مكثفة كيمياء البكالوريا

تنويه: يجب دراسة كامل كتاب الكيمياء والتركيز على الأسئلة الآتية:

الكيمياء النووية:

س1- اختر الإجابة الصحيحة:

1- لكي يتحول عنصر اليورانيوم $^{235}_{92}U$ إلى عنصر الثوريوم $^{231}_{90}Th$ تلقائياً :							
A	يكسب بروتوناً	B	يخسر بروتوناً	C	يطلق جسيم ألفا	D	يطلق جسيم بيتا
2- يتحول الذهب $^{197}_{79}Au$ وهو نظير غير مشع عند قذفه بنويترون إلى نظير مشع $^{198}_{79}Au$ في تفاعل نووي من نوع:							
A	التقاط	B	تطافر	C	انشطار	D	اندماج
3- إن قدرة جسيمات بيتا على تأيين الغازات التي تمر من خلالها :							
A	أكثر من جسيمات ألفا	B	أقل من جسيمات ألفا	C	تساوي أشعة غاما	D	أقل من أشعة غاما
4- إذا كان عمر النصف لعنصر مشع 6min فإن نسبة ما يتبقى في عينة منه بعد 30min هي:							
A	$\frac{1}{64}$	B	$\frac{1}{8}$	C	$\frac{1}{16}$	D	$\frac{1}{32}$
5- يطرأ تحول من النمط بيتا على عنصر الثوريوم $^{234}_{90}Th$ فيتكون عنصر :							
A	$^{222}_{88}Ra$	B	$^{234}_{91}Pa$	C	$^{228}_{89}Ac$	D	$^{238}_{92}U$
6- نفوذية أشعة غاما :							
A	أكبر من نفوذية جسيمة بيتا	B	أصغر من نفوذية جسيمة بيتا	C	أصغر من نفوذية جسيمة ألفا	D	تساوي نفوذية جسيمة ألفا
7- إن قدرة جسيمة ألفا على النفوذية:							
A	أكبر من نفوذية جسيمة بيتا	B	أقل من نفوذية جسيمة بيتا	C	أكبر من نفوذية أشعة غاما	D	تساوي نفوذية أشعة غاما
8- نواة غير مستقر تقع تحت حزام الاستقرار وللعودة إلى حزام الاستقرار فإنها تطلق جسيم:							
A	$^{0}_{-1}e$	B	$^{0}_{+1}e$	C	$^{1}_{0}n$	D	$^{1}_{1}H$
9- يطرأ التحول من النوع بوزيترون على النوى غير المستقرة التي :							
A	تقع فوق حزام الاستقرار	B	تقع على حزام الاستقرار	C	تقع تحت حزام الاستقرار	D	لا تمتلك طاقة كافية لإطلاق بوزيترون
10- عند تحول نواة النتروجين $^{14}_{7}N$ إلى نواة الكربون المشع $^{14}_{6}C$ فإنها :							
A	تلتقط نيوترون وتطلق ألفا	B	تلتقط نيوترون وتطلق بروتون	C	تلتقط بوزيترون وتطلق نيوترون	D	تلتقط بروتون وتطلق نيوترون
11- يتعلق عمر النصف للمادة المشعة بـ :							
A	الحالة الفيزيائية	B	الضغط	C	نوع العنصر المشع	D	درجة الحرارة
12- يبلغ عدد النوى في عنصر مشع $8\times10^{+4}$ وبعد زمن 120 S يصبح عدد النوى 5000 نواة فيكون عمر النصف :							
A	30 S	B	20 S	C	10 S	D	5 S

س2_ أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية : $^{236}_{92}U \longrightarrow {}^{141}_{\square}Ba + {}^{\square}_{36}Kr + 3{}^{\square}_{\square}n + ____$ ثم سم نوع التفاعل.

س3_ اكتب رمز جسيمة ألفا وثلاثاً من خواصها.

س4_ عندما تكون النوى غير المستقرة واقعة تحت حزام الاستقرار فما الجسيم الذي تطلقه النواة للعودة إلى داخل الحزام وضح ذلك بكتابة المعادلة الحاصلة المناسبة.

س5_ أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية : $^{234}_{\square}Th \longrightarrow {}^{\square}_{91}pa + {}^{\square}_{-1}e + ____$ ثم سم نوع التحول النووي.

س6_ فسر علمياً كل مما يلي:

- يرافق تفاعلات الاندماج النووي انطلاق طاقة هائلة.
- مجموع كتل مكونات النواة وهي حرة أكبر من كتلة النواة.
- إطلاق النواة التي تقع فوق حزام الاستقرار لجسيمة بيتا.
- يعتبر النيوترون أفضل قذيفة نووية.
- إطلاق النواة التي تقع تحت حزام الاستقرار لجسيمة البوزيترون.

س7_ قارن بين جسيمة ألفا وبيتا من حيث: 1) النفوذية . 2) التأين . 3) جهة الانحراف بالنسبة للبوسي مكثفة مشحونة . 4) السرعة.

س8_ تندمج نواتا نظيري الهيدروجين الديتيريوم $^{2}_{1}H$ والتريتيريوم $^{3}_{1}H$ لينتج نواة الهليوم ونيوترون اكتب المعادلة النووية المعبرة عن هذا التفاعل.

س9_ أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية : $^{4}_{2}He + {}^{\square}_{7}N \longrightarrow {}^{17}_{\square}O + {}^{1}_{\square}H + ____$ ثم سم نوع التفاعل النووي.

س10_ أكمل ووازن المعادلة النووية الآتية : $^{\square}_{5}B + {}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{7}_{\square}Li + {}^{4}_{\square}He + ____$ ثم سم نوع التفاعل النووي.

س11_ اكتب الشكل العام للتحول من النوع: بيتا _ بوزيترون _ الأسر الالكتروني _ ألفا.

س12_ عرف كلاً مما يلي: طاقة ارتباط النواة _ عمر النصف للمادة المشعة _ تفاعلات الاندماج النووي _ تفاعلات الالتقاط النووي.

س13_احسب عدد التحولات من النمط ألفا و من النمط بيتا التي تقوم بها نواة اليورانيوم حتى تستقر ثم أكتب المعادلة النووية الكلية.

اليورانيوم المشع $^{235}_{92}U$ يتحول إلى الرصاص المستقر $^{207}_{82}Pb$.

س14_ أكمل التحولات النّوويّة الآتية، ثمّ حدّد نوع كلّ منها:

$^{\square}_{92}U \longrightarrow {}^{231}_{\square}Th + {}^{4}_{\square}He + ...$

$^{90}_{38}Sr \longrightarrow {}^{90}_{39}Y + ... + Energy$

$^{\square}_{\square}Ru \longrightarrow {}^{0}_{-1}e + {}^{92}_{43}Tc + ...$

$^{212}_{\square}Po \longrightarrow {}^{\square}_{82}Pb + {}^{4}_{\square}He + ...$

س15_ أكمل التفاعلات النووية الآتية ثم حدد نوع كل منها:

$4\,{}^{1}_{\square}H \longrightarrow {}^{\square}_{2}He + 2\,{}^{\square}_{\square}e + ...$

$^{\square}_{29}Cu + {}^{\square}_{\square}n \longrightarrow {}^{64}_{\square}Cu + ...$

$^{\square}_{5}B + {}^{\square}_{\square}n \longrightarrow {}^{7}_{\square}Li + {}^{4}_{\square}He + ...$

$^{236}_{92}U \longrightarrow {}^{\square}_{51}Sb + {}^{101}_{\square}Nb + 3\,{}^{1}_{0}n + ...$

س16-قارن بين كلٍ من :

1- النوى غير المستقرة التي تقع فوق وتحت حزام الاستقرار.

2- جسيمة بيتا والبوزيترون من حيث : موقع النواة التي تطلق كل منهما بالنسبة لحزام الاستقرار و التأثر بالحقل الكهربائي.

س17- بين متى يحدث التحول من النوع ألفا _ بيتا _ بوزيترون.

فراس قلعه جي ٠٩٤٧٢٠٥١٤٦

س18- حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: تنقص كتلة مادة ما عن مكوناتها وهي حرة $-0.55\times10^{-22}\ kg$ احسب طاقة الارتباط لهذه النواة .

الجواب: $4.95\times10^{-6}J$

المسألة الثانية: إذا علمت أن عمر النصف لعنصر مشع 6 years احسب الزمن اللازم كي يصبح النشاط الاشعاعي $\frac{1}{32}$ مما كان عليه.

الجواب: 30 سنة

المسألة الثالثة: تحدث في الشمس تفاعلات اندماج وتنتج طاقة قدرها $38\times10^{27}J$ في الثانية والمطلوب:

1- مقدار النقص في كتلة الشمس خلال ساعة واحدة علماً أن سرعة انتشار الضوء في الخلاء $C=3\times10^{8}m.s^{-1}$.

2- الزمن اللازم ليصبح النشاط الاشعاعي لعينة من المادة المشعة $\frac{1}{8}$ ما كان عليه وحيث أن عمر النصف 3min.

الجواب: 1) $-152\times10^{13}Kg$ 2) 9min

المسألة الرابعة: يتحول الأكتينيوم المشع $^{228}_{89}Ac$ إلى الرصاص المستقر $^{208}_{82}pb$ وفق سلسلة نشاط إشعاعي:

1- احسب عدد التحولات من النمط ألفا وعدد التحولات من النمط بيتا التي يقوم بها الأكتينيوم حتى يستقر.

2- اكتب المعادلة النووية الكلية المعبرة عن التحول السابق.

الجواب: عدد تحولات ألفا=5 عدد تحولات بيتا = 3

المغازات:

س1- اختر الإجابة الصحيحة:

1- يبلغ حجم عينة من غاز 3L عند الضغط $5\times10^{3}pa$ فيكون حجم هذه العينة عندما يصبح الضغط $1.5\times10^{5}pa$ بثبات درجة الحرارة مساوياً:

A	0.2L	B	1L	C	0.1L	D	2L

2- لدينا غاز ضغطه ثابت وحجمه $v_1=8L$ درجة حرارته $t_1=27^0C$ نرفع درجة حرارته إلى $t_2=54^0C$ فيصبح حجمه النهائي v_2 هو:

A	8.72 L	B	16 L	C	4 L	D	216 L

3- عينة من غاز حجمها ثابت ضغطها $p_1=4m^3$ ودرجة حرارتها $T_1=40k$ نزيد درجة الحرارة إلى الدرجة $T_2=200K$ فيصبح ضغطها P_2 هو:

A	20 atm	B	10 m^3	C	200 m^3	D	20 m^3

4- عند درجة حرارة ثابتة إذا زدنا ضغط عينة من الغاز ثلاثة أضعاف ما كان عليه فإن الحجم النهائي للغاز v_2 هي :

A	$v_2=3v_1$	B	$v_2=const$	C	$v_2=\frac{1}{3}v_1$	D	$v_2=\frac{3}{2}v_1$

5- لدينا غاز درجة حرارة ثابتة ضغطه $p_1=2atm$ وحجمه $v_1=10L$ فإذا أصبح حجمه $v_2=40L$ فإن ضغطه النهائي P_2 هو:

A	0.5 pa	B	20 atm	C	0.2 atm	D	0.5 atm

س2_ فسر علمياً كل مما يأتي:

- عند رش كمية صغيرة من العطر في غرفة تنتشر الرائحة في كافة أرجاء الغرفة
- يرتفع المنطاد عند تسخين الهواء داخله.

س3_ استنتج ما يلي:

1- قانون كثافة الغاز انطلاقاً من القانون العام للغازات.

2- الضغط الكلي لمزيج غازي مكون من عدة غازات مختلفة عند ثبات درجة الحرارة والحجم.

س4_ اكتب نص قانون كلاً من : بويل _ دالتون _ غاي لوساك _ غراهام _ شارل _ أفوغادرو .

س5_ارسم الخط البياني لكلٍ من:

1- الضغط والحجم عند ثبات درجة الحرارة.

2- حجم الغاز ودرجة حرارته بالكلفن عند ثبات الضغط.

3- ضغط الغاز ودرجة حرارته بالكلفن عند ثبات الحجم.

س6_ما هي شروط الغاز المثالي.

س7_ما هي بنود النظرية الحركية للغازات.

س8- حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: عينة من غاز الأوكسجين O_2 حجمها 24.6L عند الضغط 1atm ودرجة الحرارة 27^oC والمطلوب:

1- احسب عدد مولات هذه العينة علماً أن $R=0.082\ atm.L.moL^{-1}.k^{-1}$.

2- إذا تحول غاز الأوكسجين O_2 إلى غاز الأوزون O_3 عند الضغط ودرجة الحرارة ذاتها والمطلوب حساب:

a. عدد مولات غاز الأوزون الناتج.

b. حجم غاز الأوزون الناتج. (O=16)

الجواب:1) n=1moL (a(2 $n=\frac{2}{3}$ moL (b V=16.4L

المسألة الثانية: لدينا عينة من غاز حجمها 2.4L عند الضغط 4.8×10^6Pa عند الدرجة 12^oCوالمطلوب:

1- احسب عدد مولات الغاز .

2- احسب حجم الغاز عندما يصبح ضغطه $1.2\times10^3\ pa$ عند ثبات درجة الحرارة.

3- احسب قيمة الضغط المطبق ليصبح حجمه 150mL مع بقاء درجة الحرارة ثابتة.

4- عند بقاء الضغط ثابت احسب الحجم الذي تشغله العينة عند تسخينها إلى الدرجة 200^oC .

5- عند ثبات حجم الغاز احسب قيمة ضغط الغاز عند تسخينها إلى الدرجة 400^oC .

الجواب:1) n=4.92moL (2 $P=9.6\times10^6Pa$ (3 p=768 atm (4 V=3.98L (5 P=113.34 atm

المسألة الثالثة: تتفكك عينة من غاز النشادر حجمها 24 L وعدد مولاتها 0.25moL عند الضغط 1atm ودرجة الحرارة $700\ ^0C$ إلى الهيدروجين والآزوت عند الضغط ودرجة الحرارة ذاتها والمطلوب: عدد مولات وحجم الغازات الناتجة.

الجواب: $n_{N2}=0.125$ mol $n_{H2}=0.375$ mol $V_{N2}=3.36$ L $V_{H2}=10.1$ L

المسألة الرابعة: غاز كثافته $1.5\ g.L^{-1}$ عند درجة الحرارة 15^oC والضغط 10 atm فاحسب كتلته المولية ؟

الجواب: M=3.5424 g

المسألة الخامسة: احسب سرعة انتشار غاز الهيدروجين إذا علمت أن سرعة انتشار الآزوت $5\times10^{2}m.s^{-1}$ حيث $M_{N2}=28g.moL^{-1}$ و $M_{H2}=2g.moL^{-1}$ و أيهما يصل أولاً إلى نهاية انبوب زجاجي ينتشران فيه بنفس اللحظة.

الجواب: $v_{H2}=1870.82m.S^{-1}$ _ الهيدروجين اولاً

المسألة السادسة: يحوي وعاء حجمه 100L غاز الهيدروجين ضغطه 1200 KPa وذلك عند الدرجة $30^{0}C$ والمطلوب :

1- كتلة الغاز داخل الوعاء.

2- الحجم الذي سيشغله الغاز في الشرطيين النظاميين.

3- درجة الحرارة التي تجعل الضغط في الوعاء 100 atm عند ثبات الحجم.

4- ضغط الغاز إذا أصبح حجم الوعاء 22L عند درجة الحرارة $80^{0}C$.

5- احسب ضغط الغاز عندما تصبح عدد جزيئاته 3.011×10^{23} .

الجواب: p=0.12atm _ P=63.54atm _ $t=2252^{0}C$ _ v=1081.18 L _ m=96.58 g

المسألة السابعة: يتأكسد سكر العنب كي يستمد الانسان الطاقة اللازمة للعمل والمطلوب:

1- أكتب معادلة الأكسدة.

2- احسب حجم غاز CO_2 الناتج عند أكسدة 25g من سكر العنب عند الضغط 0.5atm ودرجة الحرارة 200k .

الجواب: v=12.73L

سرعة التفاعل الكيميائي:

س1- اختر الإجابة الصحيحة:

1- يتعلق ثابت سرعة التفاعل الأولي بـ:							
A	طبيعة المواد المتفاعلة فقط	B	درجة حرارة التفاعل فقط	C	طبيعة المواد المتفاعلة ودرجة حرارة التفاعل	D	طبيعة المواد الناتجة فقط
2- من اجل 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
3- يجري تفاعل أولي في وعاء مغلق وفق المعادلة $2A_{(g)}\longrightarrow C_{(g)}+D_{(g)}$ فإذا تضاعف الضغط الكلي فقط فإن سرعة التفاعل :							
A	تزداد أربع مرات	B	تقل أربع مرات	C	تزداد مرتين	D	تقل مرتين
4- طاقة التنشيط Ea في التفاعلات الكيميائية تمثل الفرق بين:							
A	طاقة المعقد النشط وطاقة المواد الناتجة	B	طاقة المعقد النشط وطاقة المواد المتفاعلة	C	طاقة المواد المتفاعلة وطاقة المواد الناتجة	D	مجموع طاقات المواد المتفاعلة والناتجة
5- من اجل التفاعل الأولي $2A_{(g)}+B_{(g)}\longrightarrow 2C_{(g)}$ إذا ازداد تركيز المادة A مرتين ويقل تركيز B إلى النصف فإن سرعة التفاعل:							
A	$v'=8v$	B	$v'=2v$	C	$v'=\frac{v}{2}$	D	$v'=\frac{v}{4}$
6- يتفكك مركب A في درجة حرارة مناسبة وفق التفاعل $2A\longrightarrow B+C$ فإذا علمت أن تركيز A يتغير من $0.02mol.L^{-1}$ إلى $0.0036\ mol.L^{-1}$ خلال 200 S فإن سرعة تشكل C الوسطية هي:							
A	$4.1\times10^{+5}\ moL.L^{-1}$	B	$4.1\times10^{-6}\ moL.L^{-1}.S^{-1}$	C	$4.1\times10^{-5}\ moL.L^{-1}.S^{-1}$	D	$41\times10^{-5}\ moL.L^{-1}.S^{-1}$

7_ قيمة السرعة الوسطية لتكون المادة C تساوي $0.12\ mol.L^{-1}.S^{-1}$ فتكون السرعة الوسطية لاستهلاك المادة A في التفاعل الآتي :
$3A+B \longrightarrow 2C$ هي:

A	$18\times10^{-2}\ mol.L^{-1}.S^{-1}$	B	$1.8\ mol.L^{-1}.S^{-1}$	C	$0.18\ mol.L^{-1}$	D	$18\times10^{-4}\ mol.L^{-1}.S^{-1}$

8_ سرعة التفاعلات ذات الرتبة صفر تتوقف على :

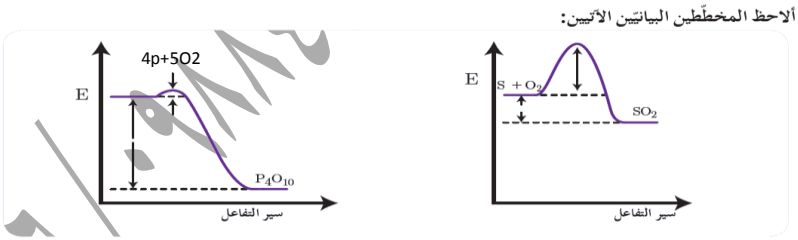
A	مساحة سطح التماس	B	ثابت السرعة	C	تراكيز المواد المتفاعلة	D	مساحة سطح التماس والحفاز

س2- فسر علمياً كل مما يلي:

- تساوى السرعة الوسطية لاستهلاك المواد المتفاعلة والسرعة الوسطية لتشكل المواد الناتجة في بعض التفاعلات الكيميائية.
- التفاعلات التي تحتاج لطاقة تنشيط عالية تميل إلى أن تكون تفاعلات بطيئة.
- تزداد سرعة التفاعل بازدياد درجة الحرارة.
- سرعة تفاعل حمض كلور الماء مع مسحوق كربونات الكالسيوم أكبر من سرعة تفاعله مع قطعة كربونات الكالسيوم مماثلة بالكتلة.
- يعمل الحفاز على زيادة سرعة التفاعل الكيميائي.
- تركيز المواد الصلبة والسائلة الصرفة تراكيز ثابتة.

س3- بين شروط التصادم الفعال.

س4- ما هي المراحل التي تمر بها التفاعلات الكيميائية التي تحتاج إلى طاقة تنشيط موضحاً كل مرحلة بالرسم البياني.



س5- لدينا التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية : $CH_{4(g)}+2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}+2H_2O_{(g)}$ والمطلوب:

a) اكتب علاقة السرعة الوسطية لاستهلاك $O_{2(g)}$.

b) اكتب علاقة السرعة الوسطية لتكون $CO_{2(g)}$.

c) اكتب علاقة السرعة الوسطية للتفاعل.

س6-أي من التفاعلين أسرع مع التعليل وبين اسم كل مرحلة والطاقة المشار اليها.

س7- عرف كلاً مما يلي: المعقد النشط _ الوسيط .

فراس قلعه جي ٠٩٤٧٢٠٥١٤٦

س8- حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى:

مزج 200mL من محلول مادة A تركيزه $5\ mol.L^{-1}$ مع 300mL من محلول مادة B تركيزه $2\ mol.L^{-1}$ فيحدث التفاعل التالي في درجة حرارة معينة : $2A + B \longrightarrow 3C + D$ و إذا علمت أن ثابت سرعة التفاعل 5×10^{-2} فإن:

سرعة التفاعل الابتدائية	$128\times10^{-3}\ mol.L^{-1}.S^{-1}$
سرعة التفاعل عندما يصبح فيه تركيز المادة C $0.6\ mol.L^{-1}$	$0.2\ mol.L^{-1}$
سرعة التفاعل عندما يتفاعل 10% من المادة A	$9\times10^{-3}\ mol.L^{-1}.S^{-1}$
سرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه [B] بمقدار 0.7	$1mol.L^{-1}$ _ $3\ mol.L^{-1}$ _ $0\ mol.L^{-1}$ _ $0.2\ mol.L^{-1}$
سرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه تركيز A إلى النصف	$24\times10^{-2}\ mol.L^{-1}.S^{-1}$
تركيز المادة D عندما يتفاعل 20% من المادة A	$35\times10^{-3}\ mol.L^{-1}.S^{-1}$
تركيز المادة C عندما يصبح فيه تركيز المادة B $0.3\ mol.L^{-1}$	$2.7\ mol.L^{-1}$
حدد التراكيز لكل من المواد المتفاعلة و الناتجة عند توقف التفاعل	$17.82\times10^{-2}\ mol.L^{-1}.S^{-1}$
سرعة التفاعل عندما يتشكل فيه 0.4mol من D	$17.82\times10^{-2}\ mol.L^{-1}.S^{-1}$

المسألة الثانية: يحدث التفاعل التالي في شروط مناسبة $xA + yB \longrightarrow C$ وقيست السرعة الابتدائية لهذا التفاعل بدلالة تراكيز المواد المتفاعلة وكانت النتائج التالية :

رقم التجربة	[A]	[B]	سرعة التفاعل
1	0.2	0.2	4×10^{-5}
2	0.2	0.4	4×10^{-5}
3	0.4	0.2	16×10^{-5}

1- أكتب عبارة سرعة التفاعل اللحظية ثم استنتج قيمة الأمثال التفاعلية للتفاعل.

2- أكتب عبارة سرعة التفاعل اللحظية بشكلها النهائي.

3- ما هي رتبة التفاعل .

4- احسب ثابت سرعة التفاعل الكيميائي.

الجواب: Y=0 ، X=2 $K=10^{-3}$

المسألة الثالثة: يحدث التفاعل الآتي في شروط مناسبة : $A_{(g)} \longrightarrow 2B_{(g)}$ وقد تم تعيين تغير تركيز المركب A خلال تغير الزمن وفق الجدول:

$[A]mol.L^{-1}$	2	1.82	1.66	1.52	1.38
t (S)	0	20	40	60	80

1- أكتب عبارة سرعة استهلاك المادة المتفاعلة وسرعة تشكل المادة الناتجة.

2- أكتب عبارة السرعة الوسطية للتفاعل

3- احسب السرعة الوسطية لاستهلاك المادة A بين اللحظتين 20 S و 40 S .

4- احسب السرعة الوسطية لتشكل B بين اللحظتين 20 S و 60 S .

5- أكتب عبارة السرعة الوسطية لاستهلاك A بدلالة السرعة الوسطية لتشكل B

الجواب: 3) $8\times10^{-3}mol.L^{-1}.S^{-1}$ 4) $15\times10^{-3}mol.L^{-1}.S^{-1}$

التوازن الكيميائي:

س1- اختر الإجابة الصحيحة:

1- تتغير قيمة ثابت التوازن K_c لتفاعل كيميائي إذا:							
A	تغيرت التراكيز	B	تغير الضغط	C	تغيرت درجة الحرارة	D	أضيف عامل مساعد (حفاز)
2- عند إضافة حفاز إلى تفاعل متوازن :							
A	يختل التوازن ويرجح التفاعل بالاتجاه المباشر وتزداد قيمة K_c	B	يختل التوازن ويرجح التفاعل بالاتجاه العكسي وتنقص قيمة K_c	C	لا يختل التوازن ولا تتغير قيمة K_c لكنه يسرع الوصول لحالة التوازن	D	يتوقف التفاعل
3- تتغير قيمة K_P ، K_C لتفاعل محدد بتغير :							
A	التراكيز	B	الضغط	C	درجة الحرارة	D	جميع ما سبق

س2- فسر ما يلي:

- المواد الصلبة لا تظهر في عبارة ثابت التوازن الكيميائي.
- في التفاعلات المتوازنة الماصة للحرارة تنقص كمية ثابت التوازن عند انخفاض درجة الحرارة.
- لا يختل التوازن للتفاعل $2HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)}+I_{2(g)}$ عند زيادة الضغط.
- يسمى التوازن في حالة التفاعلات الكيميائية بالتوازن الحركي.

س3- في التفاعل المتوازن الآتي : $PCL_{5(g)} \rightleftharpoons PCL_{3(g)}+CL_{2(g)}$ $\Delta H > 0$

1- اكتب علاقة كل من ثابتي التوازن K_C ، K_P ثم اكتب العلاقة بينهما.
2- بين أثر زيادة ونقصان درجة الحرارة على حالة التوازن الكيميائي.
3- ما أثر زيادة درجة الحرارة على قيمة ثابت التوازن ؟ وعلل اجابتك.
4- اقترح طريقتين لزيادة كمية المواد الناتجة.
5- ما أثر زيادة كمية PCL_5 على حالة التوازن الكيميائي.
6- ما أثر نقصان كمية CL_2 على حالة التوازن الكيميائي ؟ علل إجابتك.
7- ما أثر زيادة الضغط الكلي على: حالة التوازن _ كمية CL_2 _ قيمة ثابت التوازن الكيميائي.

س4-استنتج **عبارة ثابت التوازن الكيميائي** للتفاعل المتوازن العكوس التالي: $mA+nB \rightleftharpoons Pc+qD$.

س5- إذا علمت أن قيمة $K_{C1}=0.18$ للتفاعل : $A_{(g)}+\frac{1}{2}B_{(g)} \rightleftharpoons AB_{(g)}$

$K_{C2}=3\times 10^{-2}$ للتفاعل: $2A_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)}+D_{(g)}$

والمطلوب: **احسب قيمة K_P ،K_C** للتفاعل الآتي: $C_{(g)}+D_{(g)}+B_{(g)} \rightleftharpoons 2AB_{(g)}$ وذلك في الدرجة 100k.

الجواب: $k_c=12$ _ $kp=1.46$

س6- **ارسم الخط البياني لكلٍ من:**

1- ارسم الخط البياني الذي يمثل تغير سرعتي التفاعل المباشر والعكسي بدلالة الزمن.
2- ارسم الخط البياني لتغير تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة بدلالة الزمن.

فراس قلعه جي ٠٩٨٤٤٠٥١٤٦/٠٩٤٧٢٠٥١٤٦

س7- صحح العبارات الخاطئة فيما يلي:

لديك التفاعل المتوازن والناشر للحرارة التالي: $\triangle H < 0$ $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

1- عند زيادة تركيز H_2 يرجح التفاعل في الاتجاه العكسي.

2- عند نقص تركيز NH_3 يرجح التفاعل في الاتجاه المباشر.

3- عند رفع درجة الحرارة مع بقاء الضغط ثابتاً يرجح التفاعل في الاتجاه الناشر.

4- عند زيادة الضغط مع بقاء درجة الحرارة ثابتة يرجح التفاعل في الاتجاه العكسي.

5- أكتب عبارة ثابت التوازن Kc _ KP للتفاعل ثم أكتب العلاقة بينهما.

س8- حل المسائل الآتية: المسألة الأولى:

B	A
	لدينا التفاعل المتوازن التالي: $A_{2(g)}+B_{2(g)} \rightleftharpoons 2AB_{(g)}$ (تعتبر كل حالة مثال مستقل عن الآخر)
0.08	مزج 4mol من A مع 6mol من B في وعاء مغلق سعته 20L فكانت كمية AB الناتجة عند التوازن 7.2mol بالتالي قيمة K_C هي:
3	مزج 2mol من A مع 4mol في وعاء سعته 1L فنقص تركيز المادة A بمقدار 10% فتكون قيمة K_C هي:
21.6	وعاء حجمه 4L يحوي 0.16mol من AB و 0.8mol من B و 0.4mol من A فإذا علمت أن قيمة $K_C=1.2$ فاحسب قيمة حاصل التفاعل Q ثم بين هل التفاعل في حالة توازن أم لا.
0.023	إذا كانت ثابت سرعة التفاعل المباشر $K_1=3.3\times10^{-2}$ وثابت سرعة التفاعل العكسي $K_2=1.1\times10^{-2}$ فتكون قيمة K_C:
54	وعاء حجمه 10 L يحوي 7.2mol من AB و 1.2mol من B و 2 mol من A عند التوازن فتكون قيمة K_C :

المسألة الثانية: عند بلوغ التوازن في التفاعل الآتي: $N_{2(g)}+3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ في الدرجة 700K

كانت التراكيز $[N_2]_{eq}=3mol.L^{-1}$ $[H_2]_{eq}=9mol.L^{-1}$ $[NH_3]_{eq}=4mol.L^{-1}$ والمطلوب:

1- احسب ثابت التوازن للتفاعل K_C و K_P .

2- احسب التراكيز الابتدائية لكل من النتروجين والهيدروجين.

3- بين أثر زيادة الضغط على حالة التوازن الكيميائي ؟ علل اجابتك.

الجواب:1) $K_C=73.15\times10^{-4}$ - $K_P=2.16\times10^{-6}$ 2) $[N_2]=5mol.L^{-1}$ $[H_2]=15mol.L^{-1}$ 3) مباشر

المسألة الثالثة: مزج 2mol من SO_2 مع 2mol من NO_2 في وعاء حجمه 4L وسخن للدرجة 227^0C فحدث التفاعل :

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

1- احسب تراكيز الغازات عند التوازن علماً أن $K_C=0.25$.

2- ما قيمة K_P ولماذا.

3- النسبة المئوية المتفاعلة من NO_2.

الجواب:1) $\frac{1}{6} mol.L^{-1}$ 2) $K_P=0.25$ 3) 33.3%

المسألة الرابعة: لدينا التفاعل المتوازن التالي: $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)} + D_{(g)}$

فإذا كانت التراكيز الابتدائية $[A]_o = 2\ mol.L^{-1}$ $[B]_o = 1.5\ mol.L^{-1}$ وتركيز C عند التوازن $[C]_{eq} = 1.5\ mol.L^{-1}$ والمطلوب:

1_ احسب ثابت التوازن الكيميائي لهذا التفاعل.

2_ احسب النسبة المئوية المتفاعلة من المادة A عند التوازن.

3_ ما تأثير زيادة الضغط على هذا التوازن مع بقاء درجة الحرارة ثابتة علل إجابتك.

الجواب: 1) $K_c=9$ 2) 75 % 3) لا يؤثر

المسألة الخامسة: ما هي قيمة k_c للتفاعل: $CO_{(g)}+2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(L)}$

اعتماداً على مراحل التفاعل : K_{C1}

$CO_{(g)}+\frac{1}{2}O_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)}$

K_{C2} $H_{2(g)}+\frac{1}{2}O_{2(g)} \rightleftharpoons H_2O_{(L)}$

K_{C3} $CH_3OH_{(L)}+\frac{3}{2}O_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)}+2H_2O_{(L)}$

الجواب: $\frac{K_{C1} \cdot 2K_{C2}}{K_{C3}}$

الحموض والأسس:

س1- اختر الإجابة الصحيحة:

1- إن تركيز أيونات الهدرونيوم H_3O^+ في الدرجة 25^0C ومن أجل المحلول المعتدل يساوي:							
$10^{+7}\ moL.L^{-1}$	D	$10^{-7}\ moL.L^{-1}$	C	$10^{-14}\ moL.L^{-1}$	B	$10^{+14}\ moL.L^{-1}$	A
2- المحلول المائي الذي له أصغر قيمة PH من بين المحاليل الآتية المتساوية في التركيز هو:							
HCOOH	D	HNO_3	C	NH_4OH	B	H_2O	A
3- محلول لحمض الآزوت تركيزه $0.01moL.L^{-1}$ عند تمديده 10 مرات تصبح قيمة PH المحلول الناتج الجديد تساوي:							
4	D	3	C	2	B	1	A
4- محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $0.01moL.L^{-1}$ فتكون قيمة PH المحلول مساوية:							
1	D	2	C	13	B	12	A
5- محلول مائي لحمض كبريت تركيزه $0.05mol.L^{-1}$ فيكون PH المحلول:							
5	D	5	C	1	B	1.4	A
6- محلول مائي لحمض كلور الماء تركيزه $2\times10^{-2}mol.L^{-1}$ فيكون POH المحلول:							
12.3	D	8.2	C	11.3	B	1.7	A
7- محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $0.2mol.L^{-1}$ نضيف إلى 20mL منه ماء مقطر ليصبح PH=12 فيكون حجم الماء المضاف هو :							
180 mL	D	300 mL	C	380 mL	B	200 mL	A
8- محلول مائي لحمض PH=4 وعندما يصبح للمحلول PH=6 فإن تركيز أيونات الهدرونيوم :							
يزداد 10 مرات	D	يزداد 100 مرة	C	ينقص 10 مرات	B	ينقص 100 مرة	A
9- يضاف بالتدريج 50mL من محلول حمض الكبريت تركيزه $0.5\ mol.L^{-1}$ إلى 200mL من ماء مقطر فتكون قيمة PH المحلول الجديد هي:							
2.5	D	1.7	C	1	B	0.7	A
10- محلول مائي لحمض كلور الماء تركيزه $0.2mol.L^{-1}$ وحجمه 100mL فتكون كتلة الحمض فيه: H (1) ، CL (35.5)							
0.73 g	D	7.3 g	C	73 g	B	730 g	A

س2- حدد كلاً من حمض لويس وأساس لويس في التفاعل الآتي: $H_3N^+—BF_3^-$ ⟵ NH_3+BF_3.

س3_محلول مائي للنشادر تركيزه الابتدائي C_b اكتب معادلة تأينه ثم اكتب علاقة درجة التأين α لهذا الأساس.

س4_ اكتب معادلة التأين حمض الآزوت وحمض الخل ثم حدد الأزواج المترافقة أساس/حمض حسب برونشتد ولوري.

أكمل المعادلة $HCl+NH_3$ ⟵ ثم بين الأزواج المترافقة حسب برونشتد ولوري.

س5_ فسر كلاً مما يلي:

- حمض كلور الماء حمض قوي.
- محلول مائي لأساس PH=12 هو محلول أقوى من محلول أساسي PH=8 .
- محلول حمض سيانيد الهيدروجين ثابت تأينه $K_a=5\times10^{-10}$ هو محلول أضعف من محلول حمض النمل ثابت تأينه $K_a=1.8\times10^{-4}$.
- يعتبر النشادر أساس حسب لويس.
- إضافة كمية من محلول حمض كلور الماء إلى محلول حمض الخل يؤدي إلى نقصان تركيز أيونات الخلات CH_3COO^- .

س6_ يعتبر الماء مركب مذبذب حسب برونشتد ولوري **وضح ذلك بالمعادلات** المناسبة.

س7_ صل العبارات A بما يناسبها من العبارات B:

A	B
يذاب 56g من هيدروكسيد البوتاسيوم في الماء المقطر ويكمل الحجم إلى 2L فيكون PH المحلول:k(39),O(16),H(1)	3×10^{-4}
محلول مائي لحمض ضعيف PH=6 ودرجة تأينه 2% فيكون التركيز الابتدائي للحمض C_a بالـ $mol.L^{-1}$:	0.1
محلول مائي لأساس ضعيف POH=2 ودرجة تأينه 3% فيكون ثابت تأين الأساس K_b :	13.7
محلول مائي لحمض ضعيف POH=6 وتركيزه الابتدائي $0.2mol.L^{-1}$ فتكون درجة تأين الحمض كنسبة مئوية % :	2
محلول مائي لأساس ضعيف POH=3 ودرجة تأينه 1% فيكون التركيز الابتدائي للأساس C_b بالـ $mol.L^{-1}$:	5×10^{-5}
محلول مائي لحمض ضعيف تركيزه الابتدائي $0.05mol.L^{-1}$ وثابت تأينه 2×10^{-3} فيكون PH المحلول:	5×10^{-6}

س8_ رتب المحاليل الآتية المتساوية التراكيز :

1_ HCN _ $NaOH$ _ NH_3 _ H_2SO_4

تصاعدياً حسب تزايد الـ PH: تركيز أيونات الهدرونيوم $[H_3O^+]$ ، تركيز أيونات الهيدروكسيد $[OH^-]$ ، الزوج المرافق ، POH.

2_ H_2SO_4 _ HCN

تنازلياً حسب: درجة التأين α ، ثابت التأين K_a.

س9- حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: محلول مائي لحمض الخل تركيزه الابتدائي $0.05mol.L^{-1}$ بفرض أن ثابت تأين الحمض $K_a=2\times10^{-5}$ المطلوب:

1- أكتب معادلة تأين الحمض وحدد الأزواج المترافقة أساس/حمض حسب برونشتد ولوري.
2- احسب PH المحلول واستنتج قيمة الـ POH ثم احسب قيمة درجة التأين.
3- بين بالحساب كيف يتغير $[H_3O^+]$ عندما تصبح الـ PH=4.
4- احسب حجم الماء المقطر اللازم اضافته إلى 20mL لتصبح قيمة الـ PH=4.

الجواب:2) PH=3 , POH=11 α=2% 3) ينقص التركيز بمقدار عشر مرات 4)380mL

المسألة الثانية: محلول مائي للنشادر $[OH^-]=10^{-3}mol.L^{-1}$ ثابت التأين $K_b=1.8\times10^{-5}$ والمطلوب:

1- أكتب معادلة تأين الأساس وحدد الأزواج المترافقة أساس/حمض حسب برونشتد ولوري.
2- احسب PH المحلول.
3- احسب التركيز الابتدائي للأساس.

4- احسب درجة تأين الأساس.

5- يمدد المحلول 100 مرة احسب قيمة POH المحلول الناتج عن التمديد.

الجواب: PH=11 $C_b=0.055moL.L^{-1}$ $\alpha=1.81\%$ POH=5

المسألة الثالثة: محلول مائي لحمض الكبريت تام التأين تركيزه $0.05\ mol.L^{-1}$ والمطلوب:

1- أكتب معادلة تأين الحمض ثم احسب PH المحلول.

2- احسب كتلة الحمض في 40mL من محلول الحمض السابق.

3- يضاف بالتدريج 20mL من محلول الحمض إلى 80mL من الماء المقطر احسب PH المحلول الجديد. $H(1)_S(32)_O(16)$

الجواب: PH=1 m=0.196g PH=1.7

الأملاح ومحاليلها المائية:

س1- اختر الإجابة الصحيحة:

1- محلول مائي مشبع لملح كبريتات الباريوم $BaSO_4$ ثابت جداء ذوبانه $k_{sp}=1\times10^{-10}$ فيكون تركيز أيونات الباريوم في محلوله المشبع:							
$1\times10^{+10}\ mol.L^{-1}$	D	$1\times10^{-5}\ mol.L^{-1}$	C	$1\times10^{+5}\ mol.L^{-1}$	B	$1\times10^{-10}\ mol.L^{-1}$	A
2- المحلول المائي الذي له أكبر قيمة PH من المحاليل الآتية المتساوية التراكيز هو:							
CH_3COONa	D	NaCl	C	CH_3COONH_4	B	$(NH_4)_3PO_4$	A
3- محلول مائي لملح Na_2SO_4 تركيزه $3.2g.L^{-1}$ يمدد بإضافة كمية من الماء المقطر إليه بحيث يصبح حجمه أربعة أضعاف ما كان عليه فيكون التركيز الجديد لأيونات الصوديوم في المحلول مساوياً:							
$0.4\ g.L^{-1}$	D	$0.8\ g.L^{-1}$	C	$1.6\ g.L^{-1}$	B	$3.2g.L^{-1}$	A

س2- فسر كلاً مما يلي:

- تشكل راسب ملحي عند إضافة قطرات من حمض الكبريت إلى محلول مشبع لملح كبريتات الباريوم.
- زيادة ذوبان ملح فوسفات ثلاثي الكالسيوم عند إضافة حمض كلور الماء.
- ملح كلوريد الفضة قليل الذوبان بالماء.
- ذوبان ملح كلوريد الصوديوم بالماء لا يعد حلمهة.

س3- نضع كمية من ملح **خلات الصوديوم** في الماء والمطلوب:

1- اكتب **معادلة حلمهة** هذا الملح ثم اكتب عبارة ثابت الحلمهة k_h.

2- بين **نوع وسط** الحلمهة.

3- **كرر السؤال** من أجل ملح كلوريد الأمونيوم و ملح سيانيد البوتاسيوم وملح نملات الصوديوم.

س4- لديك محلول مشبع من ملح **كلوريد الرصاص** شحيح الذوبان والمطلوب:

1- اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح.

2- اكتب عبارة جداء الذوبان لهذا الملح ثم اقترح طريقة لترسيب هذا الملح في محلوله.

٠٩٤٧٢٠٥١٤٦/٠٩٤٤

س5- عرف كلاً من : المحلول الموقي _ الحلمهة _ الملح قليل الذوبان.

س6- أجب عن كلاً مما يلي:

1- هل يترسب ملح كلوريد الفضة عند نضيف إلى محلوله المشبع مسحوق ملح كلوريد البوتاسيوم بحيث يصبح تركيزه $10^{-5}mol.L^{-1}$ علماً أن ثابت جداء الذوبان لملح كلوريد الفضة $K_{SP}=6.25\times10^{-10}$.

2- هل يترسب ملح كبريتات الباريوم عند نضيف إلى محلوله المشبع مسحوق ملح كلوريد الباريوم بحيث يصبح تركيزه $2\times10^{-5}mol.L^{-1}$ علماً أن ثابت جداء الذوبان لملح كبريتات الباريوم $K_{SP}=1\times10^{-10}$.

س7- حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: محلول مائي مشبع لملح كلوريد الرصاص قليل الذوبان إذا علمت أن ثابت جداء الذوبان $K_{SP}(Pbcl_2) = 0.4\times10^{-2}$ والمطلوب:

1- أكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح.

2- احسب تركيز أيونات الكلوريد والرصاص في محلوله المشبع.

3- يضاف إلى محلول الملح السابق ملح كلوريد الصوديوم بحيث يصبح تركيزه $1\times10^{-2}mol.L^{-1}$ بين بالحساب إن كان ملح كلوريد الرصاص يترسب أم لا.

الجواب: $[Pb^{2+}]=4\times10^{-3}\,moL.L^{-1}$ $[CL^-]=8\times10^{-3}\,moL.L^{-1}$ لا يترسب

المسألة الثانية: محلول مائي لملح نترات الأمونيوم NH_4NO_3 تركيزه 1.8×10^{-3} فإذا علمت أن ثابت تأين النشادر في محلوله المائي 1.8×10^{-5} والمطلوب:

1- أكتب معادلة حلمهة هذ الملح.

2- احسب قيمة ثابت حلمهة الملح.

3- احسب قيمة PH المحلول الناتج عن الحلمهة وحدد طبيعة الوسط.

4- يضاف إلى محلول الملح السابق قطرات من محلول حمض كلور الماء تركيزه $0.01mol.L^{-1}$ احسب النسبة المئوية المتحلمهة من ملح نترات الأمونيوم في هذه الحالة.

الجواب: $K_h=\frac{1}{18}\times10^{-10}$, PH=3 , حمضي , $\frac{1}{18}\times10^{-2}$

المسألة الثالثة: لديك محلول مائي لملح خلات الصوديوم تركيزه $0.02mol.L^{-1}$ فإذا علمت أن ثابت تأين حمض الخل $K_a=1.8\times10^{-5}$ والمطلوب:

1- أكتب معادلة حلمهة الملح.

2- ثابت الحلمهة k_h للمحلول الملحي.

3- تركيز $[H_3O^+]$, $[OH^-]$.

4- PH المحلول وماذا تستنتج.

5- النسبة المئوية المتحلمهة من الملح.

الجواب: $K_h=\frac{1}{18}\times10^{-8}$, $[H_3O^+]=3\times10^{-9}moL.L^{-1}$, $[OH^-]=\frac{1}{3}\times10^{-5}moL.L^{-1}$, PH=8.7 , $\frac{2}{3}\times10^{-8}\,\%$

المعايرة الحجمية:

س1- اختر الإجابة الصحيحة:

1- نأخذ 20mL من محلول حمض كلور الماء ذي التركيز $0.1mol.L^{-1}$ ونمدد بالماء المقطر ليصبح تركيزه $0.01mol.L^{-1}$ فيكون حجم الماء المقطر بالـ mL:

A	20	B	200	C	220	D	180

2- عند معايرة محلول حمض الكبريت تركيزه $0.05mol.L^{-1}$ بمحلول هدروكسيد الصوديوم تركيزه $0.01mol.L^{-1}$ لزم منه لإتمام المعايرة 15mL وعندها فإن حجم محلول حمض الكبريت اللازم للمعايرة هو:

A	3 mL	B	1.5 mL	C	1 mL	D	5 mL

3- عند معايرة 20mL من محلول هدروكسيد الصوديوم PH=13 بمحلول قياسي لحمض الآزوت تركيزه $0.2mol.L^{-1}$ فإن الحجم المضاف من حمض الآزوت للوصول إلى نقطة التكافؤ هو:

A	5 mL	B	10 mL	C	15 mL	D	20 mL

4- عند معايرة 10mL من محلول حمض النمل لزم 20mL من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $0.2mol.L^{-1}$ لإتمام المعايرة وعندها يكون تركيز محلول حمض النمل المعاير هو:

A	$0.1mol.L^{-1}$	B	$0.2mol.L^{-1}$	C	$0.3mol.L^{-1}$	D	$0.4mol.L^{-1}$

5- محلول حمض النمل تركيزه $0.2mol.L^{-1}$ ولتحضير 200mL منه يلزم كمية منه كتلتها هي:

A	0.04 g	B	1.84 g	C	1 g	D	18.4 g

6- لمعايرة 40mL من محلول حمض الكبريت تركيزه $0.05mol.L^{-1}$ يضاف إليه 10 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم ذي التركيز $0.2mol.L^{-1}$ وحجم V_2 من هدروكسيد البوتاسيوم ذي التركيز $0.02mol.L^{-1}$ هو:

A	50 mL	B	0 mL	C	10 mL	D	100 mL

7- محلول لحمض كلور الماء تركيزه $0.01mol.L^{-1}$ يؤخذ منه 20mL ونضيف إليه كمية من الماء المقطر ليصبح PH=4 فيكون حجم الماء المضاف هو:

A	2000 mL	B	1980 mL	C	2020 mL	D	100 mL

8- يؤخذ 30mL من حمض الكبريت تركيزه $0.05mol.L^{-1}$ ويضاف إلى 20mL من محلول هدروكسيد الصوديوم حتى تمام التعديل فيكون التركيز المولي الحجمي لمحلول ملح كبريتات الصوديوم الناتج عن المعايرة هو:

A	$\frac{3}{30}\ mol.L^{-1}$	B	$1.5\times10^{-2}\ mol.L^{-1}$	C	$\frac{3}{50}\ mol.L^{-1}$	D	$3\times10^{-2}\ mol.L^{-1}$

س2- **ارسم منحني المعايرة** لحمض قوي بأساس قوي ثم اكتب **المعادلة الأيونية** المعبرة عن تفاعل المعايرة الحاصل وحدد على المنحني نقطة **التكافؤE وطبيعة الوسط قبل وبعد نقطة التكافؤ**.

س3- أكمل الجدول التالي: **هذا الجدول تجد حله في ورقة الملخص الشامل لبحث المعايرة** (مهم جداً)

	معايرة حمض قوي بأساس قوي محلول حمض كلور الماء مع محلول هيدروكسيد الصوديوم	معايرة حمض ضعيف بأساس قوي محلول حمض الخل مع محلول هيدروكسيد البوتاسيوم	معايرة أساس ضعيف بحمض قوي محلول هيدروكسيد الأمونيوم مع محلول حمض كلور الماء
تفاعل المعايرة (جزيئات)			
تفاعل المعايرة الأيوني			
المشعر المناسب			

PH نقطة التكافؤ			
كيف يتغير PH أثناء تفاعل المعايرة			
بين كيف يتغير لون المشعر عند تغير طبيعة الوسط			
شرط اختيار المشعر المناسب			
يحدث تغير كبير لقيمة الـ PH بين			
طبيعة الوسط بعد انتهاء تفاعل المعايرة			
علل طبيعة الوسط الناتج بعد انتهاء المعايرة			
ارسم منحني المعايرة			

س4- فسر كلاً مما يلي:

- عند معايرة محلول حمض النمل بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم تكون طبيعة الوسط الناتج أساسي.
- يعتبر أزرق بروم التيمول مشعراً مناسباً عند معايرة حمض قوي بأساس قوي.
- عند معايرة محلول هيدروكسيد الأمونيوم مع محلول حمض الآزوت تكون طبيعة الوسط الناتج حمضي.

س5- صل العبارات A بما يناسبها من العبارات B:

A	B
عند معايرة 20mL من محلول هدروكسيد الأمونيوم تركيزه $0.1mol.L^{-1}$ بمحلول قياسي لحمض كلور الماء تركيزه $0.01mol.L^{-1}$ فإن الحجم اللازم من محلول حمض كلور الماء للوصول إلى نهاية المعايرة بالـ mL هو:	1
يذاب 2g من هدروكسيد الصوديوم الصلب النقي بالماء المقطر ثم يكمل الحجم إلى 0.5L فيكون POH المحلول الناتج هو:	120
يعاير 100mL من محلول هدروكسيد الصوديوم السابق بمحلول حمض الخل فتكون كتلة الملح الناتج عن المعايرة بالـ g هي:	0.82
لدينا محلول حمض الكبريت تركيزه $0.04mol.L^{-1}$ وعند إضافة ماء مقطر إلى 40mL منه يصبح تركيزه $0.01mol.L^{-1}$ يكون حجم الماء المقطر المضاف بالـ mL هو:	13.44
يعاير 20mL من محلول حمض النمل بمحلول هدروكسيد الصوديوم تركيزه $0.1mol.L^{-1}$ فيلزم 30mL منه حتى تمام المعايرة فتكون كتلة حمض النمل في 100mL من محلوله بالـ g هي:	200
لتعديل 30mL من محلول حمض الكبريت تركيزه $0.04mol.L^{-1}$ لزم 10mL من محلول البوتاس الكاوي حتى تمام المعايرة فيكون تركيز البوتاس الكاوي بالـ $g.L^{-1}$ هو:	8.72
PH نقطة انتهاء تفاعل المعايرة لحمض ضعيف بأساس قوي هي:	0.69

س6- حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: أذيب 8.48g من مزيج كبريتات الصوديوم وكربونات الصوديوم اللامائية في الماء المقطر وأكمل حجم المحلول إلى 200 mL فإذا علمت أن 12.5mL من هذا المحلول تحتاج إلى 25mL من محلول حمض الكبريت تركيزه $0.15moL.L^{-1}$ لتتعدل بشكل تام المطلوب:

1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل.

2- احسب تركيز كربونات الصوديوم اللامائية في المحلول المستخدم.

3- احسب النسبة المئوية لكبريتات الصوديوم وكربونات الصوديوم في المزيج.

الجواب:2) $0.3mol.L^{-1}$ 3) 75% كربونات الصوديوم 25% كبريتات الصوديوم

المسألة الثانية: عينة غير نقية من البوتاس الكاوي كتلتها 8.48g أذيبت في الماء المقطر وأكمل حجم المحلول إلى 400mL فإذا عملت أنه قد لزم 20mL من هذا المحلول لتعديل 10mL من محلول حمض كلور الماء ذي التركيز $0.2mol.L^{-1}$ و 20mL من محلول حمض الكبريت تركيزه $0.05mol.L^{-1}$ والمطلوب:

1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل.
2- احسب تركيز محلول هدروكسيد البوتاسيوم المستخدم في المعايرة.
3- احسب كتلة البوتاسيوم النقي في العينة.
4- احسب النسبة المئوية للشوائب في العينة.

الجواب:2) $0.2mol.L^{-1}$ 3) 4.48g 4) 52.83%

المسألة الثالثة: لتعديل 50mL من محلول حمض كلور الماء تعديلاً تاماً يلزم 20mL من محلول هدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $0.5mol.L^{-1}$ والمطلوب:

1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل.
2- احسب تركيز محلول حمض كلور الماء المستعمل.
3- احسب تركيز محلول ملح كلوريد البوتاسيوم الناتج عن المعايرة بال $g.L^{-1}$, $mol.L^{-1}$.
4- يضاف 120mL من الماء المقطر إلى حجم مناسب V من محلول هدروكسيد البوتاسيوم السابق فيصبح تركيزه $0.1mol.L^{-1}$ احسب الحجم V.

الجواب:2) $0.2mol.L^{-1}$ 3) $\frac{1}{7}$ $mol.L^{-1}$ 4) 30mL

المسألة الرابعة: محلول مائي حمض كلور الماء تركيزه $10^{-2}mol.L^{-1}$. المطلوب:
1. أحسب قيمة pH محلول هذا الحمض.
2. لمعايرة 20 mL من محلول الحمض السَّابق يلزم 5 mL من هِدروكسيد الصُّوديوم ذي التَّركيز $0.02\ mol.L^{-1}$ وحجم V_2 من هِدروكسيد البوتاسيوم ذي التَّركيز $0.05\ mol.L^{-1}$، والمطلوب:
   a. اكتب المعادلة الأيونية لتفاعل المعايرة الحاصل.
   b. احسب حجم هِدروكسيد البوتاسيوم اللَّازم لإتمام المعايرةِ.
   c. احسب حجم الماء المقطَر اللّازم إضافته إلى 10 mL من الحمض السَّابق لتصبح $pH = 3$.

الجواب:1) PH=2 2) V=2mL b) V=90mL C

الكيمياء العضوية:

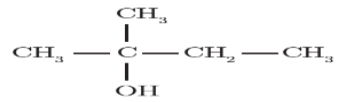
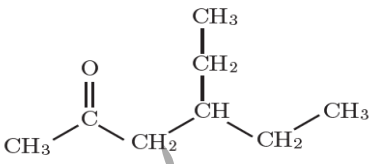
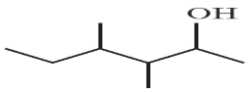
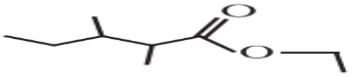
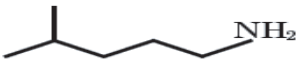
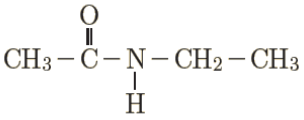
س1- اكتب الصيغة الكيميائية لكل من المركبات التالية:

الايتانال	بروبان _2_ ول	أمينو الميتان	2 برومو بروبانال	ميتانوات المتيل	ايتان أميد
3 كلورو بوتانال	ايتانوات الاتيل	3_ متيل بوتان _2 _ون	حمض _2_ متيل البروبانوئيك	حمض3برومو البوتانوئيك	ايتانوات المتيل

س2_ فسر ما يلي:

- لماذا لا تشكل الكيتونات روابط هيدروجينية.
- يتناقص انحلال الألدهيدات في الماء تدريجياً مع ازدياد كتلتها الجزيئية.
- درجة غليان الأغوال مرتفعة نسبياً مقارنة مع الألكانات الموافقة لها بعدد ذرات الكربون.
- ينحل الايتانول في الماء بكافة النسب.
- درجة غليان الحموض الكربوكسيلية مرتفعة مقارنة مع المركبات العضوية الموافقة.
- درجة غليان الاسترات أقل من درجات غليان الحموض الكربوكسيلية.
- عدم تشكل روابط هيدروجينية بين جزيئات الأميدات الثالثية.

س3_ اكتب اسم كلاً من المركبات الآتية وفق قواعد الاتحاد الدولي IUPAC_ (كل مركب بجواره الرمز ⬟ يطلب منكم كتابة الصيغة نصف المنشورة)

		 ⬟
$CH_3-CH_2-\underset{OH}{CH}-CH_2-COOH$	⬟	⬟
⬟	 ⬟	$CH_3-C(=O)-O-CH_2-CH_3$
$CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$	 ⬟	

س4- اكتب المعادلات الكيميائية المعبرة عن:

- تفاعل ضم سيانيد الهيدروجين إلى البروبانون.
- تفاعل الألدهيد مع محلول فهلنغ واكتب استخداماً لهذا التفاعل.
- تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع خماسي كلور الفوسفور.
- تفاعل اليود مع البروبانون في وسط حمضي.
- تفاعل حمض الايتانوئيك مع الايتانول بوجود حمض الكبريت ثم سم نوع التفاعل.
- تفاعل حمض الايتانوئيك مع هيدروكسيد الصوديوم ثم سم المركب العضوي الناتج.
- تفاعل الأكسدة التامة للإيتانول في شروط مناسبة وسم المركب العضوي الناتج.
- تفاعل البلمهة داخل الجزئ للمركب 2متيل بوتان _2_ول في شروط مناسبة ثم سم المركب العضوي الناتج.
- تفاعل الايتانال مع محلول تولن واكتب استخداماً لهذا التفاعل.
- تفاعل حمض الميتانوئيك مع كربونات الكالسيوم وسم النواتج.
- تفاعل البلمهة مابين الجزيئية لحمض الايتانوئيك ثم سم المركب العضوي الناتج.

فراس قلعه جي ٠٩٤٧٢٠٥١٤٦/٠٩٤٧٢٠٥١٤٦

- تفاعل إرجاع ميتانوات الاتيل بوجود رباعي هدريد الليتيوم والألمنيوم وسم المركب العضوي الناتج.
- تفاعل كلوريد الأستيل مع النشادر وسم الناتج.
- تفاعل إرجاع نتريل البروبان بوجود الهيدروجين على سطح حفاز من النيكل وسم المركب العضوي الناتج.

س5- حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: يتفاعل غول وحيد الوظيفة مع الصُّوديوم فينتج ملح كتلته $\frac{34}{23}$ من كتلة الغول .المطلوب:

1- اكتب المعادلة المعبرّة عن التفّاعل الحاصل.
2- احسب الكتلة المولّية للغول.
3- استنتج الصّيغة المجملة للغول، ثمّ الصّيغة نصّف المنشورة، وسمّه حسب IUAPC (C:12,N:14, O:16, H:1, Na:23)

المسألة الثانية: يمرّر بخار غول أوّليّ على مسحوقِ النّحاس المسخّن إلى الدرجة 300^0C ، فيتشكّل 2.2 g من ألدهيد، ثمّ يعامل هذا الألدهيد مع كمّيّة كافية من محلول تولن، فيتشكّل راسب كتلته 10.8 g المطلوب:

1- اكتب المعادلتين المعبّرتين عن التّفاعلين الحاصلين.
2- احسب الكتلة المولية لكلّ من الألدهيد والغول.
3- استنتج الصّيغة النصّف منشورة لكلٍّ من الألدهيد والغول، واكتب اسم كلّ منهما.

المسألة الثالثة: حمض كربوكسيليّ يحتوي على 69.56 % من كتلتِه أكسجين. المطلوب

1- احسب الكتلة الجزيئيّة المولّية للحمض.
2- اكتب الصّيغة النصّف منشورة للحمض، وسمّه.
3- اكتب معادلة تفعل الحمض الكربوكسيلي الناتج مع الايتانول وسم الناتج واحسب كتلته.

المسألة الرابعة: ينتج عن تفاعل البلمهة ما بين الجزيئيَّة لحمض كربوكسيليّ وحيد الوظيفة R - COOH مركَّب عضويّ كتلته المولّيَّة تساوي $102\ g.mol^{-1}$، المطلوب:

1- اكتب المعادلة المعبّرة عن تفاعل البلمهة مابين جزيئيَّة للحمض.
2- احسب الكتلة المولّيَّة للحمض الكربوكسيليّ.
3- استنتج صيغة الحمض الكربوكسيليّ وسمّه.
4- استنتج صيغة المركّب العضويّ النّاتج وسمّه.

المسألة الخامسة: أميد أولي نسبة النّتروجين فيه 19.17 % ، المطلوب:

1- احسب كتلته المولّية.
2- استنتج صيغته نصف المنشورة ، وسمّه.

المسألة السادسة: يؤكسد 23 g من الإيتانول أكسدة تامّة ويُكمل الحجم بالماء المقطر إلى 250mL ، ثمّ يُعاير المحلول الناتج باستعمال هدروكسيد الصوديوم تركيزه $1mol.L^{-1}$ ، **المطلوب:**

1- اكتب جميع معادلات التفاعلات الحاصلة.
2- احسب حجم هدروكسيد الصوديوم اللازم للمعايرة
3- احسب التركيز المولي لمحلول الملح الناتج بعد تمام المعايرة.
4- تؤخذ عينة مماثلة لهدروكسيد الصوديوم ويضُاف إليها تسع أضعافها ماء، احسب تركيزها الجديد، واحسب ال pH في هذه الحالة لهذا المحلول.

_ _ _ _ انتهت المكثفة _ _ _ _

فراس قلعه جي ٠٩٨٤٤٠٥١٤٦/ ٠٩٤٧٢٠٥١٤٦