المرجع .

2- احسب ال pH لمحلول من هيدروكسيد الامونيوم تركيزه 0.01 mol / L علما ان ثابت التوازن K_b لتفكك NH_4OH يساوي 1.8×10^{-5}

3-يحدث التحول: $H_2O(L) \rightarrow H_2O(g)$ عند قيمة معينة من الضغط و درجة الحرارة و المطلوب:

أ-متى يصبح هذا التحول متوازنا؟

ب-ما عدد درجات الحرية لهذا التحول؟

ج-ما عدد المكونات المستقلة لتفاعل تفكك الماء؟ و لماذا؟

د-إذا كانت درجة حرارة التوازن 123°C،أوجد انتالبية التبخر له عند تضاعف قيمتي الضغط و درجة الحرارة مع العلم أن $R = 8.314 j/mol.k$

4-بين مع الرسم تأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائي 0

5-يتفاعل 0.3mol من اليود مع 0.3mol من الهيدروجين عند الدرجة 445°C في وعاء سعته 5L

وفق المعادلة : $H_2(g) + I_2(g) = 2HI(g)$ فإذا كان $K_c = 50$ ، $R = 0.082\ l.atm/mol.k$

أ-احسب K_p.

ب-احسب الضغط الكلي في الوعاء.

ج-احسب عدد مولات الهيدروجين و اليود عند التوازن.

د-احسب الكسور الجزيئية لمواد التفاعل عند التوازن.

هـ-احسب الضغوط الجزيئية لمواد التفاعل عند التوازن.

انتهت الأسئلة

السؤال	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
الدرجة	10	20	10	10	20

.....

طرطوس في 25 \8\2014

مدرس المقرر: د.سمير معروف

جامعة تشرين | امتحان الكيمياء الفيزيائية-2- | الاسم:

كلية-الهندسة التقنية | لطلاب السنة الثانية | المدة: ساعتان

قسم تقانة الأغذية | الدورة الأولى للعام الدراسي | الدرجة: سبعون

2012- 2013

مكتبة الهندسة التقنية
طرطوس المشروع السادس
٢٢١٤١٧

أجب عن الأسئلة التالية:

.....

1-عرف ما يلي: التوازن الطوري- مرتبة التفاعل- حموض لويس- الجسر الملحي. /8/درجات

2- اشرح تأثير العوامل الآتية على توزيع المادة في التوازن التالي:

$$Pcl_5(g) = pcl_3(g) + cl_2(g)$$

ارتفاع درجة الحرارة- زيادة الضغط- زيادة تركيز الكلور- زيادة تركيز خامس كلور الفوسفور- وجود عامل حفاز. /15/درجة

3-يعتبر تفكك الإيثان الذي تركيزه البدائي(a)تفاعل من المرتبة الاولى والمطلوب:

أ-اكتب المعادلة الحركية لهذا التفاعل.ب-بين كيف يمكن حساب ثابت سرعته بيانيا مع الرسم

ج-إذا كان عمر النصف لهذا التفاعل يساوي 231 ثانية احسب ثابت سرعته. /12/درجة

4-احسب PHمحلول يحتوي على0.01mol/L من حمض الفورميك HCOOHعلما ان ثابت التوازن لتفككه يساوي 2×10^{-4} . /15/درجة

5-بين كيف تضبط ذرات الأكسجين والهدروجين لتفاعل الأكسدة والإرجاع في الوسطين الحمضي والقلوي بطريقة الشاردة –إلكترون. /8/درجات

6-لدينا الخلية الكهربائية : $Mg \mid Mg^{+2} \parallel Zn^{+2} \mid Zn$

أ- احسب كمية الكهرباء المارة فيها نتيجة مرور تيار كهربائي قدره 0.5A خلال دقيقة واحدة.

ب- إذا كان الكمون القياسي للمسرى اليساري 2.37V- و للمسرى اليميني0.76V- .احسب العمل الكهربائي الناتج عنها.

ت- احسب تغير طاقة جيبس لهذه الخلية. /12/درجة

مدرس المادة: د.سمير معروف

جامعة تشرين
كلية الهندسة التقنية
قسم تقانة الأغذية

امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية / 2 /
لطلاب السنة الثانية
الفصل الدراسي الثاني للعام 2010-2011

الاسم :
المدة : ساعتان
الدرجة :سبعون

أجب عن الأسئلة التالية

س1: من أهم العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل دور الوسيط . إشرح مستعينا بالرسم هذا الدور. /10/ درجات

س2 : عرّف إعتمادا على مفهوم رقم الأكسدة تفاعلي الأكسدة والإرجاع . ثم وازن المعادلة التالية بطريقة: شاردة – الكترون :

$$KMnO_4+H_2C_2O_4+H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4+MnSO_4+CO_2+H_2O$$ /15درجة /

س3: لدينا المركبين $CH_3COOH, NaOH$ والمطلوب :

أ- عرف المحلول الموقي ، وما هي صيغة هذا المحلول الذي يمكن تشكيله من هذين المركبين ، وما هي طبيعته .

ب- بفرض α درجة تميؤ جزيئة غرامية من الملح المتشكل من تفاعل هذين المركبين ، و C_s تركيز الملح , أوجد العلاقة الرياضية التي تصف كلاً من : PH , α, K_h. /16 درجة/

س4: لدينا التفاعل المتوازن التالي : $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g)+Cl_2(g)$

أوجد عدد مولات خامس كلور الفوسفور الواجب وضعها في وعاء حجمه لتر واحد عند الدرجة 250مئوية ، حتى نحصل على تركيز قدره $0.1 mol/L$ ، من غاز الكلور .علماً بأن ثابت التوازن K_pبساوي 1.78 عند هذه الدرجة من الحرارة. /14درجة/

س5: لدينا الخلية الكهركيميائية : $Cd \left| Cd^{++} \right|| I^- \left| I_2, Pt \right.$, عند الدرجة 25 مئوية .حيث يساوي تركيز كل من شاردتي الكادميوم و اليود مول واحد في اللتر . والمطلوب :

أ- كتابة تفاعلات هذه الخلية .

ب- حساب كمونها القياسي E^0.

ج- حساب التغير في الطاقة الحرة القياسية ΔG^0 . ثم بين إذا كان تفاعل الخلية تلقائياً أم لا .علماً بأن :

$E^0_{Cd \left| Cd^{++} \right.} = 0.402V$, $E^0_{Pt,I_2 \left| I^- \right.} = -0.54V$ /15 درجة/

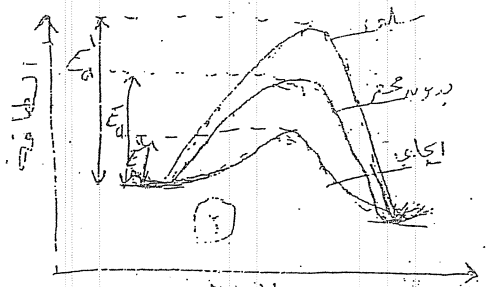
أنتهت الاسئلة

طرطوس في 2011/6/21

مدرس المقرر : د. سمير معروف

تصحيح فرض الفيزياء رقم 2 للدورة الثانية - الفصل الثاني - 2 ثانوي

يؤدي العامل الحفاز دورا إيجابيا إذا سرع التفاعل الكيميائي، ويطلق عليه اسم الحفاز الإيجابي. بينما يؤدي دورا سلبيا (يثبط التفاعل) ويدعى مجزأ سلبيا.



في الإشارة إلى أن الحفز لا يؤثر على ثابت سرعة التفاعل بشكل مباشر، إلا أنه يعمل على خفض طاقة التنشيط إذا كان إيجابيا، ويعمل على رفع الطاقة إذا كان سلبيا.

ويمكن تعليل ذلك وفقا لعلاقة ارينوس

$$\ln K = -\frac{E_a}{RT} + \ln A$$

نلاحظ أنه كلما كانت طاقة التنشيط E_a أقل، ازداد ثابت السرعة وهذا يدل على زيادة سرعة التفاعل، وهو ما يقوم به الحفز الإيجابي، في حين أن الحفز السلبي يرفع هذه الطاقة، وبناء عليه تنخفض سرعة التفاعل.

يعرف كل من تفاعل الأكسدة وتفاعل الإرجاع اعتمادا على مفهوم رقم الأكسدة على أنه:

1) الأكسدة: هي العملية التي يفقد فيها الذرات أو الشوارد أو الجزيئات إلكترونات.

2) الإرجاع: هي العملية التي يكتسب فيها الإلكترونات الذرات أو الشوارد أو الجزيئات.

يتبع الخطوات التالية عند موازنة المعادلة الطويلة:

1- نكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن الوضع الكيميائي الصحيح للمواد المتفاعلة والناتجة

$$K MnO_4(aq) + H_2C_2O_4(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow K_2SO_4(aq) + MnSO_4(aq) + CO_2(g) + H_2O$$

2- نكتب أنصاف التفاعلين المعبرين عن عملي الأكسدة والإرجاع:

$$MnO_4^- \rightarrow Mn^{+2}$$

$$C_2O_4^{2-} \rightarrow CO_2$$

3- نضبط ذرات الأكسجين في طرفي المعادلتين: بإضافة جزيئات الماء إلى الطرف الناقص الأكسجين بعدد ذرات الأكسجين الناقصة:

$$MnO_4^- \rightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$$

$$C_2O_4^{2-} \rightarrow 2CO_2$$

4- نضبط ذرات الهيدروجين في طرفي المعادلتين: بإضافة شوارد الهيدروجين إلى الطرف الناقص الهيدروجين بعدد ذرات الهيدروجين الناقصة:

$$MnO_4^- + 8H^+ \rightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$$

$$C_2O_4^{2-} \rightarrow 2CO_2$$

5- نضبط المعادلة كهربائيا: بإضافة العدد الصحيح من الإلكترونات إلى الكاشف أو الناتج الذي نقص من المعادلة (مبدأ انحفاظ الشحنة):

$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$ | ×2

$C_2O_4^{2-} - 2e^- \rightarrow 2CO_2$ | ×5

بالجمع:

$$2MnO_4^- + 16H^+ + 5C_2O_4^{2-} \longrightarrow 2Mn^{+2} + 10CO_2 + 8H_2O \quad (1)$$

ب- نظيفة مبدأ حفاظ الكتلة بإستيفاء المعادلة الجزيئية من المعادلة الشاردية:

$$2KMnO_4 + 5H_2C_2O_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 10CO_2 + 8H_2O$$

II | 2 | أ- يعرف المحلول الموحي أو المنظم بأنه المحلول الذي يحافظ على تركيز شوارد الهيدرونيوم فيه أو قيمة pH المحلول عند إضافة كمية قليلة من حمض أو أساس قوي أو عند التمديد (pH يبقى ثابت).

التركيب الذي يحتوي على $(CH_3COOH + CH_3COONa)$ (1) هو محلول منظم.

ب- يتفاعل جذر الإيثانوات مع الماء في المحلول المائي وفقاً للمعادلة:

$$CH_3COONa + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + NaOH$$

$$CH_3COO^- + Na^+ + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + Na^+ + OH^-$$

$$CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$$

	CH_3COO^-	H_2O	CH_3COOH	OH^-
قبل التفاعل	1 mol		0	0
بعد التفاعل	$(1-\alpha)$ mol		α	α

عبارة ثابت التوازن له:

$$K_h = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]} \quad (2)$$

حيث بالتعويض أن:

$$K_h = \frac{\frac{\alpha}{V}\cdot\frac{\alpha}{V}}{\frac{1-\alpha}{V}} = \frac{\alpha^2}{V(1-\alpha)}$$

لدينا: $C_s(mol/L) = 1mol/V(L)$، نعوض في عبارة K_h فنحصل على:

$$K_h = \frac{C_s\,\alpha^2}{1-\alpha}$$

$\alpha \ll 1$ إذن بالمقارنة مع الواحد، نتحصل بالتالي على:

$$K_h = C_s \cdot \alpha^2 \Rightarrow \alpha = \sqrt{\frac{K_h}{C_s}} \quad (3)$$

حساب α: من العلاقة: $K_h = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]}$

نضرب البسط والمقام في $[H^+]$، فنحصل على:

$$K_h = \frac{[CH_3COOH][OH^-][H^+]}{[CH_3COO^-][H^+]}$$

نتذكر ثابت الحمض الكلي وفق المعادلة: $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$

وعبارته:

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{[CH_3COOH]}$$

$K_w = [H^+][OH^-]$

$K_h = \frac{K_w}{K_a}$ ، ج: K_h بدلالة

نعوض في علاقة α ، فنحصل على العلاقة التالية:

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_w}{K_a \times C_s}}$$

ب) PH: ج

لدينا:

$$[CH_3COO^-] = [OH^-] = \frac{\alpha}{V} = C_s \times \alpha$$

نعوض بقيمة α ، فنحصل على:

$$[OH^-] = C_s \times \sqrt{\frac{K_w}{K_a \times C_s}} = \sqrt{\frac{C_s \times K_w}{K_a}}$$

$$[H^+] = \frac{K_w}{[OH^-]} = \sqrt{\frac{K_w^2 \cdot K_a}{K_w \times C_s}} = \sqrt{\frac{K_w \times K_a}{C_s}}$$

ومنه لو طبقنا لوغاريتم الطرفين، نجد:

$$PH = -\log[H^+] = -\log\sqrt{\frac{K_w \times K_a}{C_s}}$$

$$PH = -\frac{1}{2}\log K_w + \frac{1}{2}\log K_a + \frac{1}{2}\log C_s$$

ج) نفرض x عدد مولات خامس كلور الفوسفور المولية في الوعاء المغلق

$$PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$$

عدد المولات قبل التفاعل	x mol	0	0
عدد المولات مع سير التفاعل	$x-0,1$	$+0,1$	$+0,1$
عدد المولات عند التوازن	$x-0,1$	$0,1$	$0,1$

يكون ثابت التوازن:

$$K_p = \frac{P_{PCl_3} \cdot P_{Cl_2}}{P_{PCl_5}} \quad (2)$$

نحسب الضغوط الجزئية للغازات الثلاثة في الخليط الغازي بتطبيق قانون الغازات المثالية:

(1) $P_{PCl_3} \times V = nRT \Rightarrow P_{PCl_3} = \frac{n}{V}RT = \frac{0,1\,RT}{V}$

(1) $P_{Cl_2} \times V = nRT \Rightarrow P_{Cl_2} = \frac{nRT}{V} = 0,1\,\frac{RT}{V}$

(2) $P_{PCl_5} \times V = nRT \Rightarrow P_{PCl_5} = \frac{nRT}{V} = \frac{(x-0,1)\,RT}{V}$

نعوض في علاقة ثابت التوازن:

$$K_p = \frac{(0,1\,\frac{RT}{V})(0,1\,\frac{RT}{V})}{(x-0,1)\,\frac{RT}{V}}$$

(2) $K_p = \frac{0,1 \times 0,082 \times 523}{x-0,1} = 1,73$

السؤال الرابع: يكتب التفاعل على القطب الذي يمثل

$Cd \rightarrow Cd^{+2} + 2e^-$

$I_2 + 2e^- \rightarrow 2I^-$ (٤) وعلى القطب الذي يمثل

والتفاعل الكلي للخلية: $Cd + I_2(s) \rightleftharpoons Cd^{+2} + 2I^-$

ب - يعطى الاكسون القياسي للخلية بالعلاقة التالية:

$E^\circ_{cell} = E^\circ_{cd|cd^{+2}} + E^\circ_{I^-|I_2(s),Pt} = 0,402 - (-0,54) = 0,942$ Volte (٤)

ج - يعطى التغير القياسي في الطاقة الحرة للخلية بالعلاقة التالية:

$\Delta G^\circ = -nFE^\circ_{cell}$ (٤)

$= -2 \times 96500 \times 0,942 = -181806$ J

$= -93452,676$ Cal $= -43,453$ K Cal

بما أن قيمة الطاقة الحرة سالبة إذاً التفاعل تلقائي والقطب السالب على اليسار أي أن الإلكترونات تتحرك تلقائياً خارج الخلية من القطب الذي يمثل القطب الأيمن (٢)

١- لماذا الجهد حاسي ---- ؟

١٥ ٢- ما نوع التوازن الحاصل في هذه الحالة وعلل ذلك ؟

ب- اكتب ~~اكتب~~ التوازن الحاصل وارسم مخطط بالطور.

٧ يعتبر تفاعل تأكل بود الهيدروجين من أهم تفاعلات التوازن المتجانس

١٠ ٣- ادرس عليه التوازن الحاصل وارسم مخطط

ب- ماذا يحدث عن عليه التوازن هذا ؟

٣ عرف تفاعل الأكسدة والإرجاع ووازنه بطريقة النصف - الكترون التفاعل

ج التالي وبالطريقة $KMnO_4 + H_2C_2O_4 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + CO_2 + H_2O$

٤ يراعى إمرار كمية من الكهرباء في محلول كبريتات النحاس ترسيب

٤ ٥ 6.355g نحاس على المهبل في حين يراعى إمرار الكمية نفسها من الكهرباء

في محلول كلوريدي للمعدن الفلزي 4.723g صنف هذا المعدن بالطلوب

جـ- أكتلة المكافئة للمعدن المرسب وكمية الكهرباء بالكولوم

جامعة تشرين
كلية الهندسة التقنية
قسم تقانة الأغذية

امتحان الكيمياء الفيزيائية/2/
لطلاب السنة الثانية-الدورة التكميلية-
2011/2010

الاسم:
المدة:ساعتان
الدرجة:سبعون

أجب على الأسئلة التالية:

1-عرف ما يلي:المسرى الهيدروجيني-الجسم المؤكسد-مرتبة التفاعل-التفاعل العكسي
مبدأ لوشاتوليه. /10/درجة

2-احسب PH المحلول NH_4OH تركيزه 0.01mol/L علما أن ثابت التوازن Kb لتفكك هذا المحلول يساوي: 1.8×10^{-5}. /15/درجة

3-وازن المعادلة التالية بطريقة الشاردة-إلكترون :

$$Zn + NaNO_3 + NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + NH_3 + H_2O$$ /13/درجة

4-من العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل درجة الحرارة. وضح هذا المفهوم؟ /12/درجة

5-يتفاعل 0.3mol من اليود مع 0.3mol من الهيدروجين عند الدرجة 445 C° في وعاء سعته (5L) ويتكون يود الهيدروجين وفق المعادلة: $H_2(g) + I_2(g) = 2HI(g)$

فإذا كان Kc = 50 عند هذه الدرجة من الحرارة. والمطلوب:

أ-احسب K_p.

ب-احسب الضغط الكلي في الوعاء.

ج-احسب عدد مولات الهيدروجين واليود عند التوازن.

د-احسب الكسور الجزيئية لمكونات المزيج عند التوازن.

ه-احسب الضغوط الجزيئية لمكونات المزيج عند التوازن. /20/درجة

انتهت الأسئلة

طرطوس في 2011/8/14

مدرس المادة: د.سمير معروف

جامعة تشرين — امتحان مقرر الكيمياء الفيزيائية /٢/ — الاسم: ألين حدرد

كلية الهندسة التقنية — لطلاب السنة الثانية للعام الدراسي — المدة : ساعتان

نقابة الأغذية — ٢٠١٢/٢٠١١ — الدرجة : سبعون

أجب على الأسئلة التالية

١ـ عرف ما يلي : نصف عمر التفاعل – النقطة الثلاثية – قاعدة جبس – الخلية الكهركيميائية . /٨/درجات

٢ـ ادرس رياضياً تميؤ ملح كلور الأمونيوم NH_4Cl معرفاً العلاقة التي تعطي درجة تشرد هذا الملح و PH محلوله /١٠/درجات

٣ـ اشرح تأثير العوامل الآتية على توزيع المادة في التوازن التالي :

$$2NH_3(g)=N_2(g)+3H_2(g)$$

أ- ارتفاع درجة الحرارة ب- زيادة الضغط .ج- زيادة تركيز الآزوت . د- زيادة تركيز النشادر .هـ - عامل حفاز /١٠/ درجات

٤ـ اشرح مع الرسم تأثير الحفاز على سرعة التفاعل الكيميائي . /١٠/ درجات

٥ـ بين كيف تضبط كل من ذرات الاكسجين ، وذرات الهيدروجين في تفاعل الأكسدة والارجاع /٧/ درجات

٦ـ يعطى ضغط بلا ماء حمض الكبريت الصلب بدلالة درجة الحرارة بالعلاقة التالية :

$$LogP(mm.Hg)=-\frac{1871}{T}+10.6$$

ويعطى ضغط بخاره السائل بدلالة درجة الحرارة ، بالعلاقة :

$$LogP(mm.Hg)=-\frac{1425}{T}+8.3$$

احسب درجة الحرارة ، والضغط في النقطة الثلاثية /١٠/ درجات

٧ـ لدينا الخلية : $Pt,Cl_2|Cl^-||Zn^{+2}|Zn$

حيث تركيز كل من شاردة الكلور وشاردة الزنك 1mol/l .والمطلوب :

أ- احسب الكمون القياسي لهذه الخلية .

ب- اكتب التفاعلات الكيميائية الجارية فيها .

ج- احسب التغير القياسي في الطاقة الحرة لتفاعل هذه الخلية .

علما أن : $E^{\circ}_{Zn|Zn^{+2}}=0,76V$ ، $E^{\circ}_{Pt,Cl_2|Cl^-}=1,36V$

انتهت الأسئلة

مدرس المقرر

طرطوس في ٢٠١٢/٦/١٢

جامعة تشرين | امتحان الكيمياء الفيزيائية/2/ | الاسم:

كلية الهندسة التقنية | لطلاب السنة الثانية-الدورة التكميلية- | المدة:ساعتان

قسم تقانة الأغذية | 2011/2010 | الدرجة:سبعون

أجب على الأسئلة التالية:

1-عرف ما يلي:المسرى الهيدروجيني-الجسم المؤكسد-مرتبة التفاعل-التفاعل العكسي

مبدأ لوشاتوليه. /10/درجة

2-احسبPHالمحلول NH_4OH تركيزه 0.01mol/L علما أن ثابت التوازن Kb لتفكك هذا المحلول يساوي: 1.8×10^{-5}. /15/درجة

3-وازن المعادلة التالية بطريقة الشاردة-إلكترون :

$$Zn + NaNO_3 + NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + NH_3 + H_2O$$ /13/درجة

4-من العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل درجة الحرارة. وضح هذا المفهوم؟ /12/درجة

5-يتفاعل 0.3mol من اليود مع 0.3mol من الهيدروجين عند الدرجة 445 C° في وعاء سعته (5L) ويتكون يود الهيدروجين وفق المعادلة: $H_2(g) + I_2(g) = 2HI(g)$

فإذا كان Kc = 50 عند هذه الدرجة من الحرارة. والمطلوب:

أ-احسب K_p.

ب-احسب الضغط الكلي في الوعاء.

ج-احسب عدد مولات الهيدروجين واليود عند التوازن.

د-احسب الكسور الجزيئية لمكونات المزيج عند التوازن.

ه-احسب الضغوط الجزيئية لمكونات المزيج عند التوازن. /20/درجة

انتهت الأسئلة

طرطوس في 2011/8/14

مدرس المادة: د.سمير معروف

ا- له ... الجهد ... ل

٢- ... نوع التوازن الذي ... الحمل ... دون ... التغير ؟

ب- ... التوازن الذي ... ارسم مخطط ... الطوري.

ج- يعتبر تفاعل تأكل يود الهيدروجين من أهم القاعدة التوازنية التي ...

٢- ادرس عليه التوازن ... وارسم مخطط

ب- ماذا يحدث عند عليه التوازن ...

ج- عرف تفاعل الأكسدة والاختزال ... بطريقة الشاردة - الأكسدة التفاعل التالي وبالمعادلة

$$KMnO_4 + H_2C_2O_4 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + CO_2 + H_2O$$

٣- نغمس إحدى لوحتين من الكربون في محلول كبريتات النحاس ... نغمس اللوحة الأخرى في محلول كبريتات الزنك ... في حين نغمس اللوحة الأخرى في محلول كلوريدي للحديد ... صنف هذا العمود الملوك

... كتلة المكافئة للحديد المرسب وكمية الكهرباء بالكولوم

$$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \longrightarrow Mn^{+2} + 4H_2O \quad | \times 2$$
$$C_2O_4^{2-} - 2e^- \longrightarrow 2CO_2 \quad | \times 5$$

بالجمع:

$$2MnO_4^- + 16H^+ + 5C_2O_4^{2-} \longrightarrow 2Mn^{+2} + 10CO_2 + 8H_2O$$

(1) 6- نظيفة وبدأ احفاظ الكتلة بإستباط المعادلة الكلية الموزونة من انصاف المعادلات السابقة:

$$2KMnO_4 + 5H_2C_2O_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 10CO_2 + 8H_2O$$

ب 2 | 1 - يعرف المحلول المؤثر أو المنظم بأنه المحلول الذي يحافظ على تركيز شوارد الهيدرونيوم وقيمة pH أثناء إضافة كمية قليلة من حمض أو أساس قوي أو التخفيف بالماء (pH يبقى ثابت).

التركيب الكيميائي له ($CH_3COOH + CH_3COONa$) ، طبيعته (1) حمضية.

ب - يتفاعل حلات الهيدروجين في محلوله المائي وفقاً للمعادلة:

$$CH_3COONa + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + NaOH$$
$$CH_3COO^- + Na^+ + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + Na^+ + OH^-$$
$$CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$$

	CH_3COO^-	H_2O	CH_3COOH	OH^-
قبل التفاعل	1 mol		0	0
بعد التفاعل	$(1-\alpha)$ mol		α	α

(4) ثابت التوازن له:

$$K_h = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]}$$

ج- بالتعويض نجد:

$$K_h = \frac{\frac{\alpha}{V}\cdot\frac{\alpha}{V}}{\frac{1-\alpha}{V}} = \frac{\alpha^2}{V(1-\alpha)}$$

ثانياً: $C_s(mol/L) = 1mol/V(L)$ ، نعوض في عبارة K_h فنحصل على:

$$K_h = \frac{C_s\,\alpha^2}{1-\alpha}$$

$\alpha \ll 1$ (مهملة بالمقارنة مع الواحد) ، فنحصل بالتالي على:

$$K_h = C_s \cdot \alpha^2 \Rightarrow \alpha = \sqrt{\frac{K_h}{C_s}}$$

(4) حساب α من العلاقة:

$$K_h = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]}$$

نضرب البسط والمقام بـ $[H^+]$ ، فنحصل على:

$$K_h = \frac{[CH_3COOH][OH^-][H^+]}{[CH_3COO^-][H^+]}$$

نتذكر ثابت الحمض الذي وفق المعادلة: $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{[CH_3COOH]}$$

ومنه:

$$K_w = [H^+][OH^-]$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_a}$$ نعوض في علاقة K_h نجد:

نعوض في علاقة α نحصل على العلاقة التالية:

$$\boxed{\alpha = \sqrt{\frac{K_w}{K_a \times C_s}}}$$

ج) حساب pH:

لدينا:

$$[CH_3COOH] = [OH^-] = \frac{\alpha}{V} = C_s \times \alpha$$

نعوض بقيمة α نحصل على:

$$[OH^-] = C_s \times \sqrt{\frac{K_w}{K_a \times C_s}} = \sqrt{\frac{C_s \times K_w}{K_a}}$$

$$[H^+] = \frac{K_w}{[OH^-]} = \sqrt{\frac{K_w^2 \cdot K_a}{K_w \times C_s}} = \sqrt{\frac{K_w \times K_a}{C_s}}$$

نأخذ لوغاريتم الطرفين نجد:

$$pH = -\log[H^+] = -\log\sqrt{\frac{K_w \times K_a}{C_s}}$$

$$\boxed{pH = -\frac{1}{2}\log K_w - \frac{1}{2}\log K_a + \frac{1}{2}\log C_s}$$

د) نعرض x عدد مولات خامس كلور الفوسفور الموجودة في الوعاء عند التوازن

[14]

$$PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$$

عدد المولات قبل التفاعل	x mol	0	0
عدد المولات أثناء التفاعل	$-0,1$	$+0,1$	$+0,1$
عدد المولات عند التوازن	$x-0,1$	$0,1$	$0,1$

(٢)

$$K_P = \frac{P_{PCl_3} \cdot P_{Cl_2}}{P_{PCl_5}}$$ (٤)

حسب الضغوط الجزيئية للغازات المتواجدة في الخليط الغازي نجد قانون الغازات المثالية:

(١) $P_{PCl_5} \times V = nRT \Rightarrow P_{PCl_5} = \frac{n}{V}RT = \frac{0,1\,RT}{V}$

(٢) $P_{Cl_2} \times V = nRT \Rightarrow P_{Cl_2} = \frac{nRT}{V} = 0,1\,\frac{RT}{V}$

(٣) $P_{PCl_5} \times V = nRT \Rightarrow P_{PCl_5} = \frac{nRT}{V} = \frac{(x-0,1)\,RT}{V}$

نعوض في علاقة ثابت التوازن:

$$K_P = \frac{(0,1\,\frac{RT}{V})(0,1\,\frac{RT}{V})}{(x-0,1)\,\frac{RT}{V}}$$ (٢)

$$K_P = \frac{0,01 \times 0,082 \times 523}{x-0,1} = 1,78$$

(10)

يكتب التفاعل على القطب الأيسر:

$$Cd \rightarrow Cd^{+2} + 2e^-$$

وعلى القطب الأيمن (٤):

$$I_2 + 2e^- \rightarrow 2I^-$$

والتفاعل الكلي للخلية:

$$Cd + I_{2(s)} \rightleftharpoons Cd^{+2} + 2I^-$$

ب - يعطى الكمون القياسي للخلية بالعلاقة التالية:

$$E^\circ_{cell} = E^\circ_{Cd|Cd^{+2}} + E^\circ_{I^-|I_{2(s),Pt}} = 0,402 - (-0,54) = 0,942 \text{ Volte}$$

(٤)

جـ - يعطى التغير القياسي في الطاقة الحرة للخلية بالعلاقة التالية:

$$\Delta G^\circ = -nF E^\circ_{cell}$$

(٤)

$$= -2 \times 96500 \times 0,942 = -181806 \text{ J}$$

$$= -43452,676 \text{ Cal} = -43,453 \text{ K Cal}$$

بما أن ΔG° سالبة فإن التفاعل تلقائي والقطب السالب على اليسار أي أن الإلكترونات ستتحرك تلقائياً خارج الخلية من القطب الذي يمثل القطب الأيمن (٢)