الكيمياء النووية

د (2 / 2013) : تطلق بعض نوى العناصر المشعة جسيمات ألفا (α) والمطلوب :

a) اكتب رمز جسيم ألفا بالطريقة (${}^{A}_{Z}X$) . b) اكتب ثلاثاً من خواص جسيم ألفا .

د (1 / 2016) : قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث :

a) النفوذية . b) التأين . C) جهة الانحراف بالنسبة للبوسي لمكثفة مشحونة .

د (2 / 2016) : قارن بين جسيمات ألفا وجسيمات بيتا من حيث : a) السرعة . b) النفوذية .

د (2 / 2014) : عندما تكون النوى غير المستقرة واقعة تحت حزام الاستقرار فما الجسيم الذي تطلقه النواة للعودة إلى داخل الحزام ... وضح ذلك بكتابة معادلة العملية الحاصلة .

د (1 / 2014) : لكي يتحول عنصر اليورانيوم (${}^{238}_{92}U$) إلى عنصر الثوريوم (${}^{234}_{90}Th$) تلقائياً فإنه :

a) يكسب بروتوناً b) يخسر بروتوناً c) يطلق جسيم ألفا d) يطلق جسيم بيتا .

د (1 / 2015) : إن قدرة جسيمات بيتا على تأيين الغازات التي تمر من خلالها :

a) أكبر من قدرة جسيمات ألفا b) أقل من قدرة جسيمات ألفا c) تساوي قدرة أشعة غامّا d) أقل من قدرة أشعة غامّا

د (1 / 2017) : إن قدرة جسيمات ألفا على النفوذية :

a) أقل من نفوذية جسيمات بيتا b) أكبر من نفوذية جسيمات بيتا c) تساوي نفوذية أشعة غاما d) أكبر من نفوذية أشعة غامّا

د (2 / 2017) : إن قدرة نفوذية أشعة غاما :

a) أكبر من نفوذية جسيمات بيتا b) أصغر من نفوذية جسيمات بيتا c) أصغر من نفوذية جسيمات ألفا d) تساوي نفوذية جسيمات ألفا

د (2009) : عندما تتحول النواة المشعة (${}^{A}_{Z}X$) إلى النواة (${}^{A}_{Z+1}Y$) تلقائياً فإنها تطلق :

a) بروتون b) جسيم ألفا c) جسيم بيتا d) نيوترون .

د (2010) : نواة مشعة عددها الذري (92) تطلق جسيم ألفا فتتحول إلى نواة عنصر آخر عددها الذري يساوي :

a) 88 b) 89 c) 91 d) 90

د (2011) ض : يتوقف عمر النصف لعنصر مشع على :

a) نوعه . b) حالته الفيزيائية . c) درجة حرارته . d) روابطه الكيميائية

د (2 / 2015) : إذا كان عمر النصف لعنصر مشع min (6) فإن نسبة ما يتبقى في عينة منه بعد min (30) هي :

a) 1 / 64 b) 1 / 8 c) 1 / 16 d) 1 / 32

د (2002) : عندما رجم نواة الآزوت الطبيعي ($^{14}_{7}N$) بدقيقة ألفا تتكون ذرة الأكسجين النظير ($^{17}_{8}O$) اكتب المعادلة النووية المعبرة عن ذلك وسم هذا النوع من التفاعلات .

د (2001 , 2006 , 2011) : يتحول عنصر الثوريوم ($^{234}_{90}Th$) إلى عنصر البروتكتينيوم (Pa) مطلقاً جسيم بيتا ... اكتب المعادلة المعبرة عن هذا التحول .

د (2016 / 2) : يطرأ تحول من نمط بيتا على عنصر الثوريوم ($^{234}_{90}Th$) فيتكون عنصر :

a) $^{222}_{88}Ra$ b) $^{234}_{91}Pa$ c) $^{228}_{89}Ac$ d) $^{238}_{92}U$

د (2012) : إذا أطلقت النواة المشعة ($^{232}_{90}X$) جسيم ألفا ثم أطلقت النواة الناتجة عنها جسيم بيتا تنتج النواة :

a) $^{226}_{89}Y$ b) $^{228}_{89}Y$ c) $^{226}_{88}Y$ d) $^{229}_{90}Y$

د (2003) : فسر إصدار نواة العنصر المشع جسيم بيتا .

د (2004) : تقذف نواة عنصر النحاس ($^{63}_{29}Cu$) بنيوترون فينتج نظير مشع للنحاس اكتب معادلة التفاعل ... واذكر نوعه .

د (2014 / 2) : يتحول النحاس (^{63}Cu) وهو نظير غير مشع عند قذفه بنيوترون إلى نظير مشع (^{64}Cu) في تفاعل نووي من نوع :

a) التقاط . b) تطافر . c) انشطار . d) اندماج

د (2015 / 1) : اكمل ووازن المعادلة النووية الآتية : $^{234}Th \rightarrow {}_{91}Pa + {}_{-1}\beta + ...$ واكتب نوع هذا التحول النووي

د (2017 / 2) : اكمل ووازن المعادلة النووية الآتية : $4\ {}^{1}H \rightarrow {}^{4}He + 2\ {}_{+1}\beta + ...$ واكتب نوع هذا التفاعل النووي

د (2017 / 1) : اكمل ووازن المعادلة النووية الآتية : ${}_{7}N + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{14}C + {}^{1}H + ...$ واكتب نوع هذا التفاعل النووي

د (2013 / 2) : اكمل ووازن المعادلة النووية الآتية : $^{236}_{92}U \rightarrow {}_{36}Kr + {}^{141}Ba + 3\ n + ...$

د (2015 / 2) : اكتب المعادلة النووية المعبرة عن التحول من النمط ألفا لنواة عنصر اليورانيوم ($^{238}_{92}U$) إلى نواة الثوريوم (Th) :

د (2000) : اكمل ووازن المعادلة الآتية : $^{238}U \rightarrow {}_{90}Th + He + ...$ ما اسم هذا النوع من التفاعلات النووية ؟

د (2014 / 1 , 2005) : اكتب الشروط اللازم توافرها لحدوث تفاعل الاندماج النووي .

د (2016 / 1) : أعط تفسيراً علمياً : من شروط بدء تفاعل الاندماج النووي للنوى الخفيفة رفع درجة الحرارة إلى $10^{+7}\ ^{\circ}C$.

د (2015 / 1) : أعط تفسيراً علمياً : يرافق تفاعلات الاندماج النووي انطلاق طاقة هائلة .

د (2012 , 2015 / 2) : أعط تفسيراً علمياً : كتلة نواة عنصر أصغر من مجموع كتل مكوناتها وهي حرة .

د (1 / 2013) :

تحدث في الشمس تفاعلات اندماج نووي وتنتج طاقة قدرها $j \cdot s^{-1}$ (38×10^{27}) ... المطلوب :

1 . أحسب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال ساعة واحدة ، علماً أن سرعة انتشار الضوء في الخلاء $m \cdot s^{-1}$ ($C = 3 \times 10^{+8}$)

2 . أحسب الزمن اللازم ليصبح النشاط الاشعاعي لعينة من مادة مشعة (1 / 8) مما كان عليه ، حيث أن عمر النصف لها (3) دقائق .

الأجوبة : $\Delta m = -152 \times 10^{13}$ kg ، الزمن الكلي = 9 min

الكيمياء الحرارية

د (2013 / 1) : إن تغير الأنتالبية (ΔH) المرافق لتفاعل ناشر للحرارة يكون :

a) أصغر من الصفر b) أكبر من الصفر c) مساوياً للصفر d) أحياناً أكبر من الصفر وأحياناً أصغر منه .

د (2013 / 1) : يبين الجدول الآتي حرارة التكون القياسية لبعض الأكاسيد :

المركب	N_2O	NO	NO_2	N_2O_4
$\Delta H°_F$ ($KJ . mol^{-1}$)	81.5	90.4	34	9.6

رتب هذه الأكاسيد تصاعدياً حسب ثباتها الحراري

==========

د (2013 / 2) : يبين الجدول الآتي حرارة التكون القياسية لبعض الحموض :

المركب	CH_3COOH	HCl	HNO_3	H_2SO_4
$\Delta H°_F$ ($KJ . mol^{-1}$)	– 487	– 92.3	– 173	– 814

رتب هذه الحموض تنازلياً حسب ثباتها الحراري

==========

د (2016 / 1) : إذا كانت حرارة تعديل حمض ضعيف مع أساس قوي تساوي (– 56) $Kj . mol^{-1}$ فإن حرارة تأين الحمض الضعيف المستعمل تساوي :

a) + 1.7 $Kj . mol^{-1}$ b) – 113.7 $Kj . mol^{-1}$ c) – 1.7 $Kj . mol^{-1}$ d) + 57.7 $Kj . mol^{-1}$

د (2002 , 2013 / 2) : احسب الأنتالبية القياسية للتفاعل الآتي : $C_2H_4 + HCl \longrightarrow CH_3 - CH_2 - Cl$

بالاعتماد على جدول قيم طاقات الروابط الكيميائية الآتي :

الرابطة	$C — Cl$	$C — H$	$C = C$	$C — C$	$H — Cl$
$\Delta H°_b$ ($KJ . mol^{-1}$)	328	415	615	344	432

الأجوبة : $\Delta H° = -40\ kJ$

==========

د (2015 / 2) : لديك التفاعل الممثل بالمعادلة التالية : $CH_3 - CH_2 - OH \longrightarrow C_2H_4 + H_2O$

1 . احسب تغير الأنتالبية القياسية لهذا التفاعل بالاعتماد على جدول قيم طاقات الروابط الكيميائية الآتي :

الرابطة	$O — H$	$C — H$	$C = C$	$C — C$	$C — O$
$\Delta H°_b$ ($KJ . mol^{-1}$)	463	415	615	344	351

2 . هل هذا التفاعل ماص أم ناشر للحرارة ؟... علل إجابتك !

الأجوبة : $\Delta H° = 32\ kJ$

د (2000) :

احسب الأنتالبية القياسية للتفاعل الآتي : $CH_4 + 2Cl_2 \longrightarrow 2HCl + CH_2Cl_2$

بالاعتماد على جدول قيم طاقات الروابط الكيميائية الآتي :

الرابطة	$C — Cl$	$H — Cl$	$Cl — Cl$	$C — H$
$\Delta H°_b\ (KJ.mol^{-1})$	330	431.8	243	418

الأجوبة : $\Delta H° = -201.6\ kJ$

==========

د (2012) :

احسب الأنتالبية القياسية للتفاعل الآتي : $CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + HCl$

بالاعتماد على جدول قيم طاقات الروابط الكيميائية الآتي :

الرابطة	$C — Cl$	$H — Cl$	$Cl — Cl$	$C — H$
$\Delta H°_b\ (KJ.mol^{-1})$	330	431	243	418

الأجوبة : $\Delta H° = -100\ kJ$

==========

د (2014 / 1) :

احسب الأنتالبية القياسية للتفاعل الآتي : $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$

بالاعتماد على جدول أنتالبيات التكون القياسية الآتي:

المركب	$CH_{4(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(\ell)}$
$\Delta H°_F\ (KJ.mol^{-1})$	− 74.85	− 393.5	− 286

الأجوبة : $\Delta H^0_{rxn} = -890.65\ kJ$

==========

د (2009) :

احسب الأنتالبية القياسية للتفاعل الآتي : $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(\ell)}$

بالاعتماد على جدول أنتالبيات التكون القياسية الآتي:

المركب	$C_3H_{8(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(\ell)}$
$\Delta H°_F\ (KJ.mol^{-1})$	− 103.8	− 393.5	− 285.8

الأجوبة : $\Delta H^0_{rxn} = -2219.9\ kJ$

==========

د (2016 / 1) :

يحترق الايتلن وفق المعادلة الآتية : $C_2H_{4\,(g)} + 3\,O_{2\,(g)} \longrightarrow 2CO_{2\,(g)} + 2\,H_2O_{(\ell)}$

المركب	$C_2H_{4\,(g)}$	$CO_{2\,(g)}$	$H_2O_{(\ell)}$
$\Delta H°_F\ (KJ.mol^{-1})$	+52	– 393.5	– 286

بالاعتماد على جدول أنتالبيات التكون القياسية الآتي :

1 . احسب تغير الأنتالبية القياسية لهذا التفاعل . 2 . ما قيمة الأنتالبية القياسية لتفكك ($H2O_{(\ell)}$) .

الأجوبة : $\Delta H^0_{rxn} = -1411\ kJ$ ، $\Delta H^0_d\ (H2O) = +286\ kJ.mol^{-1}$

==========

د (2014 / 2) :

احسب الأنتالبية القياسية للتفاعل الآتي : $C_2H_{2\,(g)} + 2\,H_{2\,(g)} \longrightarrow C_2H_{6\,(g)}$

بالاعتماد على جدول أنتالبيات التكون القياسية الآتي :

المركب	$C_2H_{2\,(g)}$	$C_2H_{6\,(g)}$
$\Delta H°_F\ (KJ.mol^{-1})$	226.7	– 84.67

الأجوبة : $\Delta H^0_{rxn} = -311.37\ kJ$

==========

د (2010) :

احسب الأنتالبية القياسية للتفاعل الآتي : $C_2H_{4\,(g)} + H_{2\,(g)} \longrightarrow C_2H_{6\,(g)}$

بالاعتماد على جدول قيم طاقات الروابط الكيميائية الآتي :

الرابطة	$H-H$	$C-H$	$C=C$	$C-C$
$\Delta H°_b\ (KJ.mol^{-1})$	436	418	611	343

الأجوبة : $\Delta H° = -132\ kJ$

==========

د (2016/2) :

لديك التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية : $C_2H_{2(g)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6\,(g)}$ $\Delta H^0_{rxn} = -312\ kJ$

فإذا علمت أن : $\Delta H^0_{b\,(c-c)} = 344\ kJ.mol^{-1}$ وَ $\Delta H^0_{b\,(c=c)} = 812\ kJ.mol^{-1}$ وَ $\Delta H^0_{b\,(c-H)} = 415\ kJ.mol^{-1}$

المطلوب :

1 . احسب طاقة الرابطة ($H-H$) .

2 . هل التفاعل ماص أم ناشر للحرارة ؟! ... علل اجابتك !

الأجوبة : $\Delta H^0_{b\,(H-H)} = 440\ kJ.mol^{-1}$

د (2017 / 2) :

لديك التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية : $N_{2\,(g)} + 3H_{2\,(g)} \longrightarrow 2NH_{3\,(g)} \quad \Delta H^0_{rxn} = -92\ kJ$

فإذا علمت أن : $\Delta H^0_{b\,(N-H)} = 391\ kJ.mol^{-1}$ وَ $\Delta H^0_{b\,(H-H)} = 436\ kJ.mol^{-1}$ ... المطلوب :

1 . احسب طاقة الرابطة ($N \equiv N$) .

2 . هل التفاعل ماص أم ناشر للحرارة ؟! ... علل اجابتك !

الأجوبة : $\Delta H^0_{b\,(N\equiv N)} = +946\ kJ.mol^{-1}$

د (2004) :

احسب تغير الأنتالبية المرافق للتفاعل : $C_2H_{4\,(g)} + H_2O_{(\ell)} \longrightarrow C_2H_5-OH_{(\ell)}$

بالاستناد إلى انتالبيات التفاعلات التالية :

$C_2H_5OH_{(\ell)} + 3O_{2\,(g)} \longrightarrow 2CO_{2\,(g)} + 3H_2O_{(\ell)} \quad \Delta H_1 = -1367\ KJ$

$C_2H_{4\,(g)} + 3O_{2\,(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)} \quad \Delta H_2 = -1411\ KJ$

الأجوبة : $\Delta H^0_{rxn} = -44\ kJ$

==========

د (2015/1) :

احسب تغير الأنتالبية القياسية للتفاعل الممثل بالمعادلة الآتية : $O_{(g)} + 2H_{2\,(g)} \longrightarrow CH_3-OH_{(\ell)}$

بالاستناد إلى تفاعلات الاحتراق التالية :

$CO_{(g)} + 1/2O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} \quad \Delta H^0_1 = -283\ KJ$

$H_{2\,(g)} + 1/2O_{2\,(g)} \longrightarrow H_2O_{(\ell)} \quad \Delta H^0_2 = -286\ KJ$

$CH_3-OH_{(\ell)} + 3/2O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} + 2H_2O_{(\ell)} \quad \Delta H^0_3 = -728\ KJ$

الأجوبة : $\Delta H^0_{rxn} = -127\ kJ$

==========

د (2017/1) :

اعتماداً على التفاعلات الممثلة بالمعادلات الآتية :

$C_{(S)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} \quad \Delta H^0_1 = -394\ KJ$

$S_{(S)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow SO_{2\,(\ell)} \quad \Delta H^0_2 = -296\ KJ$

$CS_{2(s)} + 3O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} + 2SO_{2\,(g)} \quad \Delta H^0_3 = -1108\ KJ$

1) ما قيمة انتالبية التفكك القياسية لغاز (CO_2) ؟

2) احسب تغير الأنتالبية القياسية لتفاعل المعبر عنه بالمعادلة الآتية : $C_{(S)} + 2S_{(S)} \longrightarrow CS_{2\,(S)}$

الأجوبة : $\Delta H^0_{rxn} = +122\ kJ$ ، $\Delta H^0_{d\,(CO_2)} = +394\ kJ.mol^{-1}$

==========

سرعة التفاعل

د (2011) : يحترق غاز الميتان وفق المعادلة الآتية : $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$

فإذا كانت السرعة الوسطية لتشكل H_2O هي 0.32 ($mol \cdot l^{-1} \cdot s^{-1}$) فإن السرعة الوسطية لاختفاء الميتان مقدرة بـ $mol \cdot l^{-1} \cdot s^{-1}$:

a) 0.32 b) 0.16 c) 0.08 d) 0.64

د (2008) : لدينا التفاعل الآتي في شروط مناسبة : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2\,NH_{3(g)}$

a) اكتب العبارة الرياضية لقانون سرعة هذا التفاعل .

b) اكتب العلاقة بين سرعة تشكل (NH_3) الوسطية وسرعة اختفاء (H_2) الوسطية .

د (2015/1) : يجري التفاعل الأولي وفق المعادلة الآتية : $2HCl_{(g)} + F_{2(g)} \longrightarrow 2HF_{(g)} + Cl_{2(g)}$

a) اكتب عبارة السرعة الوسطية لاستهلاك (HCl) .

b) اكتب العلاقة التي تربط بين السرعة الوسطية لتشكل (HF) والسرعة الوسطية لاستهلاك (F_2) .

د (2007) : علل : سرعة تفاعل (NO) مع غاز (O_2) أكبر بكثير من سرعة تفاعل غاز (H_2) مع غاز (O_2) في الشروط نفسها .

د (2013 / 1) : علل : يتفاعل حمض كلور الماء مع مسحوق الزنك بسرعة أكبر من تفاعله مع قطعة الزنك المماثلة للمسحوق بالكتلة .

د (2015 / 2) : علل : تحريك المواد المتفاعلة يزيد من سرعة تفاعلها !

د (2003 , 2005 , 2009 , 2014 / 2) : تزداد سرعة تفاعل كيميائي بارتفاع درجة الحرارة ... علل ذلك

.... واكتب بقية العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي .

د (2013 / 1) : لديك التفاعل الأولي التالي : نواتج $aA_{(g)} + bB_{(g)} \longrightarrow$

a) اكتب علاقة سرعة التفاعل b) بماذا تتعلق قيمة ثابت سرعة التفاعل ؟

د (2016 / 2) : لديك التفاعل الأولي التالي : $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$

a) اكتب عبارة السرعة الوسطية لاستهلاك (O_2)

b) اكتب عبارة السرعة الوسطية لتكون (CO_2)

C) اكتب العلاقة التي تربط بين السرعتين الوسطيتين السابقتين .

د (2012 , 2013 / 2) : تتعلق قيمة ثابت سرعة التفاعل الأولي بـ :

a) طبيعة المواد المتفاعلة فقط b) درجة الحرارة فقط c) طبيعة المواد المتفاعلة و درجة الحرارة d) طبيعة المواد الناتجة

د (2000) : اكتب العلاقة المعبرة عن سرعة التفاعل لكل من التفاعلين الأوليين التاليين :

$$2Al_{(s)} + 3Cl_{2(g)} \longrightarrow 2\,Al\,Cl_{3(s)}$$

$$2CO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2\,CO_{2(g)}$$

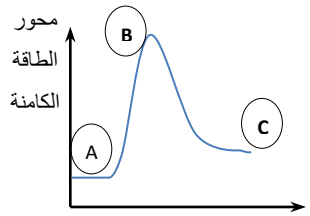
د (2013 / 2) : لديك التفاعل الأولي الآتي : $2NO_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$ في درجة حرارة مناسبة :

a) اكتب علاقة سرعة هذا التفاعل بدلالة ثابت السرعة (K) .

b) اعتماداً على نظرية التصادمات اكتب الشرطيين اللذين ينبغي توافرهما لكي يكون التصادم فعالاً .

د (2014 / 1) : علل أن التفاعلات التي تحتاج إلى طاقة تنشيط عالية تميل إلى أن تكون بطيئة .

د (2014 / 1) : تمر التفاعلات التي تحتاج إلى طاقة تنشيط بثلاث مراحل ...اكتب اسم كل من هذه المراحل (A , B , C) الموضحة على الخط البياني .



محور التفاعل الكيميائي

د (2016 / 2) : طاقة التنشيط (E_a) في التفاعلات الكيميائية تمثل الفرق بين :

a) طاقة المعقد النشط وطاقة المواد الناتجة
b) مجموع أنتالبيات المواد المتكونة ومجموع أنتالبيات المواد المتفاعلة
C) طاقة المعقد النشط وطاقة المواد المتفاعلة
d) طاقة المواد المتفاعلة وطاقة المواد الناتجة

د (2014 / 1) : من أجل التفاعل الأولي : $2A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow 2C_{(g)}$ إذا ازداد تركيز المادة (A) مرتين فإن سرعة التفاعل :

a) تزداد مرتين .
b) تزداد أربع مرات .
c) تقل مرتين .
d) تقل أربع مرات .

د (2015 / 1) : يجري في وعاء مغلق التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية : $2A_{(g)} \longrightarrow C_{(g)} + D_{(g)}$
فإذا تضاعف الضغط الكلي فقط فإن سرعة هذا التفاعل :

a) تزداد أربع مرات .
b) تقل أربع مرات .
c) تزداد مرتين.
d) تقل مرتين .

==========

د (2010) :

يمثل التفاعل بين (A) و (B) بالمعادلة التالية : $A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow C_{(g)}$

فإذا كانت التراكيز الابتدائية : $[A] = 0.2\ mol.l^{-1}$ ، $[B] = 0.5\ mol.l^{-1}$ ، $[C] = 0$

وثابت سرعة التفاعل (0.5) ... المطلوب :

1 . احسب السرعة الابتدائية للتفاعل .

2 . احسب تركيز المادة (C) وسرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه تركيز المادة (A) بمقدار : $0.1\ mol.l^{-1}$.

3 . يضغط المزيج الغازي الابتدائي ليصبح حجمه ثلث ما كان عليه .. وازن بين السرعة الابتدائية للتفاعل في هذه الحالة والسرعة الابتدائية للتفاعل قبل الضغط .

الأجوبة : $v = 25 \times 10^{-3}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ ، $v' = 45 \times 10^{-4}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ ، $v' = 27\ v$

د (2015 / 2) :

يحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الكيميائية الآتية : $3A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow 2C_{(g)}$

فإذا كانت التراكيز الابتدائية : $[A] = 1\ mol.l^{-1}$ ، $[B] = 2\ mol.l^{-1}$ ، $[C] = 0$

وقيمة ثابت سرعة التفاعل (0.5) ... المطلوب :

1 . احسب السرعة الابتدائية للتفاعل .

2 . احسب سرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه تركيز المادة (C) : $0.6\ mol.l^{-1}$.

3 . احسب تركيز المادة (A) بعد زمن يصبح فيه تركيز المادة (B) : $1.6\ mol.l^{-1}$.

الأجوبة : $v = 2\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ ، $v' = 9.8 \times 10^{-4}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ ، $[A]' = 0.4\ mol.l^{-1}$

==========

د (2004 , 2006) :

لديك التفاعل الأولي التالي : $A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow 2C_{(g)}$

فإذا كانت التركيز الابتدائية : $[A] = 0.6\ mol.l^{-1}$ ، $[B] = 0.5\ mol.l^{-1}$ ، $[C] = 0$ وثابت السرعة لهذا التفاعل يساوي (2×10^{-2}) المطلوب :

1 . احسب السرعة الابتدائية للتفاعل .

2 . احسب سرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه تركيز المادة (C) مساوياً $0.4\ mol.l^{-1}$

3 . كيف تتغير السرعة الابتدائية للتفاعل إذا ضغط المزيج بحيث يصبح حجمه ثلث ما كان عليه .

الأجوبة : $v = 3 \times 10^{-3}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ ، $v = 8 \times 10^{-5}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ ، $v' = 27\ v$

==========

د (2011) ض :

يمثل التفاعل الأولي بين a و B بالمعادلة الآتية : $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)} + D_{(g)}$

فإذا كانت التركيز الابتدائية : $[A] = 0.4\ mol.l^{-1}$ ، $[B] = 0.5\ mol.l^{-1}$ ، $[C] = [D] = 0$ وثابت السرعة لهذا التفاعل يساوي (0,5) المطلوب :

1 . احسب السرعة الابتدائية للتفاعل .

2 . احسب سرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه تركيز المادة (D) مساوياً $(0.1)\ mol.l^{-1}$

الأجوبة : $v = 5 \times 10^{-2}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ ، $v' = 135 \times 10^{-4}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$

==========

د (2014 / 2) :

يتفكك غاز (NO_2) في درجة حرارة معينة وفق مرحلة واحدة حسب المعادلة : $2NO_{2\,(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)} + O_{2\,(g)}$

فإذا كان تركيزه الابتدائي : $[NO_2] = 0.5\ mol.l^{-1}$ وكانت قيمة ثابت سرعة التفكك (5.6×10^{-3}) ... المطلوب :

1 . اكتب قانون سرعة التفكك .

2 . احسب سرعة التفكك الابتدائية .

3 . احسب سرعة التفكك عندما يصبح تركيز (NO) مساوياً $0.3\ mol.l^{-1}$

الأجوبة : $v = 1.4 \times 10^{-3}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ ، $v' = 0.224 \times 10^{-3}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$.

د (2016 / 1) :

يجري في وعاء مغلق عند درجة حرارة ثابتة التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الكيميائية الآتية : $A_{(g)} + 3B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$

فإذا كانت التراكيز الابتدائية : $[A] = 0.4\ mol.l^{-1}$ ، $[B] = 0.6\ mol.l^{-1}$ ، $[C] = 0$

وبفرض أن السرعة الابتدائية للتفاعل (4.32×10^{-3}) ... المطلوب حساب :

1 . قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل .

2 . قيمة سرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه تركيز (A) بمقدار : $0.1\ mol.l^{-1}$.

3 . احسب تركيز المادة (C) بعد زمن يصبح فيه تركيز المادة (B) نصف تركيزها الابتدائي .

الأجوبة : $k = 5 \times 10^{-2}$ ، $v = 405 \times 10^{-6}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ ، $[C] = 0.2\ mol.l^{-1}.$

==========

د (1998) :

مزج (500) ml من محلول لمادة (A) تركيزه $mol.l^{-1}$ (0.4) مع (500) ml من محلول لمادة (B) تركيزه $mol.l^{-1}$ (0.2)

فحدث التفاعل : $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)} + D_{(g)}$

1 . احسب سرعة التفاعل الابتدائية إذا علمت أن ثابت سرعة التفاعل (5×10^{-2}) ..

2 . احسب تركيز المادة D واحسب سرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه : $[C] = 0.06\ mol.l^{-1}$

الأجوبة : $v = 2 \times 10^{-4}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ ، $[D] = 0.03$ ، $v' = 6.86 \times 10^{-5}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$.

==========

د (2017 / 2) :

يمزج (200) ml من محلول مادة (A) تركيزه $mol.l^{-1}$ (5) مع (300) ml من محلول مادة (B) تركيزه $mol.l^{-1}$ (2)

في درجة حرارة مناسبة ، فيحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية : $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 3C_{(g)}$

فإذا علمت أن قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل (2×10^{-3}) المطلوب حساب :

1 . قيمة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل .

2 . قيمة سرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه تركيز [A] بمقدار : $(0.4)\ mol.l^{-1}$.

3 . احسب تركيز المادة (C) عند توقف التفاعل .

الأجوبة : $v = 9.6 \times 10^{-3}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ ، $v' = 5.12 \times 10^{-3}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$ ، $[C] = 3\ mol.l^{-1}.s^{-1}$

==========

د (1993) :

يتفاعل ثنائي أكسيد الكبريت و الأوكسجين في درجة حرارة وضغط معينين وفق المعادلة : $2SO_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightarrow 2SO_{3\,(g)}$

1 . اكتب العبارة الرياضية لسرعة هذا التفاعل .

2 . إذا زدنا ضغط المزيج بحيث يصبح الحجم ثلث ما كان عليه ... وازن بين السرعتين الابتدائيتين للتفاعل قبل الضغط وبعده .

3 . أعدنا الضغط إلى ما كان عليه ، وازن بين السرعة الابتدائية للتفاعل وبين سرعته بعد زمن يصبح فيه $[O_2]$ نصف ما كان عليه في بداية التفاعل باعتبار نسبة التركيزين الابتدائيين : $[O_2] / [SO_2] = 3 / 2$.

الأجوبة : $v' = 27\ v$ ، $v = 18\ v'$

==========

التوازن

د (2005 , 2004 , 2011′) : ليكن التفاعل المتوازن التالي : $m\,A_{(g)} + n\,B_{(g)} \rightleftarrows p\,C_{(g)} + q\,D_{(g)}$

استنتج عبارة ثابت التوازن الكيميائي لهذا التفاعل ؟

د (2014 / 2) : علل : المواد الصلبة (S) لا تظهر في عبارة ثابت التوازن .

د (2016 / 1) : في التفاعل المتوازن التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftarrows 2NH_{3(g)} \quad \Delta H < 0$ تتغير قيمة ثابت التوازن إذا :

a) تغيرت التراكيز b) تغير الضغط c) تغيرت درجة الحرارة d) أضيف عامل مساعد (حفاز) .

د (2012) : لديك التفاعل الأولي المتوازن التالي : $CO_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftarrows CO_{(g)} + H_2O_{(g)}$

a) اكتب عبارة ثابت التوازن لهذا التفاعل . b) كيف يتم استهلاك كامل الهدروجين .

c) علل : لا يؤثر في هذا التوازن رفع أو خفض الضغط .

د (2014 / 2) : في التفاعل المتوازن التالي : $PCl_{5(g)} \rightleftarrows PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \quad \Delta H > 0$

a) اكتب علاقة كل من ثابتي التوازن : K_C و K_P b) بيّن أثر زيادة درجة الحرارة على حالة التوازن .

د (2016 / 2) : في التفاعل المتوازن التالي : $Fe_3O_{4(s)} + 4\,H_{2(g)} \rightleftarrows 3Fe_{(s)} + 4\,H_2O_{(g)}$

a) اكتب علاقة ثابت التوازن K_P لهذا التفاعل b) ما أثر زيادة كمية (H_2) فقط على حالة التوازن .

د (2017 / 2) : في التفاعل المتوازن التالي : $Ca\,CO_{3(s)} \rightleftarrows Ca\,O_{(s)} + CO_{2(g)}$

a) اكتب عبارة ثابت التوازن K_P لهذا التفاعل b) ما أثر نقصان كمية $CO_{2(g)}$ فقط على حالة التوازن ... علل إجابتك

د (2000) : في التفاعل المتوازن والماص للحرارة التالي : $2\,HI_{(g)} \rightleftarrows H_{2(g)} + I_{2(g)}$

في أي اتجاه ينزاح التوازن عند رفع درجة الحرارة مع بقاء الضغط ثابتاً ؟ علل إجابتك .

د (2010) : في التفاعل المتوازن التالي : $2NO_{2(g)} \rightleftarrows 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$

a) اكتب عبارة ثابت التوازن (K_C) لهذا التفاعل .

b) بيّن إلى أي جهة ينزاح هذا التوازن عند زيادة الضغط مع بقاء درجة الحرارة ثابتة ... علل إجابتك

د (2017 / 1) : علل : في التفاعلات المتوازنة الماصة للحرارة تتناقص قيمة ثابت التوازن عند انخفاض درجة الحرارة !

د (2017 / 2) : علل : في التفاعلات المتوازنة الناشرة للحرارة تنقص فيها قيمة ثابت التوازن بارتفاع درجة الحرارة !

د (2015 / 2) : لديك التفاعل المتوازن الممثل بالمعادلة : $2SO_{3(g)} \rightleftarrows 2SO_{(g)} + O_{2(g)} \quad \Delta H > 0$

a) اكتب عبارة ثابت التوازن الكيميائي بدلالة الضغوط الجزئية لهذا التفاعل.

b) ما أثر زيادة درجة الحرارة على قيمة ثابت التوازن ... علل إجابتك .

د (2016 / 1) : لديك التفاعل المتوازن التالي : $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftarrows 2\,HI_{(g)}$

a) اكتب عبارة ثابت التوازن الكيميائي بدلالة الضغوط الجزئية . b) اقترح طريقة واحدة لزيادة كمية HI .

د (2017/1) : في التفاعل المتوازن الآتي وفي درجة حرارة مناسبة : $2H_2O_{2(g)} \rightleftarrows 2H_2O_{(g)} + O_{2(g)}$

a) اكتب عبارة ثابت التوازن (K_p) لهذا التفاعل .

b) ما أثر زيادة الضغط الكلي على : (1) حالة التوازن . (2) كمية الأكسجين . (3) قيمة ثابت التوازن .

د (2011) :

عند بلوغ التوازن في التفاعل الآتي : $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2\,NH_3$

كانت التراكيز : $[N_2] = 4\ mol.l^{-1}$ ، $[H_2] = 5\ mol.l^{-1}$ ، $[NH_3] = 2\ mol.l^{-1}$

1 . احسب ثابت توازن هذا التفاعل (k_C) .

2 . احسب التراكيز الابتدائية لكل من النتروجين والهدروجين .

3 . اقترح طريقة تؤدي إلى زيادة كمية النشادر الناتجة .

الأجوبة : $k_C = 8\times 10^{-3}$ ، $[N_2] = 5\ mol.l^{-1}$ ، $[H_2] = 8\ mol.l^{-1}$.

==========

(2009) :

لدينا التفاعل المتوازن الآتي : $2\,A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftarrows 2C_{(g)} + D_{(g)}$

فإذا كانت التراكيز الابتدائية : $[A] = 2\ mol.l^{-1}$ ، $[B] = 1.5\ mol.l^{-1}$ ، $[C] = [D] = 0$

وقد بلغ [C] عند التوازن $1\ mol.l^{-1}$ (1) المطلوب :

1 . احسب قيمة ثابت التوازن (k_C) .

2 . احسب النسبة المئوية المتفاعلة من المادة (A) عند التوازن .

3 . بيّن أثر زيادة الضغط الكلي على حالة التوازن مع بقاء درجة الحرارة ثابتة ؟ علل اجابتك ...

الأجوبة : $k_C = 0.5$ ، النسبة المئوية $= 50\ \%$

==========

د (2013 / 2) :

عند بلوغ التوازن في التفاعل الآتي : $A_{(g)} + 3B_{(g)} \rightleftarrows 2C_{(g)}$ في درجة حرارة مناسبة كانت التراكيز :

$[A] = 1\ mol.l^{-1}$ ، $[B] = 2\ mol.l^{-1}$ ، $[C] = 2\ mol.l^{-1}$ المطلوب :

1 . احسب قيمة ثابت التوازن (k_C) لهذا التفاعل .

2 . احسب التراكيز الابتدائية لكل من المادتين : A و B .

3 . بيّن أثر زيادة الضغط الكلي على : a) حالة التوازن ... a) قيمة ثابت التوازن (k_C) ...

الأجوبة : $k_C = 0.5$ ، $[A] = 2\ mol.l^{-1}$ ، $[B] = 5\ mol.l^{-1}$ ،

==========

د (2014 / 1) :

وضع mol (4) من (H I) في وعاء سعته l (10) وسخن إلى الدرجة k (1000) فيتفكك (10 %) منه وفق المعادلة :

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

فإذا علمت أن ثابت الغازات العام ($R = 0.082$) $\ell . atm . mol^{-1} . k^{-1}$ المطلوب :

1 . احسب كل من ثابتي التوازن : K_C و K_P .

2 . بيّن أثر زيادة الضغط الكلي حالة التوازن ، فسر إجابتك .

الأجوبة : $k_p = k_C = 1/324$ ، $k_C = 1/324$

==========

د (2002) :

عند بلوغ التوازن التالي : $\Delta H > 0$ $2B_{(g)} \rightleftarrows 2C_{(g)} + D_{(g)}$

كانت التراكيز : $[B] = 3\ mol.l^{-1}$ ، $[C] = 12\ mol.l^{-1}$ ، $[D] = 6\ mol.l^{-1}$ ... المطلوب :

1 . احسب التركيز الابتدائي للمادة B .

2 . احسب ثابت التوازن لهذا التفاعل .

3 . احسب النسبة المئوية المتفككة من المادة B حتى التوازن .

4 . بيّن مع التعليل جهة انزياح التوازن عند : a) زيادة الضغط b) رفع درجة الحرارة.

الأجوبة : $[B] = 15\ mol.l^{-1}$ ، $k_C = 96$ ، 80 %

==========

د (2003) :

وضع mol (4) من SO_3 في وعاء سعته l (20) وسخن الوعاء إلى درجة حرارة مناسبة تفكك عندها 10% منه وفق المعادلة :

$$2SO_{3(g)} \rightleftarrows 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$$

1 . احسب ثابت التوازن لهذا التفاعل .

2 . بيّن إلى أي جهة ينزاح التوازن عند زيادة الضغط مع بقاء درجة الحرارة ثابتة ... علل إجابتك !

الجواب : $k_C = 1.25 \times 10^{-4}$

==========

د (2015 / 1) :

وضع mol (5) من NO_2 في وعاء سعته l (10) وسخن الوعاء إلى درجة حرارة مناسبة فحدث التفاعل المتوازن وفق المعادلة الآتية :

$$2NO_{2(g)} \rightleftarrows 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$$

وعند بلوغ التوازن كان عدد مولات (NO_2) مساوياً (2) mol ...

1 . احسب قيمة ثابت التوازن بدلالة التراكيز لهذا التفاعل .

2 . احسب النسبة المئوية المتفككة من (NO_2) .

3 . ما أثر نقصان الضغط الكلي فقط على حالة التوازن ؟ ... علل إجابتك !

الأجوبة : $k_C = 135/4 \times 10^{-2}$ ، 60 %

==========

د (2016 / 2) :

يمزج $3\ mol$ من SO_2 مع $3\ mol$ من NO_2 في وعاء سعته $5\ l$ ويسخن المزيج إلى درجة حرارة مناسبة فيحدث التفاعل المتوازن وفق المعادلة الآتية :

$$SO_{2\,(g)} + NO_{2\,(g)} \rightleftharpoons SO_{3(g)} + NO_{(g)}$$

فإذا علمت أن قيمة ثابت التوازن لهذا التفاعل ($K_C = 0.25$) المطلوب :

1. ما قيمة ثابت التوازن (K_P) لهذا التفاعل .
2. احسب تراكيز كل من الغازات المتفاعلة والناتجة عند بلوغ التوازن .
3. ما أثر زيادة الضغط الكلي فقط على حالة التوازن ؟ ... علل إجابتك !

الأجوبة : $k_P = 0.25$ ، $[SO_3] = [NO] = 0.2\ mol.l^{-1}$ ، $[SO_2] = [NO_2] = 0.4\ mol.l^{-1}$

==========

د (2013 / 1 ، 2007) :

يحدث التفاعل الآتي في درجة حرارة معينة :

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

فإذا علمت أن نسبة التركيزين الابتدائيين : $\frac{[A]o}{[B]o} = \frac{1}{3}$ وعند التوازن كان : $[C]_{(eq)} = \frac{1}{6}[B]_0$ ... والمطلوب :

1. احسب قيمة ثابت التوازن (k_C) .
2. احسب النسبة المئوية المتفاعلة من المادة (A) .

الأجوبة : $k_C = 0.2$ ، النسبة المئوية $= 50\ \%$

==========

الحموض

د (2010) : المركب الذي يسلك سلوك حمض و يسلك سلوك أساس في آن واحد تبعاً للمادة التي يتفاعل معها هو :

a) H_2O b) NH_3 c) HNO_3 d) CO_2

د (2001 , 1 / 2016) : يعتبر الماء مركباً مذبذباً حسب برونشتد ولوري وضح ذلك بكتابة المعادلات الكيميائية اللازمة .

(2011) ض : علل ... الماء مركب مذبذب

د (1 / 2015) : أعط تفسيراً علمياً : يعد حمض كلور الماء حمضاً قوياً .

د (2002) : عرف تفاعل (حمض – أساس) حسب برونشتد ولوري ، ثم أكمل المعادلة الآتية وحدد عليها الأزواج المترافقة :

$$HSO_4^- + H_2O \rightleftharpoons \text{.....} + \text{.....}$$

د (2011) ض : تقاس قوة الحمض حسب نظرية برونشتد و لوري بسهولة :

a) استقبال زوج من الالكترونات b) منح بروتون c) استقبال بروتون d) لمنح زوج من الالكترونات

د (2006) : الحمض حسب نظرية لويس هو المادة التي لها قابلية :

a) لتقبل زوج من الالكترونات b) منح بروتون c) استقبال بروتون d) لمنح زوج من الالكترونات

د (1 / 2013) : إذا علمت أن ثابت تأين الماء ($K_W = 10^{-14}$) في الدرجة (25) ^oC فيكون [H_3O^+] من أجل المحلول المعتدل :

a) $10^{+14}\ mol\ .\ \ell^{-1}$ b) $10^{-14}\ mol\ .\ l^{-1}$ c) $10^{-7}\ mol\ .\ l^{-1}$ d) $10^{+7}\ mol\ .\ l^{-1}$

د (2002) : محلول له (pH = 2) نضيف إليه قطرات من مشعر عباد الشمس فيصطبغ باللون :

a) الأزرق b) الأصفر c) الأحمر d) البرتقالي

د (1 / 2013) : حدد كلاً من حمض وأساس لويس في التفاعل الآتي : $NH_3 + BF_3 \longrightarrow H_3N^+ -- BF_3^-$

د (2 / 2013) : نأخذ ml (20) من محلول حمض كلور الماء ذي التركيز $mol\ .\ l^{-1}$ (0.1) ونمدده بالماء المقطر ليصبح تركيزه $mol\ .\ l^{-1}$ (0.01) فيكون حجم الماء المقطر المضاف مقدراً بوحدة ml هو :

a) 20 b) 180 c) 200 d) 220

د (2010) : نمدد عشر مرات محلولاً لهدروكسيد الصوديوم ذي (PH = 12) فنحصل على محلول تبلغ قيمة الـ (PH) فيه :

a) 11.6 b) 11 c) 9 d) 13

د (1 / 2017) : محلول مائي لهدروكسيد الصوديوم تركيزه $mol\ .\ L^{-1}$ (0.01) تكون قيمة الـ (PH) لهذا المحلول مساوية :

a) 2 b) 13 c) 12 d) 1

د (2017 / 2) : محلول لحمض الآزوت تركيزه $0.01\ mol\ .\ \ell^{-1}$ عند تمديده عشر مرات تصبح قيمة (PH) المحلول الناتج :

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

د (2012) : نمدد عشر مرات محلولاً لحمض الآزوت ذي (PH = 2) فنحصل على محلول تبلغ قيمة الـ (PH) فيه :

a) 1 b) 4 c) 4.8 d) 3

د (2009) : محلول لحمض كلور الماء حجمه (V) له قيمة (PH = 2) نمدده بالماء المقطر حتى تصبح له قيمة (PH = 3) عندما يصبح الحجم الجديد (V′) مساوياً :

a) 10 V b) 100 V c) 3V d) 2 V

د (2014 / 1) : لديك محلول مائي للنشادر تركيزه الابتدائي $C_b\ )\ mol\ .\ l^{-1}$ ، اكتب معادلة تأينه ، ثم اكتب علاقة درجة تأينه .

د (2015 / 2) : المحلول المائي الذي له أصغر قيمة (PH) من بين المحاليل التالية المتساوية التركيز هو :

a) H_2O b) NH_4OH c) HNO_3 d) HCOO H

د (2017 / 1) : اكتب معادلة تأين حمض الآزوت في الماء وحدد الأزواج المترافقة (حمض - أساس) حسب نظرية(برونشتد- لوري) :

د (2016 / 2) : اكتب معادلة تأين حمض ضعيف (HA) في الماء وحدد الأزواج المترافقة (حمض – أساس) حسب نظرية (برونشتد – لوري) :

د (2014 / 2) : حدد الأزواج المترافقة (حمض – أساس) حسب نظرية (برونشتد – لوري) في التفاعل الآتي :

$$NH_3 + H_2O \rightleftarrows NH_4^+ + OH^-$$

د (2016 / 2) : علل ... يعتبر النشادر (NH_3) أساس حسب نظرية لويس . ($Z_H = 1$, $Z_N = 7$)

د (2003) :

محلول لحمض الخل تركيزه $0.05\ )\ mol\ .\ l^{-1}$ وثابت تأينه $2 \times 10^{-5}\ )$ .. والمطلوب :

1 . اكتب معادلة التأين لهذا الحمض ثم حدد عليها الأزواج المترافقة حسب برونشتد ولوري .
2 . احسب تركيز أيونات الهدرونيوم في المحلول .
3 . ا حسب قيمة (PH) هذا المحلول .
4 . احسب قيمة درجة تأين هذا الحمض .
5 . نأخذ من محلول الحمض السابق حجماً (V) ونضيف إليه ml (50) ماء مقطر فيصبح تركيز المحلول الحمضي الناتج $0.01\ )\ mol\ .\ l^{-1}$ احسب الحجم (V) .

الأجوبة : $[H_3O^+] = 10^{-3}\ mol\ .\ l^{-1}$ ، $PH = 3$ ، $\alpha = 0.02$ ، $V = 12.5\ ml$

==========

د (2015 / 1) :

محلول مائي لحمض الخل تركيزه $0.05\ mol.l^{-1}$ ( ) له (PH = 3) ... والمطلوب :

1 . اكتب معادلة التأين لهذا الحمض ثم حدد عليها الأزواج المترافقة (حمض – أساس) حسب برونشتد ولوري .

2 . احسب ثابت تأين هذا الحمض .

3 . احسب درجة التأين لهذا الحمض .

4 . بين حسابياً مقدار التغير الذي يطرأ على تركيز (H_3O^+) في المحلول السابق لكي تزداد قيمة الـ (PH) له بمقدار (2)

الأجوبة : $ka = 2 \times 10^{-5}$ ، $\alpha = 0.02$ ، $[H_3O^+]' = [H_3O^+] / 100$

==========

د (2015 / 2) :

محلول مائي لحمض سيانيد الهدروجين فيه $[H_3O^+] = 10^{-5}\ mol.l^{-1}$ فإذا علمت أن ثابت تأين هذا الحمض (5×10^{-10}) .. والمطلوب :

1 . اكتب معادلة التأين لهذا الحمض ثم حدد عليها الأزواج المترافقة (حمض – أساس) حسب برونشتد ولوري .

2 . احسب التركيز الابتدائي لمحلول هذا الحمض .

3 . احسب درجة التأين لهذا الحمض .

4 . احسب (POH) للمحلول .

الأجوبة : $Ca = 0.2\ mol.l^{-1}$ ، $\alpha = 5 \times 10^{-5}$ ، $POH = 9$

==========

د (2012) :

محلول مائي لحمض سيان الهدروجين H CN تركيزه الابتدائي $0.25\ mol.l^{-1}$ ( ) فبفرض أن ثابت تأين هذا الحمض (4×10^{-10})

1 . اكتب معادلة التأين لهذا الحمض ثم حدد عليها الأزواج المترافقة (حمض – أساس) حسب برونشتد ولوري .

2 . ا حسب قيمة (PH) هذا المحلول .

3 . احسب درجة تشارد هذا الحمض .

4 . احسب تركيز الأيون (CN^-) في المحلول إذا احتوى على (HCl) بتركيز ابتدائي $0.1\ mol.l^{-1}$ ( ) .

الأجوبة : $PH = 5$ ، $a = 4 \times 10^{-5}$ ، $[CN^-] = 10^{-9}\ mol.l^{-1}$

==========

د (2008) :

لدينا محلول مائي للنشادر تركيزه الابتدائي $0.05\ mol.l^{-1}$ ( ) فبفرض أن ثابت تأين هذا الأساس (2×10^{-5}) المطلوب :

1 . اكتب معادلة التأين لهذا الأساس و حدد عليها الأزواج المترافقة (حمض – أساس) حسب برونشتد ولوري .

2 . احسب تركيز أيونات الهدروكسيد في المحلول .

3 . ا حسب قيمة (PH) هذا المحلول .

4 . احسب تركيز أيونات الأمونيوم في المحلول السابق إذا احتوى على هدروكسيد البوتاسيوم بتركيز $0.1\ mol.l^{-1}$ ( )

الأجوبة : $[OH^-] = 10^{-3}\ mol.l^{-1}$ ، $PH = 11$ ، $[NH_4^+] = 10^{-5}\ mol.l^{-1}$

==========

د (2014 / 1) :

محلول مائي لحمض الخل فإذا علمت أن له (PH = 4) وأن قيمة ثابت تأين هذا الحمض (2×10^{-5}) .. والمطلوب :

1 . اكتب معادلة التأين لحمض الخل ثم حدد عليها الأزواج المترافقة (حمض – أساس) حسب برونشتد ولوري .

2 . احسب التركيز الابتدائي لمحلول هذا الحمض .

3 . ا حسب قيمة (POH) هذا المحلول .

4 . احسب قيمة درجة التأين لهذا الحمض .

الأجوبة : $Ca = 5 \times 10^{-4}\ mol.l^{-1}$ ، $POH = 10$ ، $\alpha = 0.2$.

الأملاح

د (2013 / 1) : علل : الذوبان الشحيح لبعض الأملاح في الماء !

د (2014 / 1) : إن آلية إماهة الأملاح تمر بمرحلتين :

a) اكتب هاتين المرحلتين .

b) فسر الذوبان الشحيح لبعض الأملاح في الماء .

د (2015 / 1 , 2009 , 2007) : علل انحلال قسم من فوسفات ثلاثية الكالسيوم في محلولها المشبع المتوازن عند إضافة حمض كلور الماء إلى المحلول

د (2015 / 2) : لديك محلول مشبع من ملح كلوريد الرصاص الشحيح الذوبان المطلوب :

a) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح .

b) اكتب عبارة جداء الذوبان لهذا الملح .

C) اقترح طريقة لترسيب هذا الملح في محلوله .

د (2003) : علل : لا يعد انحلال ملح كلوريد الصوديوم في الماء تفاعل حلمهة .

د (2015 / 1) : أكتب معادلة حلمهة ملح سيانيد البوتاسيوم في الماء ، ثم حدد طبيعة المحلول الناتج عن الحلمهة .

د (2011) : نحل ملح في الماء المقطر فيكون وسط المحلول الناتج حمضياً إذا كان الملح المنحل هو :

a) NH_4Cl b) CH_3COONa c) NaCl d) kCN

د (2005) : إن قيمة PH محلول ملح كلوريد الأمونيوم بتركيز معين :

a) 7 b) 5 c) 12 d) 9

د (2014 / 2) : المحلول المنظم (الموقي) هو محلول مائي لمزيج حمض ضعيف مع :

a) حمض قوي . b) أساس ضعيف ذواب . c) أساس قوي . d) أحد أملاحه الذوابة .

د (2002) : الصفة التي يبديها محلول خلات الصوديوم :

a) حمضي b) أساسي c) معتدل d) مذبذب

د (2013 / 1) : نضع كمية من ملح خلات الصوديوم في الماء والمطلوب :

a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح ، ثم اكتب انطلاقاً منها عبارة ثابت الحلمهة (K_h) .

b) بين نوع وسط الحلمهة .

د (2013 / 2) : نضع كمية من ملح كلوريد الأمونيوم في الماء والمطلوب :

a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح .

b) بين نوع وسط الحلمهة .

د (2014 / 1 ، 2002) : نضع كمية من ملح خلات البوتاسيوم في الماء والمطلوب :

a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح ، ثم اكتب انطلاقاً منها عبارة ثابت الحلمهة (K_h) له .

b) بين نوع وسط الحلمهة .

د (2016 / 1) : محلول مائي لملح خلات البوتاسيوم ... والمطلوب :

a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح .

b) اكتب علاقة ثابت حلمهة هذا الملح بدلالة التراكيز .

د (2017 / 1) : محلول مائي لملح نملات البوتاسيوم ... والمطلوب :

a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح .

b) اكتب علاقة ثابت حلمهة هذا الملح بدلالة التراكيز .

د (2017 / 2) : محلول مائي لملح نملات الصوديوم ... والمطلوب :

a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح .

b) اكتب علاقة ثابت حلمهة هذا الملح بدلالة التراكيز .

C) ما نوع الوسط الناتج عن الحلمهة .

د (2014 / 2) : نضع كمية من ملح خلات البوتاسيوم في الماء والمطلوب :

a) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح .

b) اكتب العلاقة المعبرة عن ثابت الحلمهة (K_h) بدلالة (K_W) .

C) بين نوع وسط الحلمهة الناتج .

د (2015 / 2) : اكتب معادلة حلمهة ملح نملات البوتاسيوم في الماء ، ثم حدد طبيعة المحلول الناتج عن الحلمهة .

د (2007) :

محلول لحمض سيان الهيدروجين تركيزه $mol.l^{-1}$ (0.2) وثابت تأينه (5×10^{-10}) ... والمطلوب :

1 . اكتب معادلة تأين هذا الحمض في الماء وحدد الأزواج المترافقة (حمض – أساس) حسب برونشتد ولوري .

2 . احسب PH المحلول .

3 . نضيف لمحلول الحمض السابق محلول هيدروكسيد البوتاسيوم فنحصل على محلول ملح سيانيد البوتاسيوم تركيزه $(0.05)\ mol.l^{-1}$ ..

اكتب معادلة حلمهة هذا الملح ، واحسب تركيز أيونات الهيدروكسيد في المحلول الملحي .

الأجوبة : PH = 5 ، $[OH^-]= 10^{-3}\ mol.l^{-1}$

د (2006) : محلول لخلات الصوديوم تركيزه $mol.l^{-1}$ (0.2) وله قيمة (PH = 9) ... والمطلوب :

1. اكتب معادلة حلمهة هذا الملح .
2. احسب ثابت حلمهة هذا الملح .
3. احسب ثابت تأين حمض الخل.

الأجوبة : $k_h = 5 \times 10^{-10}$ ، $k_a = 2 \times 10^{-5}$

==========

د (2011) ض :

محلول لسيانيد البوتاسيوم تركيزه $mol.l^{-1}$ (5×10^{-4}) فباعتبار أن ثابت تأين حمض سيان الهدروجين (5×10^{-10})

1. اكتب معادلة حلمهة هذا الملح . .
2. احسب قيمة ثابت حلمهة هذا الملح .
3. احسب تركيز أيونات الهدروكسيد والهدرونيوم في المحلول .
4. احسب (PH) المحلول الملحي .
5. احسب درجة حلمهة الملح .
6. احسب النسبة المئوية المتحلمهة من الملح .

الأجوبة : $k_h = 2 \times 10^{-5}$ ، $[OH^-] = 10^{-4}\ mol.l^{-1}$ ، $[H3O^+] = 10^{-10}\ mol.l^{-1}$ ، PH = 10 ، α = 0. 2 ، ¥ = 20 %

==========

د (2010) :

محلول لنترات الأمونيوم تركيزه $mol.l^{-1}$ (0.2) فباعتبار أن ثابت تأين هدروكسيد الأمونيوم (2×10^{-5}) المطلوب :

1. اكتب معادلة حلمهة هذا الملح .
2. احسب قيمة ثابت حلمهة هذا الملح .
3. احسب تركيز أيونات الهدرونيوم و الهدروكسيد في المحلول .
4. احسب (PH) المحلول الملحي .
6. احسب النسبة المئوية المتحلمهة من الملح .

الأجوبة : $k_h = 5 \times 10^{-10}$ ، $[H3O^+] = 10^{-5}\ mol.l^{-1}$ ، $[OH^-] = 10^{-9}\ mol.l^{-1}$ ، PH = 5 ، النسبة المئوية = 0.005 %

==========

د (2016 / 2) :

محلول مائي لملح نترات الأمونيوم تركيزه $mol.l^{-1}$ (1.8×10^{-3}) فباعتبار أن ثابت تأين النشادر في محلوله المائي (1.8×10^{-5}) المطلوب :

1. اكتب معادلة حلمهة هذا الملح .
2. احسب قيمة ثابت حلمهة هذا الملح .
3. احسب قيمة (PH) المحلول الناتج عن الحلمهة .
4. يضاف إلى محلول الملح السابق قطرات من محلول حمض كلور الماء تركيزه $mol.l^{-1}$ (0.01) احسب النسبة المئوية المتحلمهة من ملح نترات الأمونيوم في هذه الحالة .

الأجوبة : $k_h = \frac{1}{18} \times 10^{-8}$ ، PH = 6 ، النسبة المئوية = $\frac{1}{18} \times 10^{-4}$ %

==========

د (2008) : لدينا محلول مشبع من ملح كبريتات الفضة تركيزه (1.5×10^{-2}) ...والمطلوب :

1 . احسب ثابت جداء الانحلال لهذا الملح .

2 . إذا أضفنا إلى المحلول السابق ملح كبريتات الصوديوم بحيث يصبح تركيزه في المحلول (1×10^{-2}) ... المطلوب :

a) وضّح بالحساب لماذا يترسب قسم من ملح كبريتات الفضة .

b) فسّر ذلك بالاعتماد على قاعدة لوشاتولييه .

الأجوبة : $k_{SP} = 1.35 \times 10^{-5}$ ، $Q = 2.25 \times 10^{-5}$

==========

د (1 / 2013 , 2005 , 2012) :

لديك محلول مائي مشبع لملح كلوريد الفضة فإذا علمت أن جداء الذوبان (6.25×10^{-10}) ... المطلوب :

1 . احسب تركيز أيونات الفضة في محلولها المشبع .

2 . نضيف لهذا المحلول ملح نترات الفضة بحيث يصبح تركيزها في المحلول (1×10^{-5}) $mol \cdot l^{-1}$ ..

وضح بالحساب لماذا يترسب قسم من كلوريد الفضة ، ثم بيّن هل يتفق ذلك مع قاعدة لوشاتولييه .

الأجوبة : $[Ag^+] = 2.5 \times 10^{-5}\ mol \cdot l^{-1}$ ، $Q = 8.75 \times 10^{-10}$

==========

د (1 / 2016) :

لديك محلول مائي مشبع لملح كلوريد الرصاص فإذا علمت أن جداء الذوبان (0.4×10^{-5}) ... المطلوب :

1 . اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح .

2 . احسب تركيز كل من أيونات الرصاص وأيونات الكلوريد في المحلول .

3 . يضاف لمحلول الملح السابق ملح كلوريد الصوديوم بحيث يصبح تركيزه في المحلول (1×10^{-2}) $mol \cdot l^{-1}$ ..

بين بالحساب إن كان ملح كلوريد الرصاص يترسب أم لا ؟

الأجوبة : $[Pb^{2+}] = 10^{-2}\ mol \cdot l^{-1}$ ، $[Cl^-] = 2 \times 10^{-2}\ mol \cdot l^{-1}$ ، $Q = 9 \times 10^{-6}$

==========

د (1 / 2017) :

لديك محلول مائي مشبع لملح كلوريد الفضة فإذا علمت أن جداء الذوبان (6.25×10^{-10}) ... المطلوب :

1 . اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح .

2 . احسب تركيز أيونات الكلوريد في محلوله المشبع .

3 . يضاف لمحلول الملح السابق ملح نترات الفضة بحيث يصبح تركيزه في المحلول (1.5×10^{-5}) $mol \cdot l^{-1}$ ..

بين بالحساب إن كان ملح كلوريد الفضة يترسب أم لا ؟

الأجوبة : $[Cl^-] = 2.5 \times 10^{-5}\ mol \cdot l^{-1}$ ، $Q = 10 \times 10^{-10}$

==========

د (2 / 2017) :

محلول مائي مشبع لملح كلوريد الفضة فإذا علمت أن جداء الذوبان (6.25×10^{-10}) ... المطلوب :

1 . احسب التركيز الابتدائي لهذا الملح في محلوله .

2 . يضاف لمحلول الملح السابق ملح كلوريد البوتاسيوم بحيث يصبح تركيزه في المحلول $mol \cdot l^{-1}$ (10^{-5}) .. بين بالحساب إن كان ملح كلوريد الفضة يترسب أم لا ؟

الأجوبة : $[AgCl] = 2.5 \times 10^{-5}\ mol \cdot l^{-1}$ ، $Q = 8.75 \times 10^{-10}$

==========

د (2 / 2013) : لديك محلول مشبع لملح كبريتات الباريوم تركيزه $mol \cdot l^{-1}$ (10^{-5}) المطلوب :

1 . احسب قيمة جداء الذوبان (k_{sp}) لهذا الملح .

2 . نضيف إلى المحلول السابق ملح كلوريد الباريوم بحيث يصبح تركيزه في المحلول $mol \cdot l^{-1}$ (2×10^{-5}) بين حسابياً إن كان ملح كبريتات الباريوم يترسب أم لا .

الجواب : $k_{sp} = 10^{-10}$ ، $Q = 3 \times 10^{-10}$

==========

د (2 / 2014) :

نضيف ml (500) من محلول كلوريد الباريوم ذي التركيز $mol \cdot l^{-1}$ (2×10^{-4}) إلى ml (500) من محلول كبريتات البوتاسيوم ذي التركيز $mol \cdot l^{-1}$ (4×10^{-4}) فإذا علمت أن ثابت جداء ذوبان ملح كبريتات الباريوم يساوي (10^{-8}) ...

بيّن بالحساب هل يترسب ملح كبريتات الباريوم أم لا .

الأجوبة : $Q = 2 \times 10^{-8}$

المعايرة

د (2003 , 2005) :

علل ... المشعر المفضل لمعايرة (حمض قوي – أساس قوي) هو أزرق برومو تيمول .

د (2017 / 2) :

يبين الشكل المجاور منحني معايرة حمض قوي بأساس قوي ... المطلوب :

a) اكتب المعادلة الأيونية المعبرة عن تفاعل المعايرة الحاصل .

b) ماذا تسمي النقطة E ؟

C) حدد طبيعة الوسط عند كل من النقاط (A , B , E) ؟

د (2003) :

لزم لتعديل ml (50) من محلول لحمض الكبريت تعديلاً تاماً ml (40) من محلول الصود الكاوي الذي تركيزه $mol.l^{-1}$ (0.1) فيكون تركيز حمض الكبريت هو :

A) $0.4\ mol.\ell^{-1}$ b) $0.2\ mol.l^{-1}$ c) $0.04\ mol.l^{-1}$ d) $0.08\ mol.l^{-1}$

د (2014 / 1) :

لتعديل ml (30) من محلول لحمض الكبريت تركيزه $mol.l^{-1}$ (0.04) لزم ml (10) من محلول البوتاس الكاوي حتى تمام المعايرة

1 . اكتب المعادلة الأيونية لتفاعل المعايرة الحاصل .

2 . احسب تركيز محلول البوتاس الكاوي المستعمل مقدراً بـ : $mol.l^{-1}$ ثم $g.l^{-1}$.

3 . احسب حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى ml (40) من محلول حمض الكبريت السابق ليصبح تركيزه $mol.l^{-1}$ (0.01)

الأجوبة : $C_{mol.l}{}^{-1} = 0.24\ mol.l^{-1}$ ، $C_{g.l}{}^{-1} = 13.44\ g.l^{-1}$ ، حجم الماء المقطر = 120 ml .

==========

د (2011') :

محلول لهدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $mol.l^{-1}$ (0.1) .. والمطلوب :

1 . اكتب معادلة التأين لهذا الأساس .

2 . احسب (PH) المحلول .

3 . نأخذ ml (20) من محلول لحمض كلور الماء ونعايرها بمحلول هدروكسيد البوتاسيوم السابق فيلزم لتمام المعايرة ml (40) منه ... احسب تركيز حمض كلور الماء مقدراً بـ : $mol.l^{-1}$ ثم بـ $g.l^{-1}$.

الأجوبة : PH = 13 ، $C_{mol.l-1} = 0.2\ mol.l^{-1}$ ، $C_{g.l-1} = 7.3\ g.l^{-1}$

==========

د (2014 / 2) :

نعاير ml (10) من محلول لحمض الخل فيلزم ml (8) من محلول هدروكسيد الصوديوم ذي التركيز $mol.l^{-1}$ (0.01) المطلوب :

1 . اكتب معادلة تفاعل المعايرة .

2 . احسب تركيز محلول حمض الخل السابق .

3 . احسب تركيز محلول هدروكسيد الصوديوم السابق مقدراً بـ : $g.l^{-1}$.

4 . احسب حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى ml (20) من محلول هدروكسيد الصوديوم السابق ليصبح تركيزه $mol.l^{-1}$ (0.001)

الأجوبة : $C_{mol.l}{}^{-1} = 0.008\ mol.l^{-1}$ ، $C_{g.l}{}^{-1} = 0.4\ g.l^{-1}$ ، حجم الماء المقطر = 180 ml .

==========

د (2016 / 1) :

محلول لهدروكسيد الصوديوم تركيزه $mol\,.\,l^{-1}$ (0.1) ... والمطلوب :

1 . احسب تركيز أيونات الهدرونيوم في هذا المحلول .

2 . احسب قيمة (PH) هذا المحلول .

3 . نعاير ml (20) من حمض النمل بمحلول هدروكسيد الصوديوم السابق فيلزم ml (30) منه حتى تمام المعايرة ....

a) احسب تركيز محلول حمض النمل المستعمل b) احسب كتلة حمض النمل في ml (100) من محلوله .

الأجوبة : $PH = 13$ ، $C_{mol.l}{}^{-1} = 0.15\ \ mol\,.\,l^{-1}$ ، $m = 0.69\ g$

==========

د (2016 / 2) :

نعاير ml (10) من محلول لحمض النمل فيلزم ml (8) من محلول هدروكسيد البوتاسيوم ذي التركيز $mol\,.l^{-1}$ (0. 1) حتى تمام المعايرة المطلوب :

1 . اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل .

2 . احسب تركيز حمض النمل المستعمل .

3 . احسب كتلة حمض النمل اللازم لتحضير L (0.5) من محلوله السابق .

4 . احسب حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى ml (20) من محلول هدروكسيد البوتاسيوم السابق ليصبح تركيزه $mol\,.\,l^{-1}$ (0.04)

الأجوبة : $C_{mol.l}{}^{-1} = 0.08\ \ mol\,.\,l^{-1}$ ، $m = 1.84\ g$ ، $= 30\ ml$ حجم الماء المقطر .

==========

د (2013 / 2) :

محلول مائي لحمض سيان الهدروجين H CN تركيزه الابتدائي $mol\,.\,l^{-1}$ (0.2) فبفرض أن ثابت تأين هذا الحمض (5×10^{-10})

1 . اكتب معادلة التأين لهذا الحمض ثم حدد عليها الأزواج المترافقة (حمض – أساس) حسب برونشتد ولوري .

2 . احسب تركيز (H_3O^+) في المحلول .

3 . احسب تركيز(OH^-) في المحلول .

4 . ا حسب قيمة (PH) هذا المحلول .

5 .احسب النسبة المئوية لتأين الحمض .

6 . احسب حجم محلول هدروكسيد البوتاسيوم ذي التركيز $mol\,.\,l^{-1}$ (0.1) اللازم لمعايرة ml (20) من محلول الحمض السابق .

الأجوبة : $[\,H_3O^+\,] = 10^{-5}\ mol\,.\,l^{-1}$ ، $[\,OH^-\,] = 10^{-9}\ mol\,.\,l^{-1}$ ، $PH = 5$ ، $= 5 \times 10^{-3}\ \%$ النسبة المئوية ، $V = 40\ ml$

==========

د (2001 / 2006) :

لتعديل ml (25) من حمض الكبريت لزم ml (15) من محلول الصود الكاوي الذي تركيزه $mol\,.\,l^{-1}$ (0.5) و ml (10) من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم الذي تركيزه $mol\,.\,l^{-1}$ (0.25) ... والمطلوب :

1 . احسب تركيز محلول حمض الكبريت المستعمل .

2 . احسب كتلة الحمض المستعمل .

3 . نضيف كلوريد الباريوم إلى ml (500) من محلول حمض الكبريت الذي تركيزه $mol\,.\,l^{-1}$ (0.05) ...احسب كتلة الراسب المتشكل

4 . احسب حجم الماء المقطر الواجب إضافته إلى ml (40) من محلول الصود الكاوي السابق ليصبح تركيزه $mol\,.\,l^{-1}$ (0.1)

الأجوبة : $[\,H_2SO_4\,] = 0.2\ \ mol\,.\,l^{-1}$ ، $m = 0.49\ g$ ، $m = 5.825\ g$ ، $= 160\ ml$ حجم الماء المقطر .

==========

د (2011) :

محلول لحمض الكبريت تركيزه $mol\,.\,l^{-1}$ (0.05) ... والمطلوب :

1 . اكتب معادلة تأين هذا الحمض وحدد الأزواج المترافقة حسب برونشتد ولوري .

2 . احسب قيمة (PH) هذا المحلول .

3 . نضيف إلى ml (200) من حمض الكبريت السابق كمية كافية من محلول كلوريد الباريوم حتى تمام الترسيب ... احسب كتلة الراسب المتشكل

الأجوبة : $PH = 1$ ، $m = 2.33\ g$

د (2015 / 2) :

لتعديل ml (50) من محلول حمض كلور الماء تعديلاً تاماً لزم $ml\ (20)$ من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $mol\ .\ l^{-1}\ (0.5)$ ... والمطلوب :

1 . اكتب معادلة التفاعل الحاصل .

2 . احسب تركيز محلول حمض كلور الماء المستعمل . .

3 . احسب تركيز محلول ملح كلوريد البوتاسيوم الناتج عن المعايرة مقدراً بـ : ($mol\ .\ l^{-1}$) ثم بواحدة ($g\ .\ l^{-1}$)

4 . يضاف ml (120) من الماء المقطر إلى حجم مناسب (V) من محلول هدروكسيد البوتاسيوم السابق فيصبح تركيزه $0.1\ mol\ .\ l^{-1}$ ... احسب الحجم (V)

الأجوبة : $[HCl] = 0.2\ mol\ .\ l^{-1}$ ، $[KCl] = 1/7\ mol\ .\ l^{-1}$ ، $C = 10.64\ g\ .\ l^{-1}$ ، $V = 30\ ml$.

==========

د (2015 / 1) :

أذيب g (6.36) من كربونات الصوديوم اللامائية في الماء المقطر وأكمل حجم المحلول إلى ml (100) المطلوب :

1 . احسب تركيز محلول ملح كربونات الصوديوم اللامائية الناتج مقدراً بـ ($g\ .\ l^{-1}$) ثم بواحدة ($mol\ .\ l^{-1}$) .

2 . يعاير حجم (V) من محلول حمض الكبريت تركيزه $mol.\ l^{-1}$ (0.05) بمحلول الملح السابق فيلزم منه ml (50) حتى تمام المعايرة

a . اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل الحاصل .

b . احسب (V) حجم محلول حمض الكبريت اللازم حتى تمام المعايرة .

C . احسب (POH) محلول حمض الكبريت المستعمل .

الأجوبة : $C_{g\ .\ l-1} = 63.6\ g\ .\ l^{-1}$ ، $C_{mol\ .\ l-1} = 0.6\ mol\ .\ l^{-1}$ ، $V = 600\ ml$ ، $POH = 13$

==========

د (2004) :

محلول لحمض كلور الماء له قيمة (PH = 1) .. والمطلوب :

1 . اكتب معادلة التأين لهذا الحمض ثم حدد عليها الأزواج المترافقة حسب برونشتد ولوري .

2 . احسب تركيز حمض كلور الماء السابق .

3 . نضيف إلى ml (100) من محلول الحمض السابق كمية كافية من محلول نترات الفضة احسب كتلة الراسب المتشكل .

4 . يلزم لتعديل ml (25) من محلول كربونات الصوديوم تعديلاً تاماً ml (50) من محلول حمض كلور الماء السابق احسب تركيز كربونات الصوديوم مقدراً بوحدة $g\ .\ l^{-1}$.

الأجوبة : $[HCl] = 10^{-1}\ mol\ .\ l^{-1}$ ، $m = 1.435\ g$ ، $C_{g\ .\ l-1} = 10.6\ g\ .\ l^{-1}$

==========

د (2017 / 1) :

عينة غير نقية من هدروكسيد الصوديوم الصلب كتلتها $g\ (2)$ تذاب في الماء المقطر ويكمل حجم المحلول إلى $ml\ (100)$ ثم يعاير المحلول الناتج بمحلول لحمض الكبريت تركيزه $mol\ .\ l^{-1}\ (0.5)$ فيلزم منه $ml\ (40)$ لاتمام المعايرة .... المطلوب :

1 . اكتب المعادلة الأيونية لتفاعل المعايرة الحاصل .

2 . احسب تركيز محلول هدروكسيد الصوديوم المستعمل مقدراً بـ : $mol\ .\ l^{-1}$.

3 . احسب كتلة هدروكسيد الصوديوم النقي في العينة .

4 . احسب النسبة المئوية للشوائب في العينة .

الأجوبة : $C_{mol.l}{}^{-1} = 0.4\ mol\ .\ l^{-1}$ ، $m' = 1.6\ g$ ، $\gamma = 20\ \%$

==========

د (2017 / 2) :

يذاب $g\ (2)$ من هدروكسيد الصوديوم الصلب النقي في الماء المقطر ثم يكمل حجم المحلول إلى $l\ (0.5)$ ... المطلوب :

1 . احسب التركيز المولي لمحلول هدروكسيد الصوديوم الناتج .

2 . احسب قيمة (POH) المحلول الناتج .

3 . يعاير ml (100) من محلول هدروكسيد الصوديوم السابق بمحلول حمض الخل تركيزه $mol\,.\,l^{-1}$ (5×10^{-2}) فيلزم منه l (V) حتى تمام المعايرة ...

a) اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل المعايرة الحاصل .

b) احسب (V) حجم حمض الخل المستعمل .

C) احسب كتلة الملح الناتج عن تفاعل المعايرة .

الأجوبة : $C_{mol.l}{}^{-1} = 0.1\ mol\,.\,l^{-1}$ ، $POH = 1$ ، $V = 0.2\ L$ ، $m = 0.82\ g$

الكيمياء العضوية

د (.....): اكتب صيغ كل من المركبات الآتية :

أمينو الميتان	البروبان – 2 – ون	حمض – 2 – متيل البروبانوئيك
إيتان أميد	البوتان - 2 - ون	متيل أتيل الأمين
الإيتانال	ميتانوات المتيل	3 – متيل البوتان – 2 – ول
البروبانال	ايتانوات الإتيل	3 – متيل البوتان – 2 – ون
الفينول	بروبانوات الإيتيل	2 ، 3 ثنائي متيل البنتان – 3 – ون
3 – كلوروبوتانال	2 – بروموبروبانال	2 ، 4 ثنائي متيل البنتان – 3 – ول
بروبان - 2 - ول	3 – متيل البنتان – 2 – ون	2 ، 4 ثنائي متيل البنتان – 3 – ون
حمض 3- برومو البوتانوئيك	N – ايتيل أمينو الإيتان	ايتانوات المتيل
أمينو الايتان		

د (.....) : سمّ كلاً من المركبات العضوية الآتية :

a) $CH_3 - COOH$ b) $CH_3 - COOC_6H_5$ C) $CH_3 - CH_2 - NH_2$

a) $H - COOH$ b) $CH_3 - CH_2 - CO - CH_3$ C) $(CH_3)_2N - C_6H_5$

a) $CH_3 - CH_2 - COOH$ b) $CH_3 - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} - CH_3$ C) $CH_3 - NH - CH_3$

a) $H - CHO$ b) $CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_2 - CHO$ C) $H - \overset{\overset{O}{||}}{C} - H$

a) $CH_3 - \underset{\underset{NH_2}{|}}{CH} - CH_3$ b) $CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - \overset{\overset{O}{||}}{C} - CH_3$ C) $CH_3 - NH - CH_2 - CH_3$

a) $CH_3 - NH - CH_3$ b) $CH_3 - \overset{\overset{O}{||}}{C} - CH_3$ C) $CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{O}{||}}{C} - O - CH_3$

a) $CH_3 - CO - NH_2$ b) $CH_3 - NH_2$ C) $CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - \overset{\overset{O}{||}}{C} - H$

د (2005) : علل ... صعوبة تبخر الأغوال .

د (2011) : نزع الهدروجين من غول ثانوي في شروط مناسبة يعطي :

a) ألدهيد b) حمض كربوكسيلي . c) كيتون . d) ألكن .

د (2004) : عند أكسدة غول ثانوي نحصل على :

a) ألدهيد b) إيتر c) كيتون . d) أستر .

د (2016 / 1) : علل ... درجة غليان الألدهيد أعلى من درجة غليان الايتر الموافق له .

د (2017 / 1) : علل ... تناقص انحلال الألدهيدات في الماء تدريجياً مع ازدياد كتلتها الجزيئية .

د (2017 / 2) : علل ... نقصان انحلال الحموض الكربوكسيلية في الماء بازدياد كتلتها المولية .

د (2016 / 2) : علل ... درجة غليان الأستر أقل من درجة غليان الحمض الكربوكسيلي الموافق له .

د (2007) : علل ... المركبات الكربونيلية غير قادرة على تشكيل روابط هدروجينية .

د (2003) : علل ... الحموض الكربوكسيلية السائلة ذات درجات غليان أعلى من الأغوال الموافقة .

د (2017 / 1) : اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل البروبانون مع اليود في وسط حمضي واكتب اسم المركب العضوي الناتج

د (2016 / 2) : اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل حمض الايتانوئيك مع هدروكسد الصوديوم واكتب اسم المركب العضوي الناتج

د (2002 , 2007) : تتبلمه الحوض الكربوكسيلية بلمهة ما بين الجزيئية بوجود وسيط مناسب ... اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن ذلك بالصيغ العامة ، واذكر الوسيط المبلمه .

د (2011) : اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع كربونات الصوديوم ووازنها .

د (2002) : غ م اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل حمض الخل مع كربونات الكالسيوم وسم النواتج .

د (2003 , 2005) : اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل كلور الأستيل مع الفينول ، وسمّ النواتج .

د (2004) : اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل كلور الأستيل مع الإتيل أمين ، وسمّ النواتج .

د (2004) : اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن حلمهة الأسترات ... ما هي نواتج الحلمهة .

د (2016 /1) : تتفاعل الحموض الكربوكسيلية وحيدة الوظيفة الحمضية مع الأغوال بوجود حمض الكبريت ... المطلوب :

(a) اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل الحاصل (b) ماذا يسمى هذا التفاعل .

د (2007 , 2010 , 2011 ' , 2012) :

اكتب المعادلة المعبرة عن تفاعل حمض الإيتانوئيك مع الميتانول ، بيّن اسم هذا النوع من التفاعلات ، وسمّ النواتج .

د (2015 /2) : اكتب المعادلة المعبرة عن تفاعل حمض الإيتانوئيك مع الإيتانول بوجود حمض الكبريت ، اكتب نوع هذا التفاعل .

د (2000) : اكتب معادلة تفاعل خلات البروبيل مع هدروكسيد الصوديوم ، بيّن اسم هذا النوع من التفاعلات ، وسمّ النواتج .

د (2017 / 2 , 2013 / 1) : اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن ضم سيانيد الهدروجين إلى البروبانون (الأسيتون) .

د (2013 / 2) : اكتب الصيغة العامة للكيتونات ، موضحاً عليها استقطاب الزمرة الكربونيلية ثم بين لماذا لا تشكل الكيتونات روابط هدروجينية بين جزيئاتها .

د (2009) : يتفاعل الألدهيد (R – CHO) مع كاشف تولين ... اكتب المعادلة المعبرة عن هذا التفاعل ، واكتب استخداماً للتفاعل

د (2010 , 2013/2) : يتفاعل الألدهيد (R – CHO) مع محلول فهلينغ ... اكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل ، واكتب استخداماً للتفاعل

د (2015 / 1) : اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل الايتانال مع محلول فهلنغ ووازنها . ثم اكتب أحد استخدامات هذا التفاعل .

د (2003 , 2006 , 2014 / 1) : اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل حمض كربوكسيلي مع خماسي كلور الفوسفور وسمّ النواتج

د (2014 / 2) : اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل اليود (I_2) مع البروبانون (الأسيتون) في وسط حمضي .

د (2006) : اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل الإتيل أمين مع بلا ماء حمض الخل وسمّ النواتج

د (2001) :غ م اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل ثنائي إتيل الأمين مع كلور الأستيل وسمّ المركب العضوي الناتج .

د (2008) : اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل الإتيل أمين مع كلور الأستيل وسمّ النواتج

د (2009) : محلول لحمض الخل تركيزه $mol\,.\,l^{-1}$ (0. 05) وثابت تأينه (2×10^{-5}) .. والمطلوب :

1 . اكتب معادلة التأين لهذا الحمض ثم حدد عليها الأزواج المترافقة حسب برونشتد ولوري .

2 . احسب تركيز أيونات الهدرونيوم في المحلول .

3 . احسب قيمة (PH) هذا المحلول .

4 . لاستحصال l (5) من محلول حمض الخل السابق نؤكسد الإيتانول أكسدة تامة :

a) اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل الأكسدة .

b) احسب كتلة الإيتانول اللازم لذلك .

الأجوبة : $[H_3O^+] = 10^{-3}\ mol\,.\,l^{-1}$ ، PH = 3 ، m = 11.5 g

د (2002) :

محلول للألدهيد الاتيلي (الإيتانال) حجمه $200\ ml$ يقسم إلى قسمين متساويين أ ، ب :

- يضاف إلى القسم (أ) محلول نترات الفضة النشادري (كاشف تولن) فينتج راسب كتلته $2.16\ g$.
- يُؤكسد القسم (ب) أكسدة تامة ثم يعاير الناتج بمحلول هدروكسيد الصوديوم تركيزه $0.5\ mol\ .\ l^{-1}$ المطلوب :

1 . اكتب المعادلات الكيميائية المعبرة عن جميع التفاعلات الحادثة .

2 . احسب تركيز محلول الايتانال المستعمل بـ ($g\ .l^{-1}$) ثم بـ ($mol\ .l^{-1}$)

3 . احسب حجم محلول هدروكسيد الصوديوم المستعمل في المعايرة للوصول إلى نقطة التكافؤ .

الأجوبة : $Cg.l^{-1}= 4.4\ g\ .\ l^{-1}$ ، $Cmol.l^{-1}= 0.1\ mol\ .l^{-1}$ ، $V = 0.02\ L$

==========

د (2000) :

مزيج من الغول الايتيلي والأسيت ألدهيد كتلته g (27.2) ، يؤكسد هذا المزيج أكسدة تامة فينتج g (36) حمض كربوكسيلي ... المطلوب :

1 – اكتب المعادلات الكيميائية المعبرة عن جميع التفاعلات الحادثة .

2 – احسب كتلة كل من الغول الايتيلي والأسيت ألدهيد في المزيج المستخدم .

3 – يمدد المحلول الحمضي الناتج بالماء المقطر حتى يصبح حجمه ml (400) ثم أخذنا منه ml (40) وعدلناها بمحلول هدروكسيد الصوديوم فلزم لذلك ml (30) ، احسب تركيز محلول هدروكسيد الصوديوم ثم احسب كتلة هدروكسيد الصوديوم المستخدمة . .

الأجوبة : كتلة الغول = $18.4\ g$ ، كتلة الألدهيد = $8.8\ g$ ، $Cmol.l^{-1}= 2\ mol\ .l^{-1}$ ، $m = 2.4\ g$

==========

د (2001) :

حمض كربوكسيلي نظامي وحيد الوظيفة الحمضية ($R - COOH$) يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم ويعطي ملحاً كتلته (4 / 5) من كتلة الحمض ... والمطلوب :

1 – اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل .

2 – احسب الكتلة المولية للحمض .

3 – استنتج صيغة الحمض المفصلة ، وسمّه .

الأجوبة : $M = 88\ \ g.\ mol^{-1}$ ، $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$ ، حمض بوتانوئيك ،