تـم تحميـل الملف بواسطـة : بوت مكتبتى التعليمية

انقر هنا للوصول إلى ⇦ بوت مكتبتي التعليمية

بوت مكتبتي التعليمية : عبارة عن مكتبة إلكترونية تعليمية شاملة لغالبية ملفات المراحل الدراسية على تطبيق تيليجرام – يمكن الوصول لها عن طريق الرابط :

https://t.me/Science_2022bot

بكلوريو 2024

المكثفة التحليلية في الكيمياء

أ. كرم غزي

مع المُدرّس:

أ. كرم غزي

أ. كرم غزي:
0996390610

قناة التيليغرام:
@karamPhCh

المكثفة التحليلية في الكيمياء

نظري وحدات الكيمياء النووية

س1- ما العامل الرئيسي الذي يحدد مدى استقرار النواة وناقش النسبة للإعداد الذرية؟

س2- عرف حزام الاستقرار مع رسم الخط البياني؟

س3- وضح في جدول الجسيمات النووية الأولية مع ترميزها؟

س4- عرف ما يلي: (النشاط الإشعاعي - النشاط الإشعاعي الطبيعي - النشاط الإشعاعي الصنعي)؟

س5- بين متى يحدث التحول من نمط بيتا مع ذكر المعادلة العامة؟

س6- بين متى يحدث التحول من نمط بوزيترون مع ذكر المعادلة العامة؟

س7- بين متى يحدث التحول من نمط الأسر الالكتروني مع ذكر المعادلة العامة؟

س8- بين متى يحدث التحول من نمط الفا مع ذكر المعادلة العامة؟

س9- قارن بين الجسيمين النوويين البوزيترون وجسيم بيتا من خلال نوع الشحنة وموقعها من حزام الاستقرار؟

س10- أكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي:

1- إشعاع لا تتأثر بالحقل الكهربائي أو المغناطيسي؟

2- جسيم أولي يكون ناتج طرح العدد الكتلي من العدد الذري؟

3- هو الزمن اللازم لتفكك نصف عدد نوى العنصر المشع في عينة منه وفق نشاط اشعاعي وبدءاً من اي لحظة زمنية؟

4- هي التفاعلات التي تنشطر فيها نواة ثقيلة إلى نواتين متوسطتي الكتلة مع إطلاق ثلاثة نيترونات سريعة جداً وطاقة هائلة؟

5- هي التفاعلات التي يحدث فيها دمج نواتين خفيفتين لتكوين نواة أثقل ويرافق ذلك إطلاق طاقة هائلة؟

6- هي التفاعلات التي تلتقط فيها النواة القديفة التي قذفت بها ثم لا تستقر الا بعد أن تطلق جسيم اخر متحولة لنواة عنصر جديد؟

7- هي التفاعلات التي تلتقط فيها النواة القذيفة التي قذفت بها دون أن تنقسم؟

8- تحول نووي يحث للنوى التي تحت حزام الاستقرار ولا تمتلك الطاقة الكافية لإطلاق بوزيترون؟

9- تحول نووي يحدث في النوى التي $Z > 83$؟

س11- قارن بين جسيمات ألفا وبيتا من حيث: (الطبيعة - السرعة - تأين الغازات - النفوذية - الانحراف بالحقل الكهربائي - الكتلة)؟

س12- عدد خمسة من خاصيات أشعة غاما؟

س13- عرف طاقة الارتباط مع كتابة علاقة أينشتاين المعبرة عن طاقة الارتباط في النواة مبيناً طبيعة الرموز والوحدات الدولية؟

س14- عرف عمر المنصف للمادة المشعة مع ذكر علاقة وبماذا تتعلق؟

س15- أعط تفسيرا علميا لكل مما يأتي:

1. يرافق تفاعلات الاندماج النووي انطلاق طاقة هائلة؟
2. مجموع كتل مكونات النواة وهي حرة أكبر من كتلة النواة؟
3. إطلاق النواة التي تقع فوق حزام الاستقرار جسيم بيتا؟
4. يعتبر النيوترون أفضل قذيفة نووية؟
5. إطلاق النواة التي تقع تحت حزام الاستقرار جسيم البوزيترون؟
6. انحراف جسميات بيتا نحو اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة؟
7. حدوث تحول من نمط الأسر الإلكتروني في بعض النوى؟

س16- أكمل ووازن المعادلات النووية الآتية ثم سم نوع التفاعل أو التحول النووي:

1) $^{236}_{92}U \rightarrow {}^{141}_{\cdots}Ba + {}^{\cdots}_{36}Kr + 3{}^{\cdots}_{\cdots}n + \cdots$

2) $^{234}_{\cdots}Th \rightarrow {}^{\cdots}_{91}Pa + {}^{\cdots}_{-1}e + \cdots$

3) $^{4}_{2}He + {}^{\cdots}_{9}N \rightarrow {}^{17}_{\cdots}O + {}^{1}_{\cdots}H + \cdots$

4) $^{\cdots}_{5}B + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{7}_{\cdots}Li + {}^{4}_{\cdots}He + \cdots$

س17- أكمل التحولات النووية التالية وسمي نوعها:

1) $^{\cdots}_{92}U \rightarrow {}^{231}_{\cdots}Th + {}^{4}_{\cdots}He + \cdots$

2) $^{90}_{28}Sr \rightarrow {}^{90}_{29}y + \cdots +$ طاقة

3) $^{\cdots}_{\cdots}Ru \rightarrow {}^{0}_{-1}e + {}^{92}_{43}Te + \cdots$

4) $^{212}_{\cdots}Po \rightarrow {}^{\cdots}_{82}Pb + {}^{4}_{\cdots}He + \cdots$

س18- أكمل التفاعلات النووية التالية وسمي نوعها:

1) $^{\cdots}_{29}cu + {}^{\cdots}_{\cdots}n \rightarrow {}^{64}_{\cdots}Cu + \cdots$

2) $^{\cdots}_{5}B + {}^{\cdots}_{\cdots}n \rightarrow {}^{9}_{\cdots}Li + {}^{4}_{\cdots}He + \cdots$

3) $^{236}_{92}U \rightarrow {}^{\cdots}_{51}Sb + {}^{101}_{\cdots}Nb + 3{}^{1}_{0}n + \cdots$

وحدة الغازات:

س1- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. يرتفع المنطاد في الجو عند تسخين الهواء داخله؟
2. يزداد حجم الهواء داخل البالون عند ارتفاع درجة الحرارة والعكس صحيح؟
3. عند رش كمية صغرية من العطر في غرفة نلاحظ انتشار الرائحة في كامل أرجاء الغرفة؟
4. يهمل حجم جزئيات الغاز مقابل حجم الغاز؟
5. لا يتغير متوسط الطاقة الحركية لجزئيات الغاز مع مرور الزمن عند ثبات درجة الحرارة؟

6. إذا وضعت عبوتان من محلول حمض كلور الماء المركز ومحلول النشادر بجانب بعضهما ثم نزع الغطاء علل تشكل أبخرة بيضاء بالقرب من عبوة حمض كلور الماء؟

س2- كتابة نص قانون شارل ثم مثل بيانياً العلاقة بين الحجم الغاز ودرجة حرارته؟

س3- كتابة نص قانون بويل ثم مثل بيانياً العلاقة بين الحجم الغاز والضغط؟

س4- كتابة نص قانون غي لوساك ثم مثل بيانياً العلاقة بين ضغط الغاز ودرجة حرارته؟

س5- كتابة نص قانون غراهام للانتشار والترسب مع ذكر العلاقة الرياضية؟

س6- استنتج عبارة الضغط الكلي لمزيج غازي بدلالة الكسر المولي؟

س7- عدد ثلاث من صفات الغاز المثالي؟

س8- انطلاقاً من قانون الغازات العامة استنتج عبارة كثافة الغاز ؟

س9- كتابة نص قانون دالتون؟

س10- عدد ثلاث من بنود نظرية الحركية للغازات؟

وحدة حركية التفاعل الكيميائي:

أولاً: سرعة التفاعل الكيميائي:

س1- يحدث التفاعل الممثل بالمعادلة التالية:

$$A_g \rightarrow B_g$$

في وعاء حجمه $(1L)$ وسجلت النتائج التالية:

الزمن (S)	$A(mol)$	$B(mol)$
0	1.00	0
20	0.54	0.46
40	0.30	0.70
80	0.00	1.00

اعتماداً على نتائج سابقة المطلوب:

1. حساب تركيز كل من المادتين A وB عند الأزمنة $(40,20,0)$؟
2. حساب تغير تراكيز كل من المادتين A وB خلال تغير الزمن من $(0 \leftarrow 20)$ ومن $(20 \leftarrow 40)$.
3. مثل بيانياً تغير تراكيز كل من المادتين A وB خلال سير التفاعل، ماذا تستنتج؟

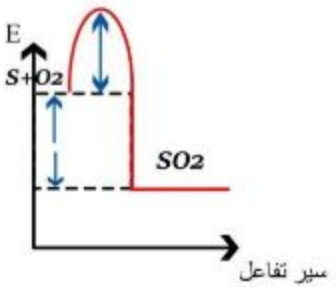
س2- ماهي بنود نظرية التصادم؟

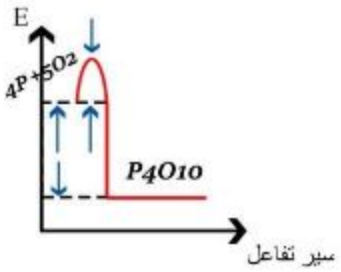
س3- ماهي شروط التصادم حتى يكون فعال؟

س4- عرف طاقة التنشيط وبماذا تتعلق؟

س5- مفهوم المعقد النشط؟

س6- ليكن لدينا مخططين التاليين:





أي التفاعلين يحتاج طاقة تنشيط أكبر وأي التفاعلين أسرع وضح ذلك؟

س7- ماهي العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل الكيميائي؟

س8- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي؟

1. تساوي السرعة الوسطية لاستهلاك المواد المتفاعلة والسرعة الوسطية لتشكل المواد الناتجة في بعض التفاعلات الكيميائية؟
2. التفاعلات التي تحتاج لطاقة تنشيط عالية يميل إلى أن تكون تفاعلات بطيئة؟
3. تزداد سرعة التفاعل بازدياد درجة الحرارة؟
4. سرعة تفاعل حمض كلور الماء مع مسحوق كربونات الكالسيوم أكبر من سرعة تفاعله مع قطعة كربونات الكالسيوم مماثلة بالكتلة؟
5. يعمل الحفاز على زيادة سرعة التفاعل الكيميائي؟
6. تركيز المواد الصلبة والسائلة الصرفة تراكيز ثابتة؟
7. تصنف الزواحف بأنها من الحيوانات ذات الدم البارد؟

س9- وضح الفرق بين التفاعلات المتجانسة وغير المتجانسة؟

س10- شرح آلية تأثير الحفاز على آلية حدوث التفاعل الكيميائي؟

س11- ليكن لدينا التفاعل الأولي التالي:

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

والمطلوب: 1) اكتب علاقة السرعة الوسطية لاستهلاك O_2؟

2) اكتب علاقة السرعة الوسطية لتكون CO_2؟

3) كتابة علاقة السرعة الوسطية للتفاعل؟

ثانياً: ثابت التوازن الكيميائي:

س1- استنتج عبارة ثابت التوازن الكيميائي للتفاعل المتوازن العكوس التالي: $m_A + n_B \rightleftarrows P_C + q_Q$؟

س2- رسم الخط البياني لكل من:

1) ارسم الخط البياني لتغير تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة بدلالة الزمن؟

2) ارسم الخط البياني الذي يمثل تغير سرعتي التفاعل المباشر والعكسي

بدلالة الزمن؟

س3- فسر ما يلي:

1) المواد الصلبة لا تظهر في عبارة ثابت التوازن الكيميائي؟

2) في التفاعلات المتوازنة الماصة للحرارة تنقص قيمة ثابت التوازن عند انخفاض درجة الحرارة؟

3) لا يختل التوازن للتفاعل: $H_{2(g)} + S_{(s)} \rightleftarrows H_2S_{(g)}$ عند زيادة الضغط؟

4) يسمى التوازن في حالة التفاعلات الكيميائية بالتوازن الحركي؟

س4- كتابة علاقة التي تربط بين ثابتي التوازن بدلالة التراكيز والضغوط الجزيئية مع ذكر دلالات الرموز؟

س5- ليكن لديك التفاعل الكيميائي المتوازن والناشر للحرارة:

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

والمطلوب: 1) كتابة علاقة كل من ثابتي التوازن K_C, K_P ثم اكتب العلاقة بينهما؟

2) بين أثر زيادة وخفض درجة الحرارة على حالة التوازن الكيميائي؟

3) اقترح طريقتين لزيادة كمية المواد الناتجة؟

4) ما أثر زيادة كمية N_2 على حالة التوازن الكيميائي؟

5) ما أثر نقصان كمية NH_3 على حالة التوازن الكيميائي؟

6) ما أثر زيادة الضغط الكلي على: حالة التوازن – كمية NH_3 – قيمة ثابت التوازن الكيميائي؟

س6- إذا علمت أن قيمة ثابت التوازن $K_C = 0.4$ للتفاعل:

$$PCL_{5(g)} \rightleftarrows PCL_{3(g)} + CL_{2(g)}$$

لكل من تفاعلين K_C والمطلوب احسب الآتيين:

$$K_{C1}: PCL_{3(g)} + CL_{2(g)} \rightleftarrows PCL_{5(g)}$$
$$K_{C2}: PCL_{5(g)} \rightleftarrows 2PCL_{3(g)} + 2CL_{2(g)}$$
$$K_{C3}: PCL_{3(g)} + 3CL_{2(g)} \rightleftarrows 3PCL_{5(g)}$$

وحدة الكيمياء التحليلية:

س1- كتابة معادلة التأيين لكل مما يأتي وتحديد الأزواج مترافقة حسب بونشتد لوري (حمض الكبريت – حمض الخل – هدروكسيد البوتاسيوم – هدروكسيد الأمونيوم)؟

س2- وضح مفهوم الحمض والأساس حسب نظرية لويس؟

س3- محلول مائي للنشادر تركيزه الابتدائي Cb اكتب معادلة التأيين، اكتب علاق درجة تأيين لهذا الأساس؟

س4- يعتبر الماء مركب مذبذب حسب برونشتد ولوري وضح ذلك بالمعادلات المناسبة؟

س5- رتب المحاليل الآتية المتساوية التراكيز تصاعدياً

$$H_2SO_4 - NH_3 - NaOH - HCN$$

حسب تزايد الـ PH وتزايد POH؟

س6- فسر كلاً مما يلي:

1) حمض كلور الماء حمض قوي؟

2) محلول مائي أساسي $PH_1 = 12$ هو محلول أقوى من محلول أساسي $PH_2 = 8$؟

3) محلول حمضي لسيانيد الهيدروجين ثابت تأينه 18×10^{-5}؟

4) يعتبر النشادر أساس حسب لويس؟

5) إضافة كمية من محلول حمض كلور الماء إلى محلول حمض الخل يؤدي إلى نقصان تركيز أيونات الخلات؟

س7- رتب المحاليل الآتية متساوية التراكيز: H_2SO_4/HCN حسب درجة التأيين و PH؟

ثالثاً: المحاليل المائية للأملاح:

س1- نضع كمية من ملح سيانيد البوتاسيوم في الماء والمطلوب:

1) كتابة عبارة حلمهة هذا الملح ثم اكتب عبارة ثابت الحلمهة Kh؟

2) بين نوع وسط الحلمهة؟

س2- لديك محلول مشبع من ملح كلوريد الرصاص شحيح الذوبان والمطلوب:

1) كتابة عبارة التوازن غير المتجانس لهذا الملح؟

2) اكتب عبارة جداء الذوبان لهذا الملح ثم اقترح طريقة لترسيب هذا الملح في محلوله؟

س3- فسر كلاً مما يلي:

1- تشكل راسب ملحي عند إضافة قطرات من حمض الكبريت إلى محلول مشبع ملح كبريتات الباريوم؟

2- زيادة ذوبان ملح فوسفات لثلاثي الكالسيوم عند إضافة حمض كلور الماء؟

3- ملح كلوريد الفضة قليل الذوبان بالماء؟

4- ذوبان ملح كلوريد الصوديوم بالماء لا يعد حلمهة؟

س5- أجب عن كلاً مما يلي:

1) هل يترسب ملح كلوريد الفضة عندما نضيف إلى محلوله المشبع مسحوق ملح كلوريد البوتاسيوم حيث يصبح تركيزه $\frac{1}{10^4} mol$ علماً أن ثابت جداء الذوبان ملح كلوريد الفضة $Ksp = 6.25 \times 10^{-9}$؟

2) هل يترسب ملح كبريتات الباريوم عندما نضيف إلى محلوله المشبع مسحوق ملحق كبريتات الصوديوم حيث يصبح تركيزه $\frac{0.2}{10^4} mol$ علماً أن ثابت جداء الذوبان ملح كبريتات الباريوم $Ksp = 1 \times 10^{-10}$؟

س6- عرف كلاً من: المحلول المنظم – الحلمهة – الملح قليل الذوبان؟

ثالثاً: المعايرة الحجمية:

س1- فسر كلاً مما يلي:

1) عند معايرة محلول حمض النمل بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم تكون

طبيعة الوسط الناتج أساسي؟

2) يعتبر مشعر أزرق بروم التيمول مشعراً مناسباً عند معايرة حمض قوي بأساس قوي؟

3) عند معايرة محلول هيدروكسيد الأمونيوم مع محلول حمض الآزوت تكون طبيعة الوسط الناتج حمضي؟

س2- هام التعدادات بالمقارنة لكل معايرة: عند معايرة حمض قوي بأساس قوي وعند معايرة حمض ضعيف بأساس قوي وعند معايرة أساس ضعيف بحمض قوي حدد ما يلي:

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، طبيعة الوسط بعد انتهاء تفاعل المعايرة، علل طبيعة الوسط الناتج بعد انتهاء المعايرة، ارسم منحني المعايرة.

وحدة الكيمياء العضوية

س1- كتابة معادلات الكيميائية المعبرة عن:

1) تفاعل أكسدة البروبان -2- ول وسمّ الناتج؟

2) تفاعل الأكسدة التامة للإيتانول في شروط مناسبة وسمّ المركب العضوي الناتج؟

3) تفاعل البلمهة داخل الجزيء لمركب 2 ميتيل بوتان -2- وسمّ الناتج؟

4) تفاعل أكسدة الإيتانال بمحلول ثنائي كرومات البوتاسيوم في وسط حمضي؟

5) تفاعل الإيتانال مع محلول تولن واكتب استخداماً لهذا التفاعل؟

6) تفاعل الألدهيد مع محلول فهلنغ واكتب استخداماً لهذا التفاعل؟

7) تفاعل ضم سيانيد الهيدروجين إلى البروبانون؟

8) تفاعل اليود مع البروبانون في وسط حمضي؟

9) تفاعل حمض الإيتانوئيك مع كربونات الصوديوم وكيف يمكن الكشف عن الغاز المنطلق؟

10) تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع النشادر؟ ثم سخن الناتج؟

11) تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع خماسي كلور الفوسفور؟

12) تفاعل حمض الإيتانوئيك مع الإيتانول بوجود حمض الكبريت ثم سم نوع التفاعل؟

13) تفاعل حمض الإيتانوئيك مع هيدروكسيد الصوديوم ثم سمّ المركب العضوي الناتج؟

14) تفاعل البلمهة ما بين الجزئية لحمض الإيتانوئيك ثم سمّ المركب العضوي الناتج؟

15) تفاعل حمض الميتانوئيك مع البروبان -1- ول وسمّ الناتج؟

16) تفاعل إرجاع ميتانوات الإيتيل بوجود رباعي هدريد الليثيوم والألمنيوم وسمّ المركب العضوي الناتج؟

17) تفاعل إرجاع نترتيل البروبان بوجود الهيدروجين على سطح حفاز من النيكل وسمّ المركب العضوي الناتج؟

18) تفاعل كلوريد الاستيل مع النشادر وسمّ الناتج؟

19) تفاعل بلا ماء الحمض الكربوكسيلي مع الأمين الأولي؟

س2- فسر ما يلي:

1- تناقص مزدوجية الأغوال في ماء بازدياد كتلتها الجزيئية؟

2-درجة غليان الأغوال أعلى من درجة غليان الألدهيدات والكيتونات موافقة لها؟

3- تتأكسد الألدهيدات بسهولة إلى الحموض الكربوكسيلية؟

4- يتناقص تمازج الحموض الكربوكسيلية في الماء بازدياد كتلتها الجزيئية؟

5- عدم قدرة الاستيرات على تشكيل روابط هردوجينية بني جزيئاتها؟

6- درجة غليان الأمينات الأولية والثانوية أعلى من درجة غليان الألكانات موافقة؟

س3- كتابة الصيغة نصف المنشورة والهيكلية للمركبات التالية:

1) 2،2- ثنائي ميتيل البروبان -1-ول.

2) 2- متيل البروبان -2-ول.

3) 2،3-ثنائي ميتيل البنتال.

4) 2- متيل بنتان -3-ون.

5) 2- كلورو بروبانال.

6) حمض 3- برومو 2- متيل الهكسانوئيك.

7) حمض البنتانوئيك.

8) بوتانوات الميتيل.

9) 2،3- ثنائي متيل بنتانوات الإيتيل.

10) *N*- متيل، 2- أيتيل بنتان أميد.

11) *N,N-12* ثنائي متيل بروبان أميد -*N,N* ثنائي متيل إيتان أمين.

س4- كتابة اسم كل من المركبات التالية حسب الاتحاد الدولي *IUPAC*:

$$CH_3 - CH_2 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - NH_2, CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - NH_2$$

$$CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} \; , \; CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3$$

$$C_6H_5 - NH_2$$

$$CH_3 - NH - CH_3$$

$$CH_3 - NH - CH_3$$

$$CH_3 - \underset{\underset{CH_2 - CH_3}{|}}{N} - CH_3$$

$$CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$$

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$$

كرم غزي

* حلو مكثفة النظري الكيمياء د

* وحدة الكيمياء النووية *:

س1 - هي النسبة $\frac{N}{Z}$ + ص2 من الكتاب
فقرة استنتج (نقطة 1+2).

س2 - ص1 من الكتاب.
س3 - ص8 من الكتاب.
س4 - ص7+8 من الكتاب + نشاط الاشعاعي صنفين: هو نشاط الاشعاعي الذي يتناقص الى تعادل بين جسمين

س5 - ص8 من الكتاب.
س6 - ص8 من الكتاب.
س7 - ص9 من الكتاب.
س8 - ص9 من الكتاب.
س9 - ص8 من الكتاب.
س10 - 1- اشعة غاما
2- جسيم الفا.
3- عبر مضيف لعادة شحنة
4- تفاعل الانشطار نووي
5- تفاعل الاشعاعي النووي
6- تفاعل الاندماج نووي
7- تفاعل الاسر الالكتروني
8- تحول من نمط الفا

س11 - ص10 + ص11 من الكتاب.
س12 - ص10 + ص14 من الكتاب.
س13 - ص13 + ص14 من الكتاب.
س14 - ص15 من الكتاب.
س15 - 1) شبه نقص حاصل في الكتلة نواة من مجموع كتل مكوناتها.
2) بسبب تحول نقص في كتلة الى طاقة منتشرة تعطى بعلاقة اينشتاين
$\Delta E = \Delta m c^2$
3) بسبب تحول النيوترون الى بروتون.
4) هذى شحنته معدومة كهربائياً.
5) بسبب تحول البروتون الى نيترون.
6) هذى شحنتها سالبة.
7) ص9 من الكتاب.

س16 -
1) $^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{141}_{56}Ba + {}^{92}_{36}Kr + 3{}^{1}_{0}n +$ طاقة
تفاعل انشطار نووي
2) $^{234}_{90}Th \rightarrow {}^{234}_{91}Pa + {}^{0}_{-1}e +$ طاقة
تحول من نمط بيتا
3) $^{4}_{2}He + {}^{14}_{7}N \rightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H +$ طاقة
تفاعل تطاير نووي

4) $^{10}_{5}B + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{7}_{3}Li + {}^{4}_{2}He +$ طاقة
تفاعل تطاير نووي.

س17 -
1) $^{235}_{92}U \rightarrow {}^{231}_{90}Th + {}^{4}_{2}He +$ طاقة
تحول من نمط الفا.
2) $^{90}_{38}Sr \rightarrow {}^{90}_{39}Y + {}^{0}_{-1}\beta +$ طاقة
تحول من نمط بيتا.
3) $^{92}_{42}Ru \rightarrow {}^{0}_{+1}e + {}^{92}_{43}Tc +$ طاقة
تحول من نمط بوزيترون
4) $^{212}_{84}Po \rightarrow {}^{208}_{82}Pb + {}^{4}_{2}He +$ طاقة
تحول من نمط الفا

س18 -
1) $^{63}_{29}Cu + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{64}_{29}Cu +$ طاقة
تفاعل الالتقاط نووي.
2) $^{10}_{5}B + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{7}_{3}Li + {}^{4}_{2}He +$ طاقة
تفاعل تطاير نووي.
3) $^{236}_{92}U \rightarrow {}^{132}_{51}Sb + {}^{101}_{}Nb + 3{}^{1}_{0}n +$ طاقة

* وحدة الغازات *:

س1 - 1) ص33 من الكتاب.
2) قانون شارل: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ كتاب
عكس بين مهم ودرجة مراره.
3) ص36 من الكتاب.
4) ص37 من كتاب سطر قبل الاخير.
5) ص38 من الكتاب.
6) ص36 من الكتاب.

س2 - ص28 من الكتاب
س3 - ص26 من الكتاب.
س4 - ص29+28 من الكتاب.
س5 - ص36 من الكتاب.
س6 - ص35 من الكتاب.
س7 - ص32 من الكتاب.
س8 - ص33 من الكتاب.
س9 - ص34 من الكتاب.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س١٥ـ ص٤٧ من الكتاب

* وحدة مركبة تفاعل الكيميائي:

أولاً: سرعة تفاعل كيميائي:

س١ ـ ص٤٥+٤٦ من الكتاب.
س٢ ـ ص٤٦ من الكتاب.
س٣ ـ ص٤٦ من الكتاب.
س٤ ـ ص٤٨ من الكتاب.
س٥ ـ ص٤٨ من الكتاب.
س٦ ـ ص٤٨ من الكتاب.
س٧ ـ ص٤٩+٥٠+٥١ من كتاب (تعداد نقط)
س٨ ـ
1) ص٤٦ من كتاب (فقرة استنتج نقطة ثانية)
2) ص٤٨ من كتاب (فقرة استنتج نقطة ثانية)
3) ص٥٠ من كتاب.
4) بسبب ازدياد مساحة سطح عرض للتفاعل
5) ص٤٩ من كتاب (فقرة استنتج نقطة ثانية)
6) ص٥٢ من كتاب (فقرة إضافة)
7) ص٥٣ من كتاب (بداية صفحة).
س٩ ـ ص٤٩ من الكتاب.
س١٠ ـ ص٤٩ من الكتاب.
س١١ ـ

1) $V_{av(O_2)} = -\frac{1}{2}\frac{\Delta[O_2]}{\Delta t}$

2) $V_{avg(O_2)} = +\frac{\Delta[CO_2]}{\Delta t}$

3) $V_{avg} = \frac{V_{avg\,O_2}}{2} = V_{avg\,CH_4}$

$= V_{avg(CO_2)} = \frac{1}{2} V_{avg(H_2O)}$

ثانياً: ثابت التوازن الكيميائي:

س١ ـ ص٥٤ من الكتاب.
س٢ ـ ص٥٦ من الكتاب.
س٣ ـ
1) تبقى تراكيزها ثابتة.
2) بسبب تزايد تراكيز مواد متفاعلة و انخفاض تراكيز مواد ناتجة ورجحان تفاعل عكسي
3) بسبب تساوي عدد مولات الناتجة ومتفاعلة
4) ص٥٤ من الكتاب.
س٤ ـ ص٥٦ من الكتاب.
س٥

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

$\Delta H < 0$ طاردة

1) $\Delta n = n_2 - n_1 = 2 - 4 = -2$

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

$K_c = \frac{K_p}{(RT)^2}$

2) زيادة درجة حرارة | يختل توازن ويتزاح باتجاه عكسي تفاعل
نقصان درجة حرارة | يختل توازن ويتزاح باتجاه تفاعل مباشر.

3) زيادة تركيز $[N_2]$، زيادة ضغط

4) يختل توازن ويتزاح باتجاه مباشر.

5) = = = العكسي.

6)

زيادة ضغط	حالة توازن	$[NH_3]$	ثابت توازن
	يتزاح باتجاه مباشر	تزداد	لا يتأثر.

$K_c = 0.4$

س٦ ـ

معادلة أولى: نلاحظ أن معكوسة فقط.

$K_{c1} = \frac{1}{K_c} = \frac{1}{0.4} = 2.5$

معادلة ثانية: مضروبة بالعدد (2)

$K_{c2} = K_c^2 = 0.4^2 = 0.16$

معادلة ثالثة: معكوسة ومضروبة بـ (3)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$Kc_3 = \frac{1}{K_c^3} = \frac{1}{0,43}$$

$$Kc_3 = \frac{1000}{64} = 15,625$$

---

* وحدة الكيمياء التحليلية:

أولاً: الحموض والأسس:

س1 -

* $H_2SO_4 + 2H_2O \rightarrow SO_4^{-2} + 2H_3O^+$
حمض 1 أساس 2 أساس مرافق 1 حمض مرافق 2

* أزواج مترافقة (أساس/حمض)
(H_2SO_4 / SO_4^{-2}) (H_3O^+ / H_2O)

* $CH_3COOH + H_2O \rightarrow CH_3COO^- + H_3O^+$
حمض 1 أساس 2 أساس مرافق 1 حمض مرافق 2

* أزواج مترافقة (أساس/حمض):
(CH_3COOH / CH_3COO^-)
(H_3O^+ / H_2O)

~~* $KOH + H_2O \rightarrow H_2O + OH^-$~~

* $NH_3 + H_2O \rightleftarrows NH_4^+ + OH^-$
أساس 1 حمض 2 حمض مرافق 1 أساس مرافق 2

* أزواج مترافقة (أساس/حمض)
(H_2O / OH^-)
(NH_4^+ / NH_3)

س2 - ص 85 من الكتاب.

س3 - معادلة تأين النشادر:
$NH_3 + H_2O \rightleftarrows NH_4^+ + OH^-$

$$a = \frac{[OH^-]}{C_b}$$

س4 -
حالة أولى:
حمض 2 أساس 1 أساس مرافق 2 حمض مرافق 1
$H_2O + H_2O \rightleftarrows OH^- + H_3O^+$

حالة ثانية:
$H_2O + H_2O \rightleftarrows H_3O^+ + OH^-$
أساس 1 حمض 2 حمض مرافق 1 أساس مرافق 2

س5 -
تزايد الـ pH:
$H_2SO_4 \rightarrow HCN \rightarrow NH_3 \rightarrow NaOH$

تناقص الـ pH:
$NaOH \rightarrow NH_3 \rightarrow HCN \rightarrow H_2SO_4$

س6 -
1) هيدرات الـ HCl لـ pH قريبة من صفر، ويتأين كلياً في الماء.
2) هيدرات الأساس يكون أقوى كلما كان قريباً من الـ (14).
3) تناسب بين Ka و $[H_3O^+]$ تناسب طردي طالما ازداد Ka يزداد تركيز الحمض وعكس صحيح.
4) يسبب فقد الإلكترون للمادة تفاعلها معها.
5) هيدرات حمض كلور الماء أقوى من حمض الخل.

س7 -
حسب درجة تأين:
أقوى $H_2SO_4 \rightarrow HCN$ أضعف تنازلي:

حسب الـ pH:
$HCN \rightarrow H_2SO_4$ تنازلي

ثانياً: تحاليل مائية للأملاح:

س1 - KCN

1) معادلة الإقامة:
$KCN \rightarrow K^+ + CN^-$
أيون حيادي لا يتعلمه

معادلة التعلمه ↓:
$CN^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows HCN_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

$$K_h = \frac{[HCN][OH^-]}{[CN^-]}$$

2) الوسط قلوي (أساسي).
الناتج عن التعلمه.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سؤال — $PbCl_2$

$PbCl_2 \rightleftharpoons Pb^{+2} + 2Cl^-$ ①

$K_{sp} = [Pb^{+2}][Cl^-]^2$ ②

يكون ترسيب الملح باضافة قطرات من محلول يحوي أيونات الكلوريد أو أيونات الرصاص كاضافة محلول كلوريد فضة.

سؤال — 3

1) $BaSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ba^{+2} + SO_4^{-2}$

عند اضافة قطرات من محلول كبريتات الصوديوم تزداد تركيز أيونات الكبريتات وبصبح $Q > K_{sp}$ أي محلول فوق مشبع فتشكل راسب من $BaSO_4$ ونحصل على حالة توازن جديدة.

2) $Ca_3(PO_4)_{2(s)} \rightleftharpoons 3Ca^{+2} + 2PO_4^{-3}$

عند اضافة محلول حمض الهيدروكلوريك تتحد أيونات الهيدروجين الناتجة عن HCl مع أيونات الفوسفات لتشكل حمض الفوسفور الضعيف وعندها تنقص تركيز أيونات الفوسفات ويصبح $Q < K_{sp}$ أي محلول غير مشبع فتذوب كمية اضافية من الملح ونحصل على حالة توازن جديدة.

3) تكون قوى التجاذب بين أيونات الملح أكبر من قوى تجاذب بين أيونات الملح والماء.

4) تكون شقا الملح (Cl^-) و (Na^+) قوى لا يتفاعل مع الماء.

سؤال — 4

1) $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+ + Cl^-$

$K_{sp} = [Ag^+][Cl^-]$

$6.25 \times 10^{-8} = x \cdot x = x^2$

$x^2 = 625 \times 10^{-10}$

$x = 25 \times 10^{-5}$ mol/l

عند اضافة ملح KCl

$KCl \longrightarrow K^+ + Cl^-$

تركيز: 10^{-4} 10^{-4} 10^{-4}

$[Cl^-]_{\text{كلي}} = (2.5 \times 10^{-4} + 10^{-4})$

$= 3.5 \times 10^{-4}$ mol/l

$Q = [Ag^+]_{\text{كلي}} [Cl^-]$

$= 25 \times 10^{-5} \times 35 \times 10^{-5}$

$Q = 875 \times 10^{-10} > K_{sp}$

لذا يترسب ملح AgCl.

$BaSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ba^{+2} + SO_4^{-2}$ (2

$K_{sp} = [Ba^{+2}][SO_4^{-2}]$

$1 \times 10^{-10} = x \cdot x = x^2$

$x = 1 \times 10^{-5}$ mol/l

$x = [Ba^{+2}] = [SO_4^{-2}]$

$= 10^{-5}$ mol/l

عند اضافة ملح Na_2SO_4:

$Na_2SO_4 \longrightarrow 2Na^+ + SO_4^{-2}$

2×10^{-5} 2×10^{-5} mol/l

$[SO_4^{-2}]_{\text{كلي}} = 2 \times 10^{-5} + 10^{-5}$

$= 3 \times 10^{-5}$ mol/l

$Q = [Ba^{+2}]_{\text{كلي}} [SO_4^{-2}]$

$Q = 10^{-5} \times 3 \times 10^{-5}$

$Q = 3 \times 10^{-10} > K_{sp}$

إذاً ملح $BaSO_4$ يترسب.

سؤال — فعاليل منظومة العوضة، ص112.

العلمية: ص113.

ملح قليل ذوبان: ص100.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثا: المعايرة الحجمية.

س1-

(1 $HCOOH + OH^- \rightarrow HCOO^- + H_2O$

عند انتهاد تفاعل يبقى لدينا أيونات المُلاءات التي تسلك سلوك أساس ضعيف.

2) عند pH نقطة انتهاء التفاعل (7) تكون واقعة ضمن مجال قسم (6 → 7,6)

(3 $NH_4OH + H_3O^+ \rightarrow NH_4^+ + 2H_2O$

عند انتهاء التفاعل يبقى أيونات الأمونيوم التي تسلك سلوك حمض ضعيف.

س2- تجد في عنا التيلغرام لـ: النيزياء والكيمياء مع كرم غزي

ملف Plf تلخيص لفتح معايرة الحجمية عشكل سؤال وجواب

---

* وحدة الكيمياء العضوية *:

تصميم لفهم هذه الوحدة هو بالاطلاع ودراسة ملف (الكابيت في العضوية) الذي يعتبر مدخل إلى عضوية تجده في قناة تيلغرام الفيزياء والكيمياء مع كرم غزي

س1-

(1

$CH_3-CH(OH)-CH_3 + [O]$

$\xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7}$ $CH_3-C(=O)-CH_3 + H_2O$

البروبانون.

(2 $CH_3CH_2OH + 2[O]$ ممنوع الانتيا نوتيك

(5) $\xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7}$ $CH_3COOH + H_2O$

(3

$CH_3-CH_2-C(CH_3)(OH)-CH_3$

$\xrightarrow{H_2SO_4}$ $CH_3-CH=C(CH_3)-CH_3 + H_2O$

2-ميثيل بوتان 2

(4 $8H^+ + 3CH_3CHO + Cr_2O_7^{-2}$

$\rightarrow 3CH_3COOH + 2Cr^{+3} + 4H_2O$

(5 $CH_3-C(=O)-H + (2Ag^+ + 3OH^-)$

$\xrightarrow[\text{وسط قلوي}]{\Delta}$ $CH_3COO^- + 2Ag\downarrow + 2H_2O$

يستخدم في صناعة المرايا الفضية.

(6 $CH_3-C(=O)-H + (2Cu^{+2} + 5OH^-)$

$\xrightarrow[\text{وسط قلوي}]{\Delta}$ CH_3-COO^- أحمر آجري $+ Cu_2O\downarrow + 3H_2O$

أيون الايثانوات هيدروكسيد نحاس

يستخدم للكشف عن السكريات وتمييزها عن الكيتونات.

(7 $CH_3-C(=O)-CH_3 + H-CN$

$\rightarrow CH_3-C(OH)(CN)-CH_3$

2-هيدروكسي-2-ميثيل بروبان النتريل

(8 $CH_3-C(=O)-CH_3 + I_2$

$\rightarrow CH_3-C(=O)-CH_2I + HI$

* يود البروبانون

(9 $2CH_3COOH + Na_2CO_3$

$\rightarrow (CH_3COO)_2Na + CO_2 + H_2O$

بيكربونات الكلس

(10 $R-C(=O)-OH + NH_3$

$\rightarrow RCOO^-NH_4^+ \xrightarrow{\Delta} R-C(=O)-NH_2 + H_2O$

أميد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(11 $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + PCl_5 \rightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl$
مركب كلور الحمض كربوكسيلي

$+ POCl_3 + HCl$
فوسفوريل كلوريد — غاز كلور هيدروجين

(12 $CH_3COOH + CH_3CH_2OH \underset{\rightarrow}{\overset{H_2SO_4}{\leftarrow}} CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$
إيثانوات الإيثيل.

(13 $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$
إيثانوات صوديوم

(14 $CH_3COOH + CH_3COOH \xrightarrow{P_2O_5} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 + H_2O$
بلا ماء حمض الإيثانويك

(15 $HCOOH + CH_3CH_2CH_2OH \rightleftarrows HCOOCH_2CH_2CH_3 + H_2O$
ميثانوات البروبيل.

(16 $HCOOCH_2CH_3 + 4[H] \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3OH + CH_3CH_2OH$
ميثانول — إيثانول

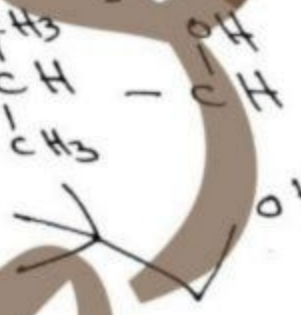
(17 $CH_3CH_2CH_2CN + 4[H] \xrightarrow{Ni} CH_3CH_2CH_2CH_2-NH_2$
بوتان-1-أمين.

(18 $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl + NH_3 \rightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2 + HCl$
إيثان أميد.

(19 $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R + R'-NH_2 \rightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-R' + RCOOH$

س2 -
1- بسبب نقصان تأثير جزء قطبي OH على حساب تأثير جزء غير قطبي R .
2- قطبية الرابطة OH في الأحماض أقوى من قطبية الرابطة C=O في الألدهيدات وكيتونات أضافة إلى أن جزيئات الأحماض تشكل روابط هيدروجينية بين جزيئاتها بينما تشكل الألدهيدات وكيتونات روابط هيدروجينية.
3- بسبب وجود ذرة هيدروجين مرتبطة بذرة الكربون الأولى (ذرة كربونيلية).
4- بسبب نقصان تأثير جزء قطبي COOH- وزيادة تأثير جزء غير قطبي R .
5- عدم وجود ذرة هيدروجين مرتبطة بذرة ذات شدة الكهرسلبية.
6- الأمينات الأولية والثانوية تشكل روابط هيدروجينية بين جزيئاتها بينما لا تشكل الألكانات روابط هيدروجينية بين جزيئاتها.

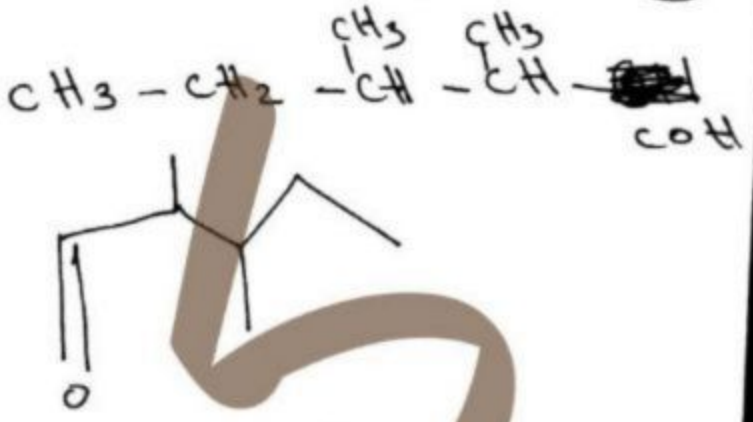
س3 -
① 2,2 ثنائي ميثيل البروبان -1- ول



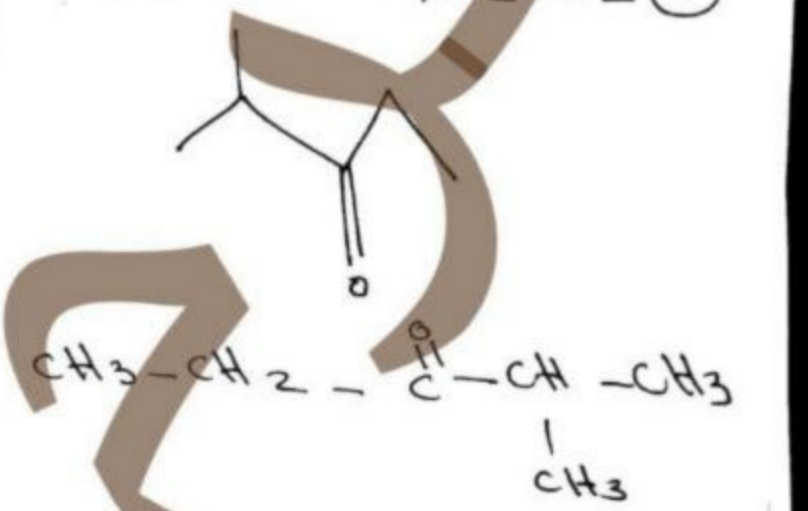
② 2- ميثيل البروبان -2- ول

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

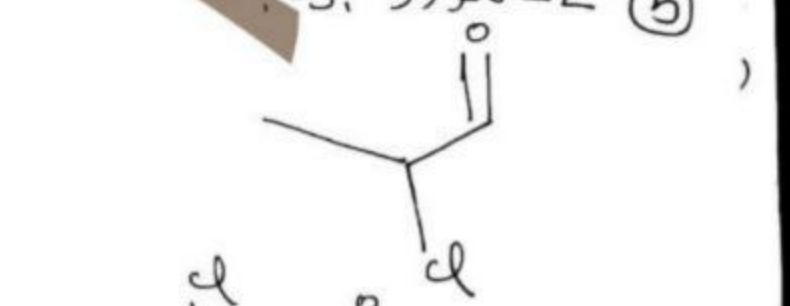
③ 2، 3-ثنائي ميثيل البنتال



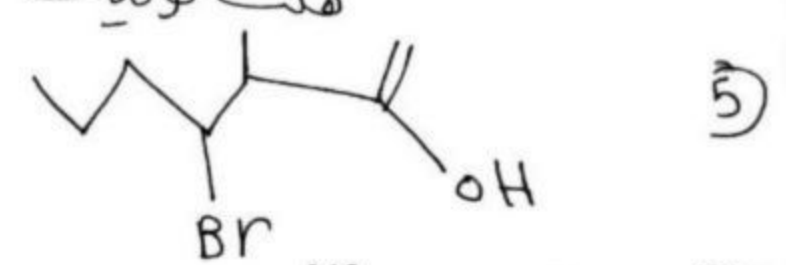
④ 2-ميثيل بنتان-3-ون



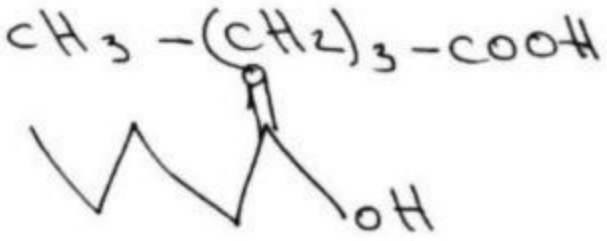
⑤ 2-كلورو بروبانال.



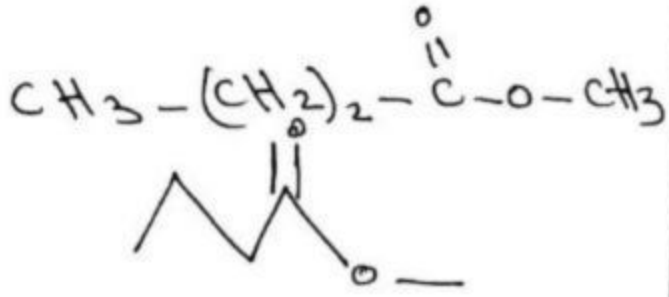
⑥ حمض 3-برومو 2-ميثيل هكسانويك



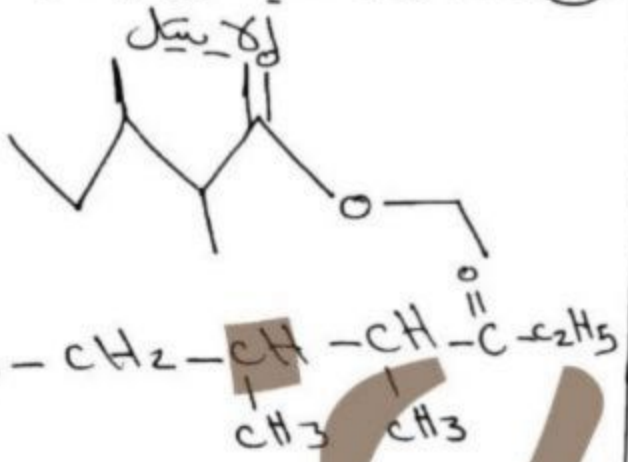
⑦ حمض البنتانويك



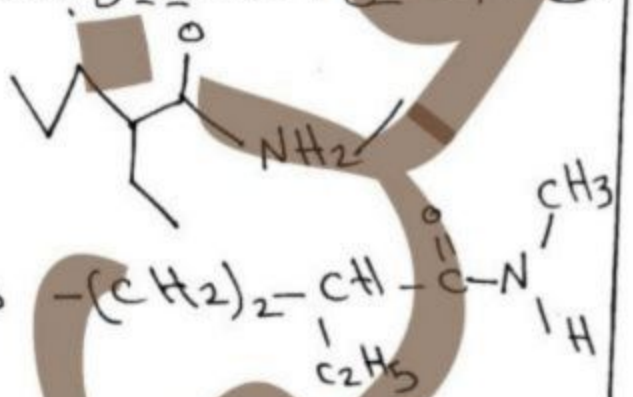
⑧ بوتانوات الميثيل



⑨ 2، 3-ثنائي ميثيل بنتانوات الإيثيل

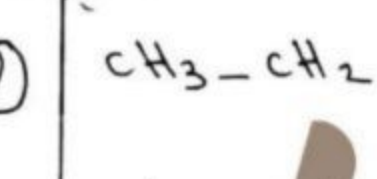


⑩ N-ميثيل، 2-إيثيل بنتانأميد



⑪ N،N-ثنائي ميثيل بروبانأميد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



⑫ N، N ـ ثنائي ميثيل إيثان أمين

سـ٤ـ

① $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$

البروبان أميد

② $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$

الإيثان أميد

③ $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

2 ـ ميثيل، البوتان ـ 3 ـ ون

④ $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

بروبان ـ 2 ـ ون

⑤ $C_6H_5-NH_2$

الإيثان ـ 1 ـ أمين

⑥ $CH_3-NH-CH_3$

N ـ ميثيل الإيثان أمين

⑦ $CH_3-N(-CH_3)-CH_2-CH_3$

N ـ أيثيل، N ـ ميثيل، الإيثان أمين

⑧ $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH_3$

البنتان ـ 3 ـ ون

⑨ $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$

حمض البوتانويك

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بنك مؤتمت وحدات الكيمياء

وحدة الكيمياء النووية:

1- التحول النووي من نمط بيتا يحدث:

في النوى التي تقع على حزام الاستقرار	C	في النوى التي تقع فوق حزام الاستقرار	A
كل مما سبق غلط	D	في النوى التي تقع تحت حزام الاستقرار	B

2- التحول النووي من نمط بيتا النواة الناتجة:

ينقص العدد الكتلي والعدد الذري بمقدار واحد	C	ينقص العدد الذري بمقدار واحد ويبقى العدد الكتلي	A
يزداد العدد الذري والكتلي بمقدار واحد	D	يزداد العدد الذري بمقدار واحد ويبقى العدد الكتلي	B

3- التحول النووي من نمط الأسر الإلكتروني تحدث عندما:

النوى التي تقع فوق حزام الاستقرار لا تمتلك الطاقة الكافية لإطلاق بوزيترون	C	النوى التي تقع تحت حزام الاستقرار	A
النوى التي تقع تحت حزام الاستقرار لا تمتلك الطاقة الكافية لإطلاق بوزيترون	D	النوى التي تقع فوق حزام الاستقرار	B

4- التحول النووي من نمط ألفا تحدث عندما:

النوى عندما عددها الذري $Z = 83$	C	النوى عندما عددها الذري $Z < 83$	A
النوى عندما عددها الذري $Z > 83$	D	النوى عندما عددها الذري $Z > 38$	B

5- في التحول من نمط بوزيترون:

يتحول بروتون إلى نترون	C	يتحول البروتون إلى الإلكترون	A
يتحول الإلكترون إلى نترون	D	يتحول النترون إلى بروتون	B

6- في التحول النووي من نمط بيتا:

يتحول بروتون إلى نترون	C	يتحول البروتون إلى الإلكترون	A
يتحول الإلكترون إلى نترون	D	يتحول النترون إلى بروتون	B

7- تفاعل نووي يحدث تلتقط النواة القذيفة دون أن تنقسم:

تفاعل الالتقاط النووي	C	تفاعل الاندماج النووي	A
تفاعل التطافر النووي	D	تفاعل الانشطار النووي	B

8- تفاعل نووي يحدث تلتقط النواة القذيفة متحولة إلى نواة أخرى مع إطلاق جسيم آخر:

تفاعل الالتقاط النووي	C	تفاعل الاندماج النووي	A
تفاعل التطافر النووي	D	تفاعل الانشطار النووي	B

9- تفاعل نووي يحدث في النجوم:

تفاعل الالتقاط النووي	C	تفاعل الاندماج النووي	A
تفاعل التطافر النووي	D	تفاعل الانشطار النووي	B

10- تفاعل نووي يحدث ينشطر النواة الثقيلة إلى نواتين أو أكثر:

تفاعل الالتقاط النووي	C	تفاعل الاندماج النووي	A
تفاعل التطافر النووي	D	تفاعل الانشطار النووي	B

11- من خصائص أشعة غاما:

قدرتها على التأين عالية	C	تتأثر بالحقل الكهربائي	A
كل مما سبق غلط	D	سرعتها $0.9c$	B

12- سرعة أشعة غاما مقارنة بسرعة الضوء:

C	C	$0.05c$	A
$\frac{C}{2}$	D	$0.9c$	B

13- من خواص جسيمات ألفا:

تحمل شحنتين موجبتين	C	تحمل شحنة سالبة	A
تحمل شحنتين سالبتين	D	تحمل شحنة موجبة	B

14- من خواص جسيمات بيتا:

كتلتها تساوي كتلة الإلكترون	C	كتلتها تساوي كتلة النترون	A
كتلتها معدومة	D	كتلتها تساوي كتلة البروتون	B

15- جسيم نووي يعتبر أفضل قذيفة نووية:

جسيم ألفا	C	بروتون	A
نترون	D	جسيم بيتا	B

16- العمر المنصف للمادة المشعة يتعلق بـ:

نوع المادة المشعة	C	الحالة الفيزيائية للمادة المشعة	A
كل مما سبق صحيح	D	ضغط المادة المشعة	B

17- إذا علمت أن العمر المنصف لعنصر مشع $4years$ ما هو النسبة المتبقية من المادة بعد زمن $16years$:

$\frac{1}{16}$	C	$\frac{1}{8}$	A

B	$\frac{1}{32}$	D	$\frac{1}{64}$

وحدة الغازات:

1- لدينا غاز درجة حرارته ثابتة يبلغ قيمة الضغط ممارس على غاز حجمه $4L$ هو $60atm$ فإن قيمة الحجم اللازم لضغط $720atm$ هو:

A	$3L$	C	$\frac{1}{3}L$
B	$48L$	D	$6L$

2- لدينا غاز ضغطه ثابت يبلغ قيمة الحجم للغاز $200L$ عند درجة حرارة $1000°K$ فإن قيمة درجة الحرارة عند نصف الحجم السابق يكون:

A	$1000°K$	C	$500°K$
B	$250°K$	D	$5000°K$

3- لدينا غاز حجمه ثابت يبلغ قيمة الضغط $2000Pas$ ممارس على غاز درجة حرارته $400°K$ فإن قيمة الضغط غاز ممارس عند درجة حرارة $100°K$ هو:

A	$250Pas$	C	$500Pas$
B	$1000Pas$	D	$2000Pas$

4- غاز يبلغ حجمه $324L$ عندما عدد مولاته $2.7mol$ فإن قيمة عدد مولاته عند حجم $240L$ هو:

A	$\frac{1}{2}mol$	C	$4mol$
B	$2mol$	D	$8mol$

5- ينقص ضغط غاز موجود في وعاء مغلق عند:

A	زيادة درجة الحرارة	C	زيادة كتلة الغاز
B	نقصان حجم الوعاء	D	تغيير نوع الغاز

6- عينة من غاز النتروجين عدد جزيئاتها 3.011×10^{23} في حوجلة $41L$ فإن قيمة ضغط الغاز عند درجة حرارة $27C$ يكون:
$NA = 6.022 \times 10^{23}$:

A	$0.3atm$	C	$3atm$
B	$1.2atm$	D	$12atm$

وحدة حركية التفاعل الكيميائي:

أولاً: سرعة التفاعل الكيميائي:

1- يحدث تفاعل التفكك التالي في شروط مناسبة: $3A \rightarrow B + C$ علماً أن تركيز B يتغير من $0.02mol.L^{-1}$ إلى $0.2mol.L^{-1}$ خلال $100s$ فإن سرعة الوسطية لتشكل المادة C هي:

A	$36 \times 10^{4}mol.L^{-1}.s^{-1}$	C	$18 \times 10^{-4}mol.L^{-1}.s^{-1}$
B	$36 \times 10^{-4}mol.L^{-1}.s^{-1}$	D	$9 \times 10^{-4}mol.L^{-1}.s^{-1}$

2- يحدث تفاعل التفكك التالي في شروط مناسبة: $3A \rightarrow B + 2C$ علماً أن تركيز C يتغير من $0.2mol.L^{-1}$ إلى $0.24mol.L^{-1}$ خلال $200s$ فإن سرعة الوسطية لتشكل المادة B هي:

A	$1 \times 10^{4}mol.L^{-1}.s^{-1}$	C	$10 \times 10^{-4}mol.L^{-1}.s^{-1}$
B	$2 \times 10^{-4}mol.L^{-1}.s^{-1}$	D	$1 \times 10^{-4}mol.L^{-1}.s^{-1}$

3- يحدث تفاعل التفكك التالي في شروط مناسبة: $1A \rightarrow B + 2C$ علماً أن تركيز C يتغير من $0.24mol.L^{-1}$ إلى $0.36mol.L^{-1}$ خلال $800s$ فإن سرعة الوسطية لاستهلاك المادة A هي:

A	$0.36 \times 10^{-4}mol.L^{-1}.s^{-1}$	C	$75 \times 10^{-4}mol.L^{-1}.s^{-1}$
B	$0.57 \times 10^{-4}mol.L^{-1}.s^{-1}$	D	$0.75 \times 10^{-4}mol.L^{-1}.s^{-1}$

4- ليكن لدينا التفاعل التالي: $3A + B \rightarrow 2C$ إذا ازداد تركيز B أربع مرات ونقص تركيز A للنصف فإن سرعة التفاعل الكيميائي:

A	$V' = V$	C	$V' = \frac{V}{4}$
B	$V' = 4V$	D	$V' = \frac{V}{2}$

5- ليكن لدينا التفاعل التالي: $3A + B \rightarrow 2C$ إذا نقص حجم B ثماني مرات وزاد حجم A للضعف فإن سرعة التفاعل الكيميائي:

A	$V' = V$	C	$V' = \frac{V}{4}$
B	$V' = 4V$	D	$V' = \frac{V}{2}$

6- يتعلق ثابت سرعة التفاعل الكيميائي بـ:

A	درجة حرارة تفاعل فقط	C	طبيعة المواد المتفاعلة فقط
B	طبيعة المواد الناتجة فقط	D	طبيعة المواد متفاعلة ودرجة الحرارة

7- طاقة التنشيط E_a في التفاعلات الكيميائية تمثل الفرق بين:

A	مجموع طاقات المواد المتفاعلة والناتجة	C	طاقة المواد المتفاعلة وطاقة المواد الناتجة
B	طاقة المعقد النشط وطاقة المواد المتفاعلة	D	طاقة المعقد النشط وطاقة المواد الناتجة

8- سرعة التفاعل ذات الرتبة صفر تتعلق بـ:

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

ثانياً: ثابت التوازن الكيميائي:

1- في التفاعل الماص للحرارة ثابت التوازن الكيميائي يزداد بحال:

A	بزيادة الضغط	C	نقصان درجة الحرارة
B	زيادة درجة الحرارة	D	نقصان تراكيز مواد متفاعلة

2- في التفاعل الناشر للحرارة ثابت التوازن الكيميائي يزداد بحال:

A	بزيادة الضغط	C	نقصان درجة الحرارة
B	زيادة درجة الحرارة	D	نقصان تراكيز مواد متفاعلة

3- مفهوم التوازن الكيميائي في التفاعلات المتوازنة هو:

تراكيز مواد متفاعلة وناتجة ثابتة	C	تراكيز مواد متفاعلة وناتجة متغيرة	A
نقصان تراكيز مواد متفاعلة وزيادة تراكيز مواد ناتجة	D	سرعة التفاعل الكيميائي العكسي تنقص	B

4- ثابت التوازن الكيميائي لأي تفاعل كيميائي متوازن يتغير بـ:

تغير درجة الحرارة	C	تغير الضغط	A
إضافة حفاز	D	تغير التراكيز	B

5- ليكن لدينا التفاعل متوازن التالي: $C_{(s)} + 2H_{2(g)} \rightleftarrows CH_{4(g)}$

لنجعل التفاعل ينزاح بالاتجاه مباشر نقوم بـ:

زيادة $[CH_4]$	C	نقصان $[C]$	A
زيادة الضغط	D	نقصان الضغط	B

6- ليكن لدينا التفاعل متوازن التالي: $I_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftarrows 2HI_{(g)}$

نقوم بزيادة الضغط فإن ثابت التوازن:

ينعدم	C	يزداد	A
لا يتغير	D	ينقص	B

7- ليكن لدينا التفاعل متوازن التالي: $N_2O_2 \rightleftarrows 2NO_{(g)}$ بزيادة تركيز $[N_2O_2]$ فإن التفاعل:

ينزاح بالاتجاه مباشرة	C	ينزاح بالاتجاه العكسي	A
كل مما سبق غلط	D	لا يتأثر	B

8- ليكن لدينا التفاعل متوازن التالي والناشر للحرارة:

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

بزيادة درجة الحرارة فإن ثابت التوازن:

ينعدم	C	يزداد	A
لا يتغير	D	ينقص	B

9- ليكن لدينا التفاعل متوازن التالي والماص للحرارة:

$2NH_{3(g)} \rightleftarrows N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$ بنقصان درجة الحرارة فإن حالة التوازن للتفاعل:

ينزاح بالاتجاه مباشرة	C	ينزاح بالاتجاه العكسي	A
كل مما سبق غلط	D	لا يتأثر	B

10- عند إضافة حفاز إلى تفاعل كيميائي متوازن فإن قيمة ثابت التوازن:

ينعدم	C	يزداد	A
لا يتغير	D	ينقص	B

11- فيكن لدينا التفاعل الكيميائي متوازن التالي: $CO_{(g)} + NO_{2(g)} \rightleftarrows NO_{(g)} + CO_{2(g)}$ فإن قيمة ثابت التوازن بدلالة التراكيز:

$K_P = K_C$	C	$K_C = K_P^2$	A
$K_C = 0$	D	$K_P = K_C^2$	B

12- قيمة ثابت توازن K_C للتفاعل الكيميائي المتوازن المتمثل بـ:

$2NH_{3(g)} \rightleftarrows N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$ فتكون قيمة K'_C ثابت التوازن بدلالة للتفاعل التالي: $3N_{2(g)} + 9H_{2(g)} \rightleftarrows 6NH_{3(g)}$

$3K_C$	C	$\frac{1}{K_C}$	A
$\frac{1}{K_C^3}$	D	K_C^3	B

وحدة الكيمياء التحليلية:

أولاً: الحموض والأسس:

1- عند تمديد حمض كلور ماء ذي تركيز $0.001mol.L^{-1}$ تصبح قيمة PH:

4	C	2	A
1	D	3	B

2- المحلول المائي الذي له أصغر قيمة PH من محاليل الآتية متساوية تراكيز هو محلول:

HCN	C	KOH	A
HCL	D	$HCOOH$	B

3- محلول مائي لحمض النمل CH_3COOH تركيزه الابتدائي $0.05mol.L^{-1}$ وثابت تأيينه 0.2 فإن درجة تأيين الحمض هو:

0.2	C	2	A
20	D	12	B

4- يكون الوسط لأي محلول حمضياً عندما:

$PH < 7$	C	$PH = 7$	A
$PH = 0$	D	$PH > 7$	B

5- يكون الوسط لأي محلول قلوياً عندما:

$PH < 7$	C	$PH = 7$	A
$PH = 0$	D	$PH > 7$	B

6- يكون الوسط لأي محلول معتدلاً عندما:

$PH < 7$	C	$PH = 7$	A
$PH = 0$	D	$PH > 7$	B

7- عند تمديد حمض كلور ماء ذي تركيز $0.01mol.L^{-1}$ تصبح قيمة POH:

4	C	2	A
1	D	12	B

8- المحلول المائي الذي له أكبر قيمة PH من محاليل الآتية متساوية تراكيز هو محلول:

HCN	C	KOH	A
HCL	D	$HCOOH$	B

10- محلول مائي للأساس تركيز أيونات الهدروكسيد $1\times10^{-3}mol.L^{-1}$ فيكون تركيز أيونات الهدرونيوم هو:

A	$10^{10}mol.L$	C	$10^{11}mol.L$
B	$10^{-10}mol.L$	D	$10^{-11}mol.L$

11- محلول مائي لحمض $PH=4$ فيكون الحمض الأقوى منه ذو الـPH:

A	6	C	5
B	3	D	1

12- محلول مائي لحمض $PH=4$ فيكون الحمض الأضعف منه ذو الـ PH:

A	6	C	5
B	3	D	1

13- محلول مائي لأساس $POH=9$ فيكون الحمض الأضعف منه ذو الـPOH:

A	8	C	10
B	7	D	12

14- محلول مائي لأساس $POH=9$ فيكون الأساس الأقوى منه ذو الـPOH:

A	8	C	10
B	7	D	12

15- محلول مائي لحمض $PH=2$ وعندما يصبح للمحلول $PH=5$ فإن تركيز أيونات الهدرونيوم:

A	ينقص 100 مرة	C	يزداد 1000 مرة
B	يزداد 100 مرة	D	ينقص 1000 مرة

16- محلول مائي لأساس $POH=11$ وعندما يصبح للمحلول $POH=9$ فإن تركيز أيونات الهدرونيوم:

A	ينقص 100 مرة	C	يزداد 1000 مرة
B	يزداد 100 مرة	D	ينقص 1000 مرة

17- محلول مائي للحمض الكبريت $PH=3$ فيكون تركيز الحمض:

A	$0.1mol.L^{-1}$	C	$0.001mol.L^{-1}$
B	$0.01mol.L^{-1}$	D	$1mol.L^{-1}$

ثانياً: المحاليل المائية للأملاح:

1- المحاليل المائية للأملاح:

A	حمض ضعيف وأساس ضعيف	C	حمض قوي وأساس ضعيف
B	حمض قوي وأساس قوي	D	حمض ضعيف وأساس قوي

2- إذا كان الجداء الأيوني Q أصغر من ثابت جداء الذوبان Ksp فإن:

A	المحلول غير مشبع	C	المحلول فوق مشبع
B	المحلول مشبع	D	محلول مشبع غير متجانس

3- محلول مائي لكبريتات الفضة ذوبانيته الكتلية $113.2g.L^{-1}$ فإن ذوبانيته المولية فتكون: $Ag(108),S(32),O(32),S(32)$

A	$5mol.L^{-1}$	C	$0.05mol.L^{-1}$
B	$0.5mol.L^{-1}$	D	$0.005mol.L^{-1}$

4- يشتق ملح NaCN من:

A	حمض ضعيف وأساس ضعيف	C	حمض قوي وأساس ضعيف
B	حمض قوي وأساس قوي	D	حمض ضعيف وأساس قوي

5- يشتق ملح CH_3COONH_4 من:

A	حمض ضعيف وأساس ضعيف	C	حمض قوي وأساس ضعيف
B	حمض قوي وأساس قوي	D	حمض ضعيف وأساس قوي

6- إذا كان الجداء الأيوني Q أكبر من ثابت جداء الذوبان Ksp فإن:

A	المحلول غير مشبع	C	المحلول فوق مشبع (يتشكل راسب من الملح)
B	المحلول مشبع	D	محلول مشبع غير متجانس

7- إذا كان الجداء الأيوني Q يساوي ثابت جداء الذوبان Ksp فإن:

A	المحلول غير مشبع	C	المحلول فوق مشبع يتشكل راسب من الملح
B	المحلول مشبع	D	محلول مشبع غير متجانس

8- محلول مائي لكبريتات الكالسيوم ذوبانيته الكتلية $34g.L^{-1}$ فإن ذوبانيته المولية فتكون: $Ca(40),O(16),S(32)$

A	$25mol.L^{-1}$	C	$0.025mol.L^{-1}$
B	$0.25mol.L^{-1}$	D	$0.5mol.L^{-1}$

ثالثاً: المعايرة الحجمية:

1- نقطة انتهاء تفاعل المعايرة لحمض قوي بأساس قوي:

A	8.72	C	7
B	5.27	D	10

2- المشعر المناسب لمعايرة حمض قوي بأساس ضعيف هو:

A	أزرق بروم التيمول	C	الفينول فينتالين
B	أحمر الميتيل	D	الهليانتين

3- يتلون مشعر الهليانتين في الوسط الحمضي باللون:

A	الأزرق	C	البنفسجي
B	الأحمر	D	الأصفر

4- المشعر المناسب لمعايرة حمض قوي بأساس قوي هو:

الفينول فينتالين	C	أزرق بروم التيمول	A
الهليانتين	D	أحمر الميتيل	B

5- المشعر المناسب لمعايرة حمض ضعيف بأساس قوي هو:

الفينول فينتالين	C	أزرق بروم التيمول	A
الهليانتين	D	أحمر الميتيل	B

6- يتلون مشعر أحمر الميتيل في الوسط الحمضي باللون:

البنفسجي	C	الأزرق	A
الأصفر	D	الأحمر	B

7- يتلون مشعر فينول فينتالين في الوسط الأساسي باللون:

البنفسجي	C	الأزرق	A
عديم اللون	D	الأحمر	B

وحدة الكيمياء العضوية:

1- الزمرة الوظيفية $(-OH)$ هي المركب للعضوي:

الأغوال	C	الألدهيدات	A
الحموض الكربوكسيلية	D	الكيتونات	B

2- الزمرة الوظيفية $(-COOH)$ هي المركب للعضوي:

الأغوال	C	الألدهيدات	A
الحموض الكربوكسيلية	D	الكيتونات	B

3- الزمرة الوظيفية $(-CO-)$ هي المركب للعضوي:

الأغوال	C	الألدهيدات	A
الإستيرات	D	الكيتونات	B

4- الزمرة الوظيفية $(-CHO-)$ هي المركب للعضوي:

الاستيرات	C	الألدهيدات	A
الأمينات	D	الكيتونات	B

5- الزمرة الوظيفية $(-COO-)$ هي المركب للعضوي:

الأستيرات	C	الألدهيدات	A
الأمينات	D	الأميدات	B

6- الزمرة الوظيفية$(-NH_2)$ هي المركب للعضوي:

الأستيرات	C	الألدهيدات	A
الأمينات	D	الأميدات	B

7- الزمرة الوظيفية $(-CO-NH_2)$ هي المركب للعضوي:

الأستيرات	C	الألدهيدات	A
الأمينات	D	الأميدات	B

8- اسم المركب العضوي للصيغة نصف منشورة (CH_3OH) هو:

الإيتانول	C	البنتانول	A
الميتانول	D	البوتانونال	B

9- درجة غليان المركبات العضوية تعتمد بشكل رئيسي على:

تشكيل الروابط الهيدروجينية	C	تشكيل الروابط التساندية	A
كل مما سبق صحيح	D	تشكيل الروابط الكربونية	B

10- تفاعل الأكسدة للأغوال مع حمض كربوكسيلي في وسط حمضي يعطي:

أستر وماء	C	أميد وماء	A
الألكان وماء	D	أمين وماء	B

11- تتشارك الألدهيدات والكيتونات بزمرة:

الهدروكسيل	C	الكربوكسيل	A
كل مما سبق غلط	D	الكربونيل	B

12- تتميز الكيتونات عن الألدهيدات بوجود:

جذر الكيلي واحد	C	ثلاث جذور الكيلية	A
كل مما سبق غلط	D	جذرين الكيلين	B

13- اسم المركب العضوي للصيغ نصف منشورة $(HCHO)$ هو:

أسيتون	C	أسيت ألدهيد	A
كل مما سبق غلط	D	فورم الدهيد	B

14- اسم المركب العضوي للصيغة نصف منشورة (C_3H_7COOH) هو:

حمض البروبانوئيك	C	حمض الميتانوئيك	A
كل مما سبق غلط	D	حمض الإيتانوئيك	B

15- يحضر الحموض الكربوكسيلية عن طريق أكسدة:

الأغوال الأولية	C	الأغوال الثانوية	A
كل مما سبق صحيح	D	الأغوال الثالثية	B

مسائل مكثفة الكيمياء

وحدة الكيمياء النووية:

❖ **المسألة الأولى:** حساب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال خمس دقائق وخلال ساعة إذا كانت تشع طاقة مقدارها $36 \times 10^{27} J$ في كل ثانية مع العلم أن $C = 3 \times 10^8 m.s^{-1}$؟

❖ **المسألة الثانية:** يتحول اليورانيوم المشع $^{235}_{92}U$ إلى الرصاص المستقر $^{207}_{82}Pb$. والمطلوب:

1- حساب عدد التحولات من نمط ألفا؟

2- حساب عدد التحولات من نمط بيتا؟

3- كتابة المعادلة النووية الناتجة؟

❖ **المسألة الثالثة:** يبلغ عدد النوى في عنصر مشع 2000 بعد مرور زمن $400s$ ماهو النسبة متبقية من مادة إذا علمت أن عمر منصف للعنصر مشع $100s$؟

❖ **المسألة الرابعة:**

تنقص كتلة نواة الهدروجين $^{14}_{7}N$ بمقدار $(38 \times 10^{27}kg)$ احسب طاقة ارتباط النواة؟

❖ **المسألة الخامسة:**

تحتاج عينة نظير مشع ثلث ساعة كي يصبح النشاط الإشعاعي $\frac{1}{16}$ ما هو زمن العمر منصف للمادة المشعة؟

وحدة الغازات:

❖ **المسألة الأولى:** لدينا مزيج غازي من غاز ثنائي أوكسيد الكربون CO_2 ضغطة $0.4atm$ وغاز مجهول والمطلوب:

1- حساب الضغط الجزئي للغاز مجهول إذا علمت أن الضغط الكلي للغاز $4atm$؟

2- حساب الكسر المولي للغاز مجهول؟

3- حساب الكسر المولي لغاز CO_2؟

❖ **المسألة الثانية:** غاز كثافته $3.6g.L^{-1}$ عند درجة حرارة $27C$ والضغط $60atm$ احسب كتلته المولية؟

❖ **المسألة الثالثة:** يحضر مزيج غازي مؤلف من 20% ميتان و80% النتروجين بملء الوعاء مخلى من الهواء حجمه $20L$ بغاز الميتان حتى يصبح $4atm$ ثم يضاف إليه غاز النيتروجين حتى يتحقق نسبة سابقة مع ثبات درجة الحرارة $t = 27°C$.

والمطلوب حساب: 1- كتلة غاز النتروجين في المزيج الغازي السابق عند درجة حرارة 27°C؟

2- الضغط الكلي للمزيج الغازي؟

3- كتلة غاز الميتان في المزيج الغازي السابق عند درجة حرارة 27°C؟

$(C = 12, H = 1, N = 14)$

❖ **المسألة الثالثة:** منطاد مليء بغاز الهيدروجين يستخدمه مستكشف ليصل به إلى القطب الشمالي وقد حصل على غاز الهيدروجين من خلال تفاعل حمض الكبريت مع برادة الحديد وإذا كان حجم منطاد في الشرطين النظاميين ونسبة غاز هدروجين ضائع متسرب $6000m^2$ خلال عملية الملء 40%. والمطلوب:

1- كتابة معادلة التفاعل الحاصل؟

2- حساب عدد مولات الحمض المتفاعل؟

3- حساب كتلة الحديد المستعمل؟

$(H = 1, Fe = 56, S = 32, O = 16)$

❖ **المسألة الرابعة:** يتم تخزين الغازات في حاويات تتحمل الضغط العالي إذا علمت أن ضغط الغاز الهدروجين يساوي $800K_{Pas}$ داخل حاوية حجمها $0.328L$ عند درجة حرارة 27°C المطلوب حساب:

1- عدد مولات وكتلة غاز الهدروجين؟

2- عدد جزئيات الغاز؟ $NA = 6.033 \times 10^{23}$؟

3- ضغط الغاز إذا نقل إلى حاوية حجمها $0.016L$ عند حرارة 327°C؟

4- حجم الغاز إذا نقل إل حاوية ضغطها 10^3K_{Pas} ودرجة الحرارة 127°C؟ $H = 1$

❖ **المسألة الخامسة:**

يحترق غاز الميتان CH_4 معطياً ثنائي أوكسيد الكربون والماء ضمن وعاء للتفاعل والمطلوب:

1- اكتب معادلة التفاعل؟

2- احسب حجم غاز CO_2 الناتج عند تفاعل $20g$ من غاز الميتان عند الضغط $82atm$ ودرجة الحرارة $200K$؟

3- كتلة CO_2 الناتج في الشروط السابقة؟

4- احسب ضغط غاز الأكسجين الذي حجمه $16L$ اللازم لتفاعل $18g$ من غاز الميتان عند درجة الحرارة $300K$؟

$(C = 12, H = 1, O = 16)$

❖ **المسألة السادسة:**

مزيج غازي في وعاء حجمه $164m^3$ يحتوي على $15Kg$ من غاز الإيتان و$44kg$ من غاز البروبان و$58kg$ من غاز البوتان وكمية كافية من غاز مجهول فإذا علمت أن الضغط الكلي للوعاء $3.6atm$ عند درجة حرارة 27°C والمطلوب:

1- حساب عدد مولات الغاز مجهول؟

2- حساب الضغط الجزئي للغاز مجهول؟

3- حساب الكسر المولي للغازات مكونة في مزيج الغازي؟

$(C = 12, H = 1)$

❖ **المسألة السابعة:**

لدينا عينة من غاز حجمه $0.246L$ عند الضغط 8×10^4Pas عند درجة حرارة 47°C والمطلوب:

1- احسب عدد مولات الغاز؟

2- احسب حجم الغاز عندما يصبح ضغطه 16×10^3Pas عند ثبات درجة الحرارة؟

3- عند بقاء الضغط ثابت احسب الحجم الذي تشغله العينة عند تسخينها إلى الدرجة 727°C؟

4- عند ثبات حجم الغاز احسب قيمة ضغط الغاز عند تسخينها إلى الدرجة 927°C؟

❖ **المسألة الثامنة:** حساب سرعة انتشار غاز الهيدروجين إذا علمت أن سرعة انتشار غاز الأوكسجين $500m.s^{-1}$ أيهما يصل أولاً إلى نهاية أنبوب زجاجي ينتشران فيه بنفس اللحظة؟

وحدة حركية التفاعل الكيميائي

أولاً: سرعة التفاعل الكيميائي :

❖ **المسألة الأولى:** يتم التفاعل التالي وفق شروط:

$$xA_{(g)} + yB_{(g)} \rightarrow \text{نواتج}$$

وسجلت البيانات التالية:

رقم التجربة	$[A]mol.L^{-1}$	$[B]mol.L^{-1}$	$V(mol.ls^{-1})$
1	0.2	0.6	24×10^{-4}
2	0.1	0.3	3×10^{-4}
3	0.1	0.1	1×10^{-4}

المطلوب ما يلي:

1- حساب علاقة سرعة التفاعل اللحظية؟

2- حساب قيمة ثابت سرعة التفاعل؟

3- ماهي رتبة التفاعل؟

4- حساب سرعة التفاعل عندما تركيز A يكون $0.3mol.L^{-1}$ وتركيز الـ B يكون $0.2mol.L^{-1}$؟

❖ **المسألة الثانية:**

يحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة:

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

في وعاء حجمه $2L$ وإذا كانت عدد المولات الابتدائية لـ A هي $0.1mol$ ولـ $0.4mol\ B$ وثابت السرعة 0.2 المطلوب:

1- حساب سرعة التفاعل الابتدائية؟

2- حساب سرعة التفاعل عندما يكون تركيز $[C] = 0.02mol.L^{-1}$؟

3- حساب سرعة التفاعل عندما ينقص الـ A بمقدار $0.025mol.L^{-1}$؟

4- حساب تراكيز مواد متفاعلة والناتجة عند توقف التفاعل؟

5- في حال تضاعف تركيز مادة A مرتين ونقص تركيز مادة B للربع كيف يؤثر على سرعة التفاعل الكيميائي؟

❖ **المسألة الثالثة:**

يحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة:

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

في درجة حرارة 27°C وضغط جوي نظامي: إذا علمت أن التراكيز الابتدائية لـ A هو $0.025mol.L^{-1}$ والتركيز الابتدائي لـ B هو $0.015mol.L^{-1}$ المطلوب:

1- حساب سرعة التفاعل الابتدائية إذا علمت أن $K = 0.5$؟

2- حساب تركيز مادة C وسرعة التفاعل الكيميائي عندما يتفاعل 5% من مادة A؟

3- قيمة سرعة التفاعل عندما يصبح تركيز الـ A مقدرة بـ $0.024mol.L^{-1}$؟

4- ما هو حجم الناتج عن تفاعل $0.8mol$ من الـ B عند الدرجة 227°C وضغط $164atm$؟

❖ **المسألة الرابعة:**

مزج $400mL$ من محلول مادة A تركيز $10mol.L^{-1}$ مع $300mL$ من محلول مادة B تركيزه $1mol.L^{-1}$ فيحدث التفاعل التالي في درجة حرارة معينة والمطلوب:

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

1- حساب سرعة التفاعل الابتدائية إذا علمت أن ثابت سرعة التفاعل 2؟

2- حساب تركيز المادة C وسرعة التفاعل عندما يتفاعل 2% من المادة B؟

3- حساب سرعة التفاعل عندما يتشكل فيه $0.02mol.L^{-1}$ من مادة C؟

❖ **المسألة الخامسة:**

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

$[A]mol.L^{-1}$	4	3.64	3.32	3.04	2.76
$t(s)$	0	40	80	120	160

1- كتابة عبارة سرعة استهلاك المادة التفاعل وسرعة تشكل المادة الناتجة؟

2- كتابة عبارة السرعة الوسطية للتفاعل؟

3- احسب السرعة الوسطية لاستهلاك المادة A بين اللحظتين $20s$ و0؟

4- احسب السرعة الوسطية لتشكل B بين اللحظتين $40s$ و$120s$؟

ثانياً: ثابت التوان الكيميائي:

❖ **المسألة الأولى:** في حال وصول لحالة التوازن للتفاعل الكيميائي: كانت التراكيز $3A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftarrows 2C_{(g)}$ على الترتيب كالتالي للمواد (A, B, C): $1.6mol.L^{-1}, 4mol.L^{-1}, 12mol.L^{-1}$ والمطلوب:

1- حساب قيمة ثابت التوازن K_C؟

2- حساب التراكيز الابتدائية لـ A وB؟

3- اقترح عدة طرق لنقصان تركيز مادة C؟

4- ما هو أثر زيادة الضغط ونقصانه على حالة التوازن وثابت التوازن؟

❖ **المسألة الثانية:**

مزج $4mol$ من مادة A مع $4mol$ من مادة B في وعاء سعته $10L$ فيحدث التفاعل المتوازن وفق المعادلة التالية:

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

فإذا علمت أن ثابت سرعة التفاعل المباشر K_{C1} وثابت قيمة سرعة التفاعل العكسي $K_{C2} = 11$ والمطلوب:

1- حساب قيمة K_C ثم K_P؟

2- تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة عند بلوغ التوازن؟

3- إذا كان الوعاء يحتوي على $0.16mol$ من C و$0.8mol$ من A و$0.4mol$ من B بين بالحساب إذا كان التفاعل بحالة توازن أم لا وحدد التفاعل الراجح؟

❖ **المسألة الثالثة:**

مزج $16mol$ من (N_2) مع $8mol$ من (O_2) في وعاء حجمه فيحدث التفاعل المتوازن التالي في $(2L)$ عند (N_O) درجة حرارة معينة مع العلم قيمة $12mol$ وإذا علمت أن قيمة التوازن $K_C = 4$

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

1- قيمة ثابت التوازن بدلالة الضغوط الجزئية؟

2- حساب تراكيز المواد المتفاعلة عند بلوغ التوازن؟

3- في حال تغير الضغط هل له تأثير على حالة التوازن وثابت التوازن؟

4- حساب النسبة المئوية المتفككة من N_2 وO_2 بعد التوازن؟

❖ **المسألة الرابعة:** ليكن لدينا التفاعل الكيميائي المتوازن المتمثل بـ:

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

احسب ثابت التوازن اعتماداً على معادلة:

$$6N_{2(g)} + 36H_{2(g)} \rightleftarrows 12NH_{3(g)}$$

وحدة الكيمياء التحليلية

أولاً: الحموض والأسس:

❖ **المسألة الأولى:**

محلول مائي لحمض الكبريت تام التأين قيمة $PH = 2$ والمطلوب:

1- كتابة معادلة تأين الحمض؟

2- حساب تركيز أيونات الهدرونيوم والهدروكسيد؟

3- حساب التركيز البدائي للحمض؟

4- حساب التركيز البدائي للحمض؟

5- حساب كتلة الحمض في $40mL$ من محلول الحمض السابق؟

6- يضاف بالتدريج $20mL$ من الماء المقطر احسب قيمة PH وPOH الجديد؟

$(S = 32, O = 1, H = 1)$

❖ **المسألة الثانية:** محلول مائي لحمض سيانيد الهيدروجين HCN تركيزه الابتدائي $0.25mol.L^{-1}$ فإذا علمت أن قيمة ثابت تأيين الحمض 4×10^{-10} المطلوب:

1- كتابة معادلة تأين الحمض ثم حدد الأزواج المترافقة أساس/حمض حسب برونشتد ولوري؟

2- حساب تراكيز أيونات الهدرونيوم وPH؟

3- درجة تأين الحمض؟

4- حساب قيمة POH؟

5- بين بالحساب كيف يتغير قيمة أيون الهدرونيوم عندما تصبح $PH = 4$؟

6- حساب حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى $0.001mL$ منه لتصبح قيمة $PH = 6$؟

❖ **المسألة الثالثة:** محلول مائي للنشادر تركيز أيونات الهدروكسيد $0.1mol.L^{-1}$ وثابت التأين 0.4×10^{-4} والمطلوب:

1- كتابة معادلة تأين الأساس وحدد الأزواج المترافقة أساس/حمض حسب برونشتد لوري؟

2- حساب قيمة PH المحلول؟

3- حساب التركيز الابتدائي للأساس؟

4- حساب درجة التأيين؟

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

ثانياً: المحاليل المائية للأملاح:

❖ **المسألة الأولى:** محلول مائي لملح نترات الأمونيوم NH_4NO_3 تركيزه $25 \times 10^{-5}mol.L^{-1}$ إذا علمت أن ثابت تأين محلول إذا علمت أن ثابت تأين محلول النشادر عند الدرجة $25°C$ يساوي 25×10^{-7} والمطلوب:

1- كتابة معادلة إماهة وحلمهة الملح؟

2- قيمة ثابت حلمهة الملح؟

3- قيمة كل من أيون الهدرونيوم والهدروكسيد؟

4- قيمة PH المحلول ثم أحدد طبيعة الوسط؟

5- إذا أضيف إلى المحلول السابق قطرات من محلول حمض كلور الماء بحيث يصبح تركيزه $0.1mol.L^{-1}$ فاحسب النسبة المئوية المتحلمهة من الملح في هذه الحالة؟

❖ **المسألة الثانية:**

محلول مائي مشبع لملح كلوريد الرصاص فإذا علمت أن ثابت جداء الذوبان $Ksp = 32 \times 10^{-6}$ المطلوب:

1- كتابة معادلة التوازن غير المتجانس للملح؟

2- حساب تركيز أيونات الرصاص وأيونات الكلوريد في المحلول؟

3- يضاف محلول الملح السابق ملح كلوريد الصوديوم بحيث تركيزه في

المحلول $0.001mol.L^{-1}$ بين بالحساب إذا كان ملح كلوريد الرصاص يترسب أم لا؟

❖ **المسألة الثالثة:**

محلول مائي لملح خلات الصوديوم تركيزه $0.01mol.L^{-1}$ قيمة ثابت تأين حمض الخل 1×10^{-6} المطلوب:

1- كتابة معادلة إماهة وحلمهة الملح؟

2- حساب ثابت الحلمهة؟

3- قيمة POH و PH محلول؟

4- استنتج طبيعة المحلول الناتج؟

5- يضاف إلى المحلول السابق قطرات من $NaOH$ يصبح تركيزه $0.01mol.L^{-1}$ احسب النسبة المئوية المتحلمهة من ملح خلات الصوديوم في هذه الحالة؟

ثالثاً: المعايرة الحجمية:

❖ **المسألة الأولى:**

ذاب $2g$ من هيدروكسيد الصوديوم الصلب بالماء المقطر ثم يكمل حجم المحلول إلى $0.4L$ والمطلوب:

1- احسب التركيز المولي لمحلول هيدروكسيد الصوديوم الناتج؟

2- احسب قيمة POH للمحلول الناتج؟

3- يعاير $100mL$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم السابق بمحلول حمض الخل تركيزه $0.05mol.L^{-1}$ فيلزم منه V حتى تمام المعايرة:

a) اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل المعايرة الحاصل؟

b) حجم حمض الخل المستعمل احسب V؟

c) حساب كتلة الملح الناتج عن المعايرة؟

$(Na = 23, O = 16, H = 1)$

❖ **المسألة الثانية:**

عينة غير نقية من البوتاس الكاوي كتلتها $14.4g$ أذيب في الماء المقطر وأكمل حجم المحلول إلى $200mL$ فإذا علمت أنه قد لزم $20mL$ من هذا المحلول لتعديل $10mL$ من محلول حمض كلور الماء ذي التركيز $0.01mol.L^{-1}$ و $40mL$ من محلول حمض الكبريت تركيزه $0.05mol.L^{-1}$ والمطلوب:

1- اكتب معادلة التفاعل الحاصل؟

2- احسب تركيز محلول هدروكسيد البوتاسيوم المستخدم في المعايرة؟

3- احسب كتلة البوتاس الكاوي النقي في العينة؟

4- احسب النسب المئوية للشوائب في العينة؟

❖ **المسألة الثالثة:**

عينة غير نقية من هدروكسيد الصوديوم الصلب كتلتها $6g$ تذاب في الماء المقطر ويكمل حجم المحلول إلى $100mL$ ثم يعاير المحلول الناتج بمحلول حمض الكبريت تركيزه $0.2mol.L^{-1}$ فيلزم منه $40mL$ لإتمام المعايرة والمطلوب:

1- اكتب المعادلة الأيونية المعبرة عن تفاعل المعايرة الحاصل؟

2- احسب تركيز محلول هدروكسيد الصوديوم؟

3- احسب كتلة هدروكسيد الصوديوم النقي في العينة؟

4- احسب النسبة المئوية للشوائب في العينة؟

❖ **المسألة الرابعة:**

أذيب $9g$ من مزيج كبريتات الصوديوم وكربونات الصوديوم اللامائية في الماء المقطر وأكمل حجم المحلول إلى $160mL$ فإذا علمت أن $24.8mL$ من هذا المحلول تحتاج إلى $25mL$ من محلول حمض الكبريت تركيزه $0.2mol.L^{-1}$ لتتعدل بشكل تام المطلوب:

1- اكتب معادلة التفاعل الحاصل؟

2- احسب تركيز كربونات الصوديوم اللامائية في المحلول المستخدم؟

3- احسب النسبة المئوية لكبريتات الصوديوم وكربونات الصديوم في المزيج؟

❖ **المسألة الخامسة:**

لتعديل $40mL$ من محلول حمض كلور الماء تعديلاً تاماً يلزم $10mL$ من محلول هدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $0.25mol.L^{-1}$ والمطلوب:

1- اكتب معادلة التفاعل الحاصل؟

2- احسب تركيز محلول حمض كلور الماء المستعمل؟

3- احسب تركيز محلول ملح كلوريد البوتاسيوم الناتج عن المعايرة بالـ $mol.L^{-1}$؟

4- يضاف $150mL$ من الماء المقطر إلى حجم مناسب V من محلول هدروكسيد البوتاسيوم السابق فيصبح تركيزه $0.25mol.L^{-1}$ احسب الحجم V؟

وحدة الكيمياء العضوية

❖ **المسألة الأولى:**

مركب غول ثانوي كتلته المولية $73g.mol^{-1}$ يمكن الحصول عليه من ضم الماء إلى ألكان نظامي ما الصيغة نصف المنشورة لهذا المركب؟ وما هو ألكان المستعمل في التفاعل؟

❖ **المسألة الثانية:** غول أولي يحتوي على 34.78% من الأوكسجين المطلوب:

1- احسب الكتلة الجزيئية للغول؟

2- اكتب الصيغة نصف المنشورة للغول؟

3- اكتب اسم الغول حسب $IUPAC$؟

4- يتفاعل $2g$ من الغول مع معدل الصوديوم اكتب معادلة التفاعل ثم احسب حجم الغاز المنطلق في الشرطين النظاميين؟

$(H:1, O:16, C:12, Na:23)$

❖ **المسألة الثالثة:**

يؤكسد $5g$ من الإيتانول أكسدة تامة للحصول على $5L$ من محلول حمض الخل والمطلوب:

1- اكتب معادلة التفاعل الحاصل ثم احسب تركيز حمض الخل الناتج؟

2- يفاعل $4L$ من الحمض السابق مع هيدروكسيد الصوديوم فاحسب كتلة الملح الناتج؟

$(Na:23, H:1, C:12)$

❖ **المسألة الرابعة:**

نعامل $8mL$ من محلول الإيتانال تركيزه $0.5mol.L^{-1}$ بكمية كافية من محلول فهلنغ فيتكون راسب أحمر أجري والمطلوب:

1- اكتب معادلة التفاعل واحسب كتلة الراسب؟

2- للحصول على $2L$ من محلول الإيتانال السابق يؤكسد الإيتانال بنزع الهيدروجين بوجود النحاس المسخن كوسيط، اكتب معادلة التفاعل ثم احسب كتلة الإيتانول اللازمة لذلك؟

3- يؤكسد الإيتانال ثم يكمل الناتج بالماء المقطر إلى $200mL$ ثم يعاير بمحلول هيدروكسيد الصوديوم فيلزم منه $40mL$ فاحسب التركيز المولي الحجمي للملح الناتج؟

4- إذا كانت كتلة الراسب الناتج $0.36g$ فما هو حجم محلول الإيتانال اللازم للتفاعل عندئذ إذا كان تركيزه $0.1mol.L^{-1}$؟

❖ **المسألة الخامسة:**

يتفاعل حمض كربوكسيلي نظامي وحيد الوظيفةمع هدروكسيد الصوديوم ويعطي ملحاً كتلته $\frac{5}{4}$ من كتلة الحمض والمطلوب:

اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل الحاصل ثم احسب الكتلة المولية للحمض ثم استنتج صيغة الحمض وسمه؟

❖ **المسألة السادسة:**

تنتج عن تفاعل البلمهة ما بين الجزيئية لحمض كربوكسيلي وحيد الوظيفة $R-COOH$ مركب عضوي كتلته المولية $102g.mol^{-1}$ والمطلوب: 1- اكتب المعادلة المعبرة عن تفاعل البلمهة ما بين الجزيئية للحمض؟

2- احسب الكتلة المولية للحمض الكربوكسيلي ثم استنتج صيغة الحمض الكربوكسيلي وسمه؟

3- استنتج صيغة المركب العضوي الناتج وسمه؟

$(NA:23, O:16, H:1)$

❖ **المسألة السابعة:**

يتفاعل $7.2g$ من كلوريد الأستيل مع الفينول والمطلوب:

1- اكتب معادلة التفاعل وسم المركبات الناتجة؟

2- ما حجم الغاز المنطلق في الشرطين النظاميين؟

3- ماهي كتلة الفينول اللازمة للتفاعل؟

$(Cl:35.5, C:12, O:16, H:1)$

❖ **المسألة الثامنة:**

يتفاعل $24.67g$ من ميتانوات الأتيل مع النشادر والمطلوب:

1- اكتب معادلة التفاعل وسم المركبات العضوية الناتجة.

2- احسب تركيز الغول الناتج في $20mL$ من محلول؟

$(C:12, O:16, H:1)$

❖ **المسألة التاسعة:**

محلول مائي للميتان أمين درجة تأينه 4% قيمة $POH = 3$ المطلوب:

1- اكتب معادلة تأينه ثم حدد الأزواج المترافقة حسب برونشتد لوري؟

2- احسب تركيز المحلول وثابت تأينه؟

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

$t = t_{\frac{1}{2}} n \Rightarrow t_{\frac{1}{2}} = \frac{t}{n}$

$t_{\frac{1}{2}} = \frac{1200}{5} = 240s$

***وحدة الغازات*:**

مسألة أولى:

$P_{CO_2} + P_X = P_t$ ①

$P_X = P_t - P_{CO_2} = 4 - 0,4$

$= 3,6\ atm$

$X_{\text{غاز مجهول}} = \frac{P_X}{P_t} = \frac{3,6}{4}$ ②

$X_{\text{كربون للغاز المجهول}} = 0,9 = 90\%$

$X_{CO_2} = \frac{P_{CO_2}}{P_t} = \frac{0,4}{4}$ ③

$= 0,1 = 10\%$

مسألة الثانية:

$d = 3,69\ l^{-1}$

$T = 27°C = 300°K$

$P = 60\ atm$

$d = \frac{PM}{RT} \Rightarrow M = \frac{dRT}{P}$

$M = \frac{3,6 \times 0,082 \times 300}{60}$

$M = 1,476\ g\,mol^{-1}$

مسألة الثالثة:

$T = 27°C = 300°K$

$PV = nRT$ ①

$n_{\text{ميثان}} = \frac{PV}{RT} = \frac{4 \times 20}{0,082 \times 300}$

$n_{\text{ميثان}} = 3,25\ mol$

$\frac{n_{\text{ميثان}}}{n_{\text{نتروجين}}} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}$

$n_{\text{نتروجين}} = 4\, n_{\text{ميثان}} = 13\ mol$

$n_{\text{نتروجين}} = \frac{m_{\text{نتروجين}}}{M_{\text{نتروجين}}}$

$m_{\text{نتروجين}} = 13 \times (14 \times 2)$

$= 364g$

$P_t = n_t \frac{RT}{V}$ ②

$n_t = n_{\text{ميثان}} + n_{\text{نتروجين}}$

$P_t = (3,25 + 13) \frac{0,082 \times 300}{20}$

$P_t \simeq 20\ atm$

$n_{\text{ميثان}} = \frac{m_{\text{ميثان}}}{M_{\text{ميثان}}}$ ③

$M(CH_4) = 12 + 4 = 16\ g\,mol^{-1}$

$m_{\text{ميثان}} = 3,25 \times 16 = 52\ g$

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

حل مسائل وكثافة الكيمياء

وحدة الكيمياء النووية:

مسألة أولى:

$$\Delta m = \frac{\Delta E}{C^2}$$

خلال ضعف دقائق:

$$\Delta m = \frac{-38 \times 10^{-27}}{(3\times10^8)^2} \times 60 \times 5$$

$$\Delta m = \frac{-36 \times 3 \times 10^{-29}}{9 \times 10^{16}}$$

$$\Delta m = -12 \times 10^{-13} \text{ kg}$$

خلال ساعة:

$$\Delta m = -12 \times 10^{-13} \times 12$$

(تقصي كل خلال 5min — كم تكرر في ساعة)

$$\Delta m = -144 \times 10^{-13} \text{ kg}$$

المسألة الثانية:

$${}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{207}_{82}Pb + y\,{}^{0}_{-1}\beta + x\,{}^{4}_{2}He + \text{طاقة}$$

① حساب عدد نكوات من نمط ألفا (x):

$$235 = 207 + y(0) + 4(x)$$

$$4x = 235 - 207 = 28$$

$$x = 7$$

② حساب عدد نكوات من نمط بيتا:

$$92 = 82 + y(-1) + x(2)$$

$$92 - 82 = -y + 7(2)$$

$$10 = -y + 14 \Rightarrow y = 4$$

③

$${}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{207}_{82}Pb + 4\,{}^{0}_{-1}\beta + 7\,{}^{4}_{2}He + \text{طاقة}$$

المسألة الثالثة:

$t = 400s \quad t_{\frac{1}{2}} = 100$

$t = t_{\frac{1}{2}}\, n \Rightarrow n = \frac{400}{100}$

$n = 4$

$2000 \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} 1000 \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} 500$

$\xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} 250 \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} 125$

كتلة متبقية هي 125.

المسألة الرابعة:

${}^{14}_{7}N$

$\Delta m = -38 \times 10^{-27} \text{ kg}$

$\Delta E = \Delta m\, C^2$

$\Delta E = 38 \times 10^{-27} \times (3\times10^8)^2$

بالتبسيط

$\Delta E = 342 \times 10^{-43} \text{ J}$

المسألة الخامسة:

$t = \frac{1}{3}h = \frac{3600}{3} = 1200s$

$1 \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{1}{2} \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{1}{4} \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{1}{8} \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{1}{16} \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{1}{32} \Rightarrow n = 5$

①

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

المسألة الثالثة :

$Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$ ①

② لملء $100m^3$ يلزم $60m^3$
لملء $6000m^3$ يلزم $x\ m^3$

$x = \frac{6000 \times 100}{60}$

$x = 10^4\ m^3 = 10^7\ l$

③ $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$

56g	1mol	22.4l
mg	nmol	10^7 l

$n = \frac{10^7}{22.4}$

$n = \frac{1}{224} \times 10^8$ mol

$m = \frac{56 \times 10^7}{22.4}$ ③

$m = 25 \times 10^6$ g

المسألة الرابعة :

$P = 800\ KPaS = 8\ atm$

$V = 0.328L$

$T = 27°C = 27 + 273 = 300°K$

$PV = nRT$

$n = \frac{PV}{RT} = \frac{8 \times 0.328}{0.082 \times 300}$ ①

$n = 0.1066$ mol

$n = \frac{m_{H_2}}{M_{H_2}} \Rightarrow M_{H_2} = 2g\,mol^{-1}$

$m_{H_2} = 0.1066(2) = 0.2132g$

②

$n = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = n N_A$

$N = 0.1066 \times 6.033 \times 10^{23}$

$N = 0.643 \times 10^{23}$

$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$

$V_2 = 0.016L$

$T_2 = 327°C = 327 + 273$

$T_2 = 600°K$

$P_2 = \frac{P_1V_1T_2}{T_1V_2}$

$P_2 = \frac{8 \times 0.328 \times 600}{300 \times 0.016}$

$P_2 = 32.8\ atm$

④

$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_3V_3}{T_3}$

$P_3 = 10^3\ KPaS = 10\ atm$

$T_3 = 127°C = 400°K$

$V_3 = \frac{P_1V_1T_3}{P_3T_1} = \frac{8 \times 0.328 \times 400}{10 \times 300}$

③

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

$V_3 = 0,35\ l$

المعادلة الخامسة :

①

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

16g 1mol

20g nmol

$n_{CO_2} = \frac{20}{16} = 1,25\ mol$

$P_{CO_2} V_{CO_2} = n_{CO_2} RT$

$V_{CO_2} = \frac{n_{CO_2} RT}{P_{CO_2}}$

$= \frac{1,25 \times 0,082 \times 200}{82}$

$V_{CO_2} = 0,25\ l$

$n_{CO_2} = \frac{m_{CO_2}}{M_{CO_2}}$ ②

$M_{CO_2} = 12 + 32 = 44\ g\,mol^{-1}$

$m_{CO_2} = 1,25 \times 44$

$m_{CO_2} = 55\ g$

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ ③

16g 2mol

18g nmol

$n_{O_2} = \frac{36}{16} = \frac{9}{4} = 2,25\ mol$

$P_{O_2} V_{O_2} = n_{O_2} RT$

$P_{O_2} = \frac{2,25 \times 0,082 \times 300}{16}$

$P_{O_2} = 3,46\ atm$

المعادلة السادسة :

$V = 164\ m^3 = 164000\ l$

* غاز الايثان C_2H_6

$m_{C_2H_6} = 15\ Kg = 15000\ g$

$M(C_2H_6) = 24 + 6 = 30\ g\,mol^{-1}$

* غاز البروبان C_3H_8

$m_{C_3H_8} = 44\ Kg = 44000\ g$

$M(C_3H_8) = 36 + 8 = 44\ g\,mol^{-1}$

* غاز البوتان C_4H_{10}

$m_{C_4H_{10}} = 58\ Kg = 58000\ g$

$M(C_4H_{10}) = 48 + 10 = 58\ g\,mol^{-1}$

$P_t = 3,6\ atm$

$T = 27°C = 27 + 273 = 300°K$

$P_t = P_{C_2H_6} + P_{C_3H_8} + P_{C_4H_{10}} + P_X$ ①

$P_X = P_t - (P_{C_2H_6} + P_{C_3H_8} + P_{C_4H_{10}})$

$n_x \frac{RT}{V} = P_t - \frac{RT}{V}(n_{C_2H_6} + n_{C_3H_8} + n_{C_4H_{10}})$

$\Rightarrow n_x = \frac{P_t V}{RT} - (n_1 + n_2 + n_3)$

$n_1 = \frac{m_{C_2H_6}}{M_{C_2H_6}} = \frac{15000}{30}$

$= 500\ mol$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

المسألة السابعة

$V = 0,246\ l$

$P = 8 \times 10^4\ Pas = 0,8$ atm

$T = 47°C = 47 + 273$

$T = 320°K$

$PV = nRT$ (1)

$n = \frac{PV}{RT} = \frac{0,8 \times 0,246}{0,082 \times 320}$

$n = \frac{8 \times 10^{-1} \times 0,082 \times 3}{0,082 \times 8 \times 40}$

$n = 75 \times 10^{-4}$ mol

$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$ (2)

$P_2 = 16000\ Pas = 0,16$ atm

$T_2 = T_1 = 320°K$

$\Rightarrow P_1V_1 = P_2V_2$

$V_2 = \frac{P_1V_1}{P_2} = \frac{0,8 \times 0,246}{0,16}$

$V_2 = 0,123\ l$

$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_3V_3}{T_3}$ (3)

$T_3 = 727°C = 1000°K$

$P_1 = P_3 \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_3}{T_3}$

$V_3 = \frac{V_1T_3}{T_1} = \frac{0,246 \times 1000}{320}$

$V_3 = 0,768\ l$

$n_2 = \frac{m_{C_3H_8}}{M_{C_3H_8}} = \frac{44000}{44}$

$n_2 = 11000$ mol

$n_3 = \frac{m_{C_4H_{10}}}{M_{C_4H_{10}}} = \frac{58000}{58}$

$n_3 = 1000$ mol

$\Rightarrow n_x = \frac{3,6 \times 164000}{0,082 \times 300} - (500 + 11000 + 1000)$

$n_x = 24000 - 12500$

$n_x = 11500$ mol $= n_4$

مبرهنة: $P_x = P_4 = n_x \frac{RT}{V}$ (2)

$= 11500 \times \frac{0,082 \times 300}{164000}$

$P_x = 1,725$ atm

* غاز الايتان: $n_t = n_1 + n_2 + n_3 + n_4$ (3)

$n_t = 24000$ mol

$X_1 = \frac{n_1}{n_t} = \frac{500}{24000} = 0,0208$

$= 2,08\%$

* غاز البروبان:

$X_2 = \frac{n_2}{n_t} = \frac{11000}{24000} = 0,4583$

$= 45,83\%$

* غاز البوتان:

$X_3 = \frac{n_3}{n_t} = \frac{1000}{24000} = 0,0416$

$= 4,16\%$

* غاز الرابع:

$X_4 = \frac{n_4}{n_t} = \frac{11500}{24000} = 0,479$

$= 47,9\%$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التاريخ: / / ٢٠ الموضوع :

$V = K[A]^x [B]^y$ ①

$V_1 = K(0,2)^x (0,6)^y$ ②

$V_2 = K(0,1)^x (0,3)^y$

$V_3 = K(0,1)^x (0,1)^y = K(0,1)^{x+y}$

نقسم V_1 على V_2 :

$$\frac{29\times10^{-4}}{3\times10^{-4}} = \frac{K(0,2)^x (0,6)^y}{K(0,1)^x (0,3)^y}$$

$$\frac{8}{1} = \frac{2^x (0,1)^x \; 3^y (0,3)^y}{(0,1)^x (0,3)^y}$$

$\Rightarrow 8 = 2^{x+y} \Rightarrow 2^3 = 2^{x+y}$

$\Rightarrow \boxed{x+y=3}$

نعوض في علاقة V_3 :

$1\times10^{-4} = K(0,1)^3$

$K = \frac{10^{-4}}{10^{-3}} = 0,1$

رتبة تفاعل : ③

من رتبة الثالثة. $x+y=3$

④

$[A] = 0,3 \text{ mol } l^{-1}$

$[B] = 0,2 \text{ mol } l^{-1}$

$V = K[A]^x [B]^y$

حساب y ، x :

نعوض K في ① ، علما أن V_1 :

$24\times10^{-4} = 10^{-1} (0,2)^x (0,6)^y$

$24\times10^{-3} = (0,2)^x (0,2)^y \; 3^y$

$24\times10^{-3} = \underbrace{(0,2)^{x+y}}_{(0,2)^3} \; 3^y$

$= 8\times10^{-3}$

⑥

$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_4 V_4}{T_4}$ ④

$T_4 = 927°C = 1200°K$

$V_1 = V_4 \Rightarrow \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_4}{T_4}$

$P_4 = \frac{P_1 T_4}{T_1} = \frac{0,8 \times 1200}{320}$

$P_4 = 3 \text{ atm}$

المسألة الثانية:

$\frac{V_{O_2}}{V_{H_2}} = \sqrt{\frac{M_{H_2}}{M_{O_2}}}$

$M_{H_2} = 2 \text{ g mol}^{-1}$

$M_{O_2} = 32 \text{ g mol}^{-1}$

$V_{O_2} = 500 \text{ m s}^{-1}$

$\frac{500}{V_{H_2}} = \sqrt{\frac{2}{32}} = \frac{1}{4}$

$V_{H_2} = 2000 \text{ m s}^{-1}$

نلاحظ أن $V_{H_2} > V_{O_2}$

غاز H_2 يصل أولا إلى نهاية الأنبوب الزجاجي.

★ وحدة التركيز تفاعل الكيميائي ★ :

أولا: سرعة تفاعل كيميائي :

المسألة الأولى:

تفاعل $X A_{(g)} + Y B_{(g)} \longrightarrow$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

$24\times10^{-3} = 8\times10^{-3}\ 3^y$

$3 = 3^y \Rightarrow \boxed{y=1} \Rightarrow \boxed{x=2}$

$V = 10^{-1}\ (0,3)^2 (0,2)^1$

$V = 10^{-1} \times 9\times10^{-2} \times 2\times10^{-1}$

$V = 18\times10^{-4}\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

المرحلة الثانية:

$1A(g) + 2B(g) \rightarrow 2C(g)$

$V = 2\,L$

$[A]_0 = \frac{0,1}{2} = \frac{n}{V} = 0,05\ mol\,l^{-1}$

$[B]_0 = \frac{0,4}{2} = 0,2\ mol\,l^{-1}$

$V_0 = K[A][B]^2$ ①

$V_0 = 2\times10^{-1} \times (0,05)(0,2)^2$

$V_0 = 2\times10^{-1} \times 5\times10^{-2} \times 8\times10^{-3}$

$V_0 = 8\times10^{-5}\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

$1A(g) + 2B(g) \rightarrow 2C(g)$ ②

البدائي	0,05	0,2	0
توازن:	0,05−x	0,2−2x	2x

$[C] = 0,02\ mol\,l^{-1} = 2x$

$x = 0,01\ mol\,l^{-1}$

حساب:

$[A] = 0,05 - 0,01 = 0,04\ mol\,l^{-1}$

$[B] = 0,2 - 0,02 = 0,18\ mol\,l^{-1}$

$V = K[A][B]^2$

$V = 10^{-1} \times 2 \times (0,04)(0,18)^2$

$V = 0,02592\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

$[A] = 0,05 - 0,025$ ③

$= 0,025\ mol\,l^{-1}$

$0,05 - x = 0,025$

$x = 0,05 - 0,025$

$x = 0,025\ mol\,l^{-1}$

حساب $[B]$،

$[B] = 0,2 - 2(0,025)$

$[B] = 0,15\ mol\,l^{-1}$

$V = 2\times10^{-1} \times (0,025)(0,15)^2$

$V = 0,00125\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

④ عند توقف التفاعل $V = 0$،

$V = 0 = K[A][B]^2$

$(0,05-x)(0,2-2x)^2 = 0$

أو $0,05 - x = 0$

$x = 0,05\ mol\,l^{-1}$

$[A] = 0\ mol\,l^{-1}$

$[B] = 0,2 - 0,1 = 0,1\ mol\,l^{-1}$

$[C] = 2(0,05) = 0,1\ mol\,l^{-1}$

أو $(0,2-2x)^2 = 0$

$0,2 - 2x = 0 \Rightarrow x = 0,1\ mol\,l^{-1}$

$[B] = 0\ mol\,l^{-1}$

$[A] = 0,05 - 0,1 < 0$

لا يوجد مفاعل

⑤ $[A] = \frac{[A]}{2} \in A$ تضاعف مرتين

$[B] = 4[B] \in B$ تضاعف أربع مرات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

$V^- = K[A]^-[B]^{-2}$

$V^- = K\frac{[A]}{2}\left(\frac{[B]}{4}\right)^2$

$V^- = \frac{1}{32}V_0 = \frac{8\times10^{-5}}{32}$

$V^- = 25\times10^{-7}\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

المسألة الثالثة:

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

$T = 27°C = 27+273 = 300°K$

$[A]_0 = 0{,}25\ mol/l$

$[B]_0 = 0{,}15\ mol/l$

$K = 0{,}5$ ①

$V_0 = K[A]_0[B]_0$

$V_0 = 5\times10^{-1}\times25\times10^{-2}\times15\times10^{-2}$

$V_0 = 1875\times10^{-5}\ mol/ls$

② كل 5 تتفاعل من 100 mol/l

كل 1 تتفاعل منه $= 0{,}25$

كل x تتفاعل منه $x = \frac{5\times0{,}25}{100} = 125\times10^{-4}\ mol/l$

حساب التراكيز:

$[A] = 0{,}25 - 0{,}0125$

$= 0{,}2375\ mol/l$

$[B] = 0{,}15 - 0{,}0125$

$= 0{,}1375\ mol/l$

$[C] = 2(0{,}0125)$

$= 0{,}025\ mol/l$

$V = K[A][B]$

$V = 5\times10^{-1}\times2375\times10^{-4}\times1375\times10^{-4}$

$V = 0{,}163\times10^{-1}$

$V = 0{,}0163\ mol/ls$

$[A] = 0{,}24\ mol/l$ ⑤

$= 0{,}25 - x \Rightarrow x = 0{,}25 - 0{,}24$

$x = 0{,}01\ mol/l$

$[B] = 0{,}15 - 0{,}01 = 0{,}14\ mol^{-1}$

$V = 5\times10^{-1}\times24\times10^{-2}\times14\times10^{-2}$

$V = 168\times10^{-4}\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

$n = 0{,}8\ mol$ ④

$T = 227°C = 227+273 = 500°K$

$P = 164\ atm$

$PV = nRT$

$V = \frac{nRT}{P} = \frac{0{,}8\times0{,}082\times500}{164}$

$V = 0{,}2\ l$

المسألة الرابعة:

A	B
$V_A = 400ml$	$V_B = 300ml$
$[A] = 1\ mol/l$	$[B] = 1\ mol/l$

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

$K = 2$ ①

بعد المزج $V^- = V_A + V_B = 0{,}4 + 0{,}3 = 0{,}7\ l$

بعد المزج n = المتفاعل

$[A]V_A = [A]_0V^-$

$[A]_0 = \frac{[A]V_A}{V^-} = \frac{1\times0{,}4}{0{,}7}$

$\frac{4_0}{7} = 5{,}7\ mol/l$

$[B]_0 = \frac{[B]V_B}{V^-} = \frac{1\times0{,}3}{0{,}7}$

$= 0{,}428\ mol/l$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

$V_{avg} = V_{avg(A)} = \frac{1}{2} V_{avg(B)}$ ③

$V_{avg(A)} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t}$ ④

$= -\frac{(3,64 - 4)}{40 - 0} = 9^{\times 10^{-3}} mol\,l^{-1}\,s^{-1}$

$\frac{1}{2} V_{avg(B)} = V_{avg(A)}$ ⑤

$V_{avg(B)} = 2 V_{avg(A)} = -2\frac{\Delta[A]}{\Delta t}$

$= -2 \times \frac{(3,04 - 3,64)}{(120 - 40)}$

$V_{avg(B)} = 15 \times 10^{-3}\ mol/l/s$

ثانياً، التوازن الكيميائي:

مسألة أولى:

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

$[A]_{eq} = 12\ mol/l$

$[B]_{eq} = 4\ mol/l$

$[C]_{eq} = 6\ mol/l$

$K_c = \frac{[C]^2}{[A]^3[B]} = \frac{(6)^2}{(12)^3(4)}$ ①

$K_c = \frac{6^2}{2^3 \times 6^3 \times 4} = \frac{1}{192}$

$3A + B \rightleftharpoons 2C$ ②

تراكيز ابتدائية: $[A]_0$ $[B]_0$ 0

تراكيز التوازن: $[A]_0 - 3x$ $[B]_0 - x$ $2x$

$V_0 = K[A]_0 \cdot [B]_0$ ③

$V_0 = 2 \times 5,7 \times 0,428$

$V_0 = 4,88\ mol/l/s$

② كل $100\ mol\,l^{-1}$ يتفاعل من 20

كل $0,428\ mol\,l^{-1}$ يتفاعل من x

$x = \frac{20 \times 0,428}{100} = 0,0856\ mol\,l^{-1}$

حساب التراكيز:

$[A] = 5,7 - x = 5,6\ mol/l$

$[B] = 0,428 - x = 0,3424\ mol/l$

$[C] = 2x = 0,1712\ mol/l$

$V = 02 \times 5,6 \times 0,3424$ ③

$V = 3,8348\ mol/l/s$

$[c] = \frac{n}{V} = \frac{0,02}{0,7}$ ③

$= 0,0285\ mol/l = 2x$

$x = 0,01425\ mol/l$

حساب التراكيز:

$[A] = 5,7 - x = 5,6857\ mol/l$

$[B] = 0428 - x = 0,4137\ mol/l$

$V = 2 \times 5,6857 \times 0,4137$

$V = 4,7\ mol/l/s$

المسألة الخامسة:

$V_{avg(A)} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t}$ ①

$V_{avg(B)} = \frac{+1}{2} \frac{\Delta[B]}{\Delta t}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

$[C]_{eq} = 2x = 6\ mol/l$

$x = 3\ mol/l$

$[A]_{eq} = [A]_o - 3x$

$12 = [A]_o - 9$

$[A]_o = 21\ mol/l$

$[B]_{eq} = [B]_o - x$

$4 = [B]_o - 3$

$[B]_o = 7\ mol/l$

③ نقصان الضغط ، زيادة تركيز $[B]$ ، زيادة تركيز $[C]$.

④ زيادة ونقصان ضغط يؤثر على ثابت الاتزان ؟

لا زيادة ضغط يزاحي تفاعل بالاتجاه عكس نقصان ضغط يزاحي تفاعل بالاتجاه العكسي .

المسألة الثانية :

$A + B \rightleftarrows 2C$

$K_c = \frac{K_{c_1}}{K_{c_2}} = \frac{44}{11} = 4$ ①

$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$

$\Delta n = 2 - 2 = 0$

$K_p = K_c (RT)^{0} = 4$ ②

$[A]_{eq} = [A]_o - x$

$[B]_{eq} = [B]_o - x$

$[C]_{eq} = 2x$

$[A]_o = [B]_o = \frac{n}{V} = \frac{4}{10} = 0.4\ mol/l$

$A(g) + B(g) \rightleftarrows 2C(g)$

	0.4	0.4	0
تراكيز بدائية			
تراكيز توازن	$0.4-x$	$0.4-x$	$2x$

$K_C = \frac{(2x)^2}{(0.4-x)(0.4-x)}$

$4 = \frac{4x^2}{(0.4-x)^2}$

$x = 0.4 - x$

$2x = 0.4 \Rightarrow x = 0.2\ mol/l$

$[A]_{eq} = [B]_{eq} = 0.4 - 0.2 = 0.2\ mol/l$

$[C]_{eq} = 2(0.2) = 0.4\ mol/l$

③

$[A] = \frac{n}{V} = \frac{0.8}{10} = 0.08\ mol/l$

$[B] = \frac{0.4}{10} = 0.04\ mol/l$

$[C] = \frac{0.16}{10} = 0.016\ mol/l$

$Q = \frac{[C]^2}{[A][B]} = \frac{(0.16)^2}{(0.04)(0.08)}$

$Q = \frac{16 \times 16 \times 10^{-4}}{4 \times 8 \times 10^{-4}}$

$Q = 8 > K_C$

يرجح تفاعل العكسي .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

المسألة الثالثة:

$N_2(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2NO(g)$

① $\Delta n = 2 - 2 = 0$

$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$

$K_p = K_c = 4$

② $[N_2]_0 = \frac{n}{V} = \frac{16}{2} = 8\ mol/l$

$[O_2]_0 = \frac{8}{2} = 4\ mol/l$

	N_2	+	O_2	$\rightleftarrows$	$2NO$
بدائية:	8		4		0
تراكيز توازن:	$8-x$		$4-x$		$2x$

$K_c = \frac{(2x)^2}{(8-x)(4-x)}$

$4 = \frac{4x^2}{32 - 8x - 4x + x^2}$

$x^2 = 4(x^2 - 12x + 32)$

$12x = 32$

$x = 2.66\ mol/l$

$[N_2]_{eq} = 8 - x = 5.34\ mol/l$

$[O_2]_{eq} = 4 - x = 1.34\ mol/l$

③ تعتمد ثابت التوازن يؤثر على ثابت التوازن وأيضا لا يؤثر على حالة التوازن بسبب تساوي عدد مولات مواد متفاعلة والناتجة.

④ بالنسبة لـ O_2:

كل 4 mol/l يتفكك منه x

كل 100 mol/l يتفكك منه y

$y = \frac{x(100)}{4} = \frac{2.66 \times 100}{4}$

$y = 66.5\%$

بالنسبة لـ N_2:

كل 8 mol/l يتفكك منه x

كل 100 mol/l يتفكك منه z

$z = \frac{x(100)}{8} = \frac{2.66 \times 100}{8}$

$z = 33.25\%$

المسألة الرابعة:

$2\ NH_3(g) \rightleftarrows N_2(g) + 3H_2(g)$

$6\ N_2 + 36\ H_2(g) \rightleftarrows 12\ NH_3(g)$

الحل:

$K_{c_1} = \frac{1}{K_c^6}$

تم قلب كل ثابت معادلة ثانية مكونة وتم رفع للاس 6 كل ثابت معادلة حصلنا عليها بـ 6.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : التاريخ : / / ٢٠

* وحدة الكيمياء التحليلية *

مسألة أولى: محمض كبريت حمض قوي ثنائي الوظيفة

$pH = 2$

$H_2SO_4(aq) + 2H_2O(l) \rightarrow SO_4^{-2}(aq) + 2H_3O^+(aq)$ ①

$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-2}\ mol/l$ ②

$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-2}}$

$= 10^{-12}\ mol/l$

$\alpha = \frac{[H_3O^+]}{C_a}$ ③

$[H_3O^+] = 2\,C_a$

$\alpha = \frac{2C_a}{C_a} = 2$

$[H_3O^+] = 2\,C_a$ ④

$C_a = \frac{10^{-2}}{2} = 5\times10^{-3}\ mol/l$

بعد تمديد n = n قبل تمديد ⑤

$C_a V = C'_a (V')$

$C'_a = \frac{C_a V}{V'} = \frac{C_a V}{V + V_{ماء}}$ (حمض)

$C'_a = \frac{5\times10^{-3}\times20}{20+80} = \frac{0,1}{100}$

$C'_a = 10^{-3}\ mol/l$

$pH = -\log([H_3O^+])$

$[H_3O^+] = 2C'_a = 2\times10^{-3}\ mol/l$

$pH = -\log(2\times10^{-3})$

$pH = -0,3 + 3 = 2,7$

$pOH = 14 - pH = 14 - 2,7$

$pOH = 13,3$

المسألة الثانية:

HCN

$C_a = 0,25\ mol/l$

$K_a = 4\times10^{-10}$

$HCN + H_2O \rightleftarrows CN^- + H_3O^+$ ①

حمض 1 — أساس 2 — أساس مرافق 1 — حمض مرافق 2

الأزواج مرتبطة (أساس/حمض)

(HCN/CN^-)

(H_3O^+/H_2O)

② $[H_3O^+] = \sqrt{C_a K_a}$

$= \sqrt{0,25\times4\times10^{-10}}$

$= 10^{-5}\ mol/l$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

$pH = -\log(H_3O^+) = -\log(10^{-5})$

$pH = 5$

$a = \frac{[H_3O^+]}{C_a}$ ③

$a = \frac{10^{-5}}{25 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-5}$

$pOH = 14 - pH$ ④

$pOH = 14 - 5 = 9$

$pH = 4 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-pH}$ ⑤

$= 10^{-4}\ mol/l$

$\frac{[H_3O^+]}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-4}}{10^{-5}} = 10$

$[H_3O^+] = 10[H_3O^+]$

$pH = 6 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-6}\ mol/l$ ⑥

$[H_3O^+] = \sqrt{C_a Ka}$

$C_a = \frac{[H_3O^+]^2}{Ka} = \frac{(10^{-6})^2}{4 \times 10^{-10}}$

$C_a = \frac{10^{-12}}{4 \times 10^{-10}} = \frac{10^{-2}}{4}$

$C_a = 25 \times 10^{-4}\ mol/l$

بعد التمديد n = قبل التمديد n

$C_a V = C_a V'$

$V' = \frac{C_a V}{C_a} = \frac{25 \times 10^{-2} \times 10^{-3}}{25 \times 10^{-4}}$

$V' = 0,1\ ml = V + V$ ماء مقطر / محلول

ماء مقطر $V' = 0,1 - 0,001$

$= 0,099\ ml$

المسألة الثالثة:

$[OH^-] = 10^{-1}\ mol/l$

$K_B = 4 \times 10^{-5}$

① $NH_3 + H_2O \rightleftarrows NH_4^+ + OH^-$

أساس / حمض / حمض مرافق / أساس مرافق

1 2 2

الأزواج المتراافقة (أساس/حمض)

(H_2O / OH^-)

(NH_4^+ / NH_3)

$[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]}$ ②

$= \frac{10^{-14}}{10^{-1}} = 10^{-13}\ mol.l^{-1}$

$pH = -\log(H_3O^+)$

$= -\log(10^{-13}) = 13$

$[OH^-] = \sqrt{C_b K_b}$ ③

$10^{-1} = \sqrt{C_b \times 4 \times 10^{-5}}$

$C_b = \frac{10^{-2}}{4 \times 10^{-5}} = \frac{10^{-2} \times 10^{5}}{4}$

$C_b = 25\ mol/l$

$a = \frac{[OH^-]}{C_b} = \frac{10^{-1}}{250}$ ④

$a = 4 \times 10^{-4}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

⑤ تمديد مائة مرة

$V' = 100\,V$

قبل التمديد n = بعد التمديد n

$c_b V = c_b' V'$

$c_b V = c_b' (100V)$

$c_b' = \frac{c_b}{100} = \frac{250}{10^2}$

$c_b' = 2{,}5\ mol/l$

$[OH^-] = \sqrt{c_b' K_b}$

$= \sqrt{2{,}5 \times 4 \times 10^{-5}} = \sqrt{10^2 \times 10^{-6}}$

$= 10^{-2}\ mol/l$

$pOH = -\log(OH^-)$

$= -\log(10^{-2}) = 2$

ثانياً: المعايرة المائية للأملاح:

المعايرة الأولى:

NH_4NO_3

$c = 25 \times 10^{-5}\ mol/l$

$K_b = 25 \times 10^{-7}$

معادلة إماهة الملح

① $NH_4NO_3 \rightarrow NH_4^+ + NO_3^-$

أيون صادي لا يتفاعل مع الماء

يتفاعل مع الماء وفق معادلة:

$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$

③

	$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$		
حالة بدائية	25×10^{-6}	0	0
حالة توازن	$25 \times 10^{-6} - x$	x	x

$K_h = \frac{[NH_3][H_3O^+]}{[NH_4^+]}$

$= \frac{x(x)}{25 \times 10^{-5} - x} = \frac{x^2}{25 \times 10^{-5}}$

لا تهمل لصغرها

$K_h = \frac{x^2}{25 \times 10^{-5}}$

$\frac{1}{25} \times 10^{-7} = \frac{x^2}{25 \times 10^{-5}}$

$x^2 = 10^{-12}$

$x = 10^{-6}\ mol/l$

$x = [H_3O^+] = 10^{-6}\ mol/l$

$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-6}}$

$= 10^{-8}\ mol/l$

② $K_h \times K_b = K_w$

$K_h = \frac{10^{-14}}{25 \times 10^{-7}}$

$K_h = \frac{1}{25} \times 10^{-7}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

④ $PH = -\log(H_3O^+)$

$PH = -\log(10^{-6})$

$PH = 6 < 7$

وسط حمضي

⑤ $HCl + H_2O \rightarrow Cl^- + H_3O^+$

تركيز 0,1 0,1 0,1

معادلة التفاعل:

$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$

تراكيز ابتدائية	25×10^{-5}	0	0
تراكيز عند التوازن:	$25\times10^{-5} - x$	x	$x + 0,1$

$K_h = \dfrac{x(x+0,1)}{25\times10^{-5} - x}$

نهمل x أمام 0,1 :

$K_h = \dfrac{x \times 0,1}{25\times10^{-5}}$

$x = \dfrac{\frac{1}{25}\times10^{-7} \times 25\times10^{-5}}{10^{-1}}$

$x = 10^{-12}\ mol/l$

10^{-12} mol من 25×10^{-5} mol تتأين

100 من

$y = \dfrac{10^{-12}\times100}{25\times10^{-5}}$

$y = 4\times10^{-7}\ \%$

المسألة الثانية:

$K_{sp} = 32\times10^{-6}$

① $PbCl_2 \rightleftharpoons Pb^{+2} + 2Cl^-$

② $PbCl_2 \rightleftharpoons Pb^{+2} + 2Cl^-$

تراكيز ابتدائية:	S	0	0
تراكيز عند التوازن	0	S	2S

$K_{sp} = [Pb^{+2}][Cl^-]^2$

$32\times10^{-6} = S(2S)^2$

$32\times10^{-6} = 4S^3$

$S^3 = 8\times10^{-6}$

$S = 0,02\ mol/l$

$[Pb^{+2}] = S = 0,02\ mol/l$

$[Cl^-] = 2S = 0,04\ mol/l$

③ $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$

تركيز	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}

$[Cl^-] = 10^{-3} + 9\times10^{-2}$

$= 0,041\ mol/l$

$Q = [Pb^{+2}][Cl^-]^2$

$Q = 33,62\times10^{-6}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$Q > K_{sp}$ محلول فوق

راسب يتكون

المعادلات:

CH_3COONa

$C = 10^{-2}$ mol/l

$K_a = 1 \times 10^{-6}$

① معادلة التأين:

$CH_3COONa \rightarrow CH_3COO^- + Na^+$

أيون متفرج

معادلة التميه:

$CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$ ②

ثابت التميه:

$K_h \times K_b = K_w$

$K_h = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{10^{-6}}$

$K_h = 10^{-8}$

	$CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$ ③		
تركيز ابتدائي:	10^{-2}	0	0
تراكيز بالتوازن:	$10^{-2} - x$	x	x

$K_h = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]} = \frac{x \cdot x}{10^{-2} - x}$

لا نهمل لصغرها

$K_h = \frac{x^2}{10^{-2}} = 10^{-8}$

$x^2 = 10^{-16}$

$x = 10^{-8}$ mol/l

$[OH^-] = 10^{-8}$ mol/l

$pOH = -\log([OH^-])$

$pOH = -\log(10^{-8})$

$pOH = 8$

$pH = 14 - pOH = 14 - 8$

$pH = 6$

$pH = 6 < 7$ (ب) محلول حمضي

$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$ (أ) أساس قوي

	$CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$		
تركيز ابتدائي:	10^{-2}	0	10^{-8}
تراكيز بالتوازن:	$10^{-2} - x$	x	$x + 10^{-8}$

$K_h = \frac{x(x + 10^{-8})}{(10^{-2} - x)}$ نهمل لصغرها

$10^{-8} = \frac{x \times 10^{-2}}{10^{-2}}$

$x = 10^{-8}$ mol/l

$x = 10^{-8}$ هذه تكافئ 10^{-2} mol/l الكل

$y = ?$ = 100 mol/l الكل

$y = \frac{10^{-8} \times 10^{2}}{10^{-2}} = 10^{-4}\ \%$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

ثالثا: المعايرة الحجمية

المسألة الأولى:

NaOH
m = 2g
V = 0,4L

① $C_{mol/l} = \frac{n}{V} = \frac{m}{MV}$

$= \frac{2}{(23+16+1)\,0,4} = \frac{1}{8} = 0,125 mol/l$

② NaOH: أساس قوي أحادي الوظيفة:

$[OH^-] = C_a = 0,125 mol/l$

$pOH = -\log([OH^-])$

$pOH = -\log(0,125)$

$pOH = 0,903$

③

NaOH: $C_1 = 0,125 mol/l$, $V_1 = 100ml = 0,1l$

CH_3COOH: $C_2 = 0,05 mol/l$, $V_2 = ?$

$CH_3COOH_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow CH_3COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

(a) قبل التمديد n = بعد التمديد n

(b) $n_{(OH^-)} = n_{(H_3O^+)}$

$C_1V_1 = C_2V_2$

$V_2 = \frac{0,125 \times 100}{0,05}$

$V_2 = 250ml = 0,25l$

$n_{NaOH} = C_1V_1$ (C

$= 0,125 \times 100 \times 10^{-3}$

$= 0,0125 mol$

$NaOH + CH_3COOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

1mol — 82g

0,0125mol — mg

$m = \frac{0,0125 \times 82}{1}$

$m = 1,025g$

المسألة الثانية:

KOH — 14,49g — ولدينا 200ml → 20ml

+ HCl: 10ml, 0,01mol/l

+ H_2SO_4: 40ml, 0,05mol/l

① $KOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \rightarrow KCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

② $2KOH_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow K_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

معايرة أساس قوي بحمض قوي:

$n_{(OH^-)} = n_{(H_3O^+)}$

$CV = C_1V_1 + C_2V_2$

HCl H_2SO_4 (1)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التاريخ : / / ٢٠

الموضوع :

$C \times 20 = 0{,}01 \times 10 + 0{,}05 \times 40$

$C = \frac{0{,}1 + 2}{20} = \frac{2{,}1}{20}$

$C = 0{,}105\ mol/l = [KOH]$

$m = C \times V \times M$ ③

$= 0{,}105 \times 200 \times 10^{-3} \times 56$

$m = 1{,}176\ g$

④ كل 14,4 g عينة تحوي 1,176 g بوتاس نقي

كل 100 g $= y$

$y = \frac{1{,}176 \times 100}{14{,}4}$

بوتاس نقي $y = 8{,}16\ \%$

نسبة الشوائب :

$100 - 8{,}16 = 91{,}84\ \%$

المسألة الثالثة :

$NaOH$ في 69 g $\rightarrow$ 100 ml $\rightarrow H_2SO_4$ 0,2 mol 40 ml

① $NaOH$ أساس قوي .

H_2SO_4 حمض قوي .

معادلة الأيونية لتفاعل مباشرة :

$H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$

$n_{(OH^-)} = n_{(H_3O^+)}$ ②

$CV = C'V'$

$C = \frac{2 \times 0{,}2 \times 40}{100}$

$C = 0{,}16\ mol/l$

$= [NaOH] = [OH^-]$

$m = C \times V \times M$ ③

$m = 0{,}16 \times 100 \times 10^{-3} \times (23 + 16 + 1)$

$m = 16 \times 10^{-3} \times 40$

$m = 64 \times 10^{-2}\ g$

④ كل 6 g من عينة تحتوي $NaOH$ 0,64 g نقي

كل 100 g $= y$

$y = \frac{0{,}64 \times 100}{6}$

$y = 10{,}66\ \%$

نسبة الشوائب :

$100 - 10{,}66 = 89{,}34\ \%$

المسألة الرابعة :

Na_2SO_4 + Na_2CO_3 في 9 g $\rightarrow$ 160 ml $\rightarrow$ 24 ml + H_2SO_4 25 ml 0,2 mol/l

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

$Na_2SO_4 + H_2SO_4$ ①

لا يحدث تفاعل

$Na_2CO_3 + H_2SO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

$n_{(Na_2CO_3)} = n_{(H_2SO_4)}$ ②

$C \times V = C' \times V'$

$C \times 24,8 = 0,2 \times 50$

$C = \frac{10}{24,8} = 0,4 mol/l$

$[Na_2CO_3] = 0,4 mol/l$

$= 0,4 \times 106 = 42,4 g$

$42,4 g$ من Na_2SO_4 صلب يعوي $1L = 10^3 ml$ من المحلول

$x = \dots = 160 ml$ من N'

$x = \frac{42,4 \times 160}{1000}$

$x = 6,784 g$

$6,784 g$ من Na_2SO_4 صلب يعوي g من المحلول N'

$Z = \dots = 100 g$ من N'

$Z = \frac{6,784 \times 100}{9}$

$Z = 75,37\%$

← نسبة مئوية لـ Na_2CO_3:

$100 - 75,37$

$= 24,63\%$

مسألة الخامسة:

$HCl: 40ml = V$

$C = ?$

$KOH: V' = 10ml$

$C' = 0,25 mol/l$

$KOH_{(aq)} + HCl_{(aq)}$ ①

$\rightarrow KCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

$n_{KOH} = n_{HCl}$ ②

$C = \frac{C'V'}{V} = \frac{0,25 \times 10}{40}$

$C = 0,0625 mol/l$

$n_{KOH} = C'V' = 0,25 \times 10$ ③

$\times 10^{-3} = 25 \times 10^{-4} mol$

$KOH + HCl \rightarrow KCl + H_2O$		
1mol	1mol	
$0,00025 mol$	$n' mol$	

$n' = 0,00025 mol$

$C_{KCl} = \frac{n'}{V} = \frac{0,00025}{(40+10) \times 10^{-3}}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

$c_{KOH} = 5 \times 10^{-2}$ mol/l

KOH

$C' = 0,025$ mol/l

$V = ?$

ماء مقطر (5)

$V' = 150$ ml

$n_{\text{قبل تمدد}} = n_{\text{بعد تمدد}}$

$CV = C'(V + V')$

$0,05V = 0,025(V + 150)$

$5 \times 10^{-2}V = 2,5 \times 10^{-3}V + 375 \times 10^{-2}$

$V = \frac{375}{3,5} = 107,14$ ml

$= 0,1074$ l

* وحدة الكيمياء العضوية:

المسألة الأولى:

$R - OH = 74$

$R + 16 + 1 = 74 \Rightarrow R = 74 - 17$

$R = 57$ g $= C_nH_{2n+1}$

$12n + 2n + 1 = 57$

$14n = 56 \Rightarrow \boxed{n = 4}$

$R = C_4H_9$

$\Rightarrow C_4H_9OH$

$CH_3 - CH_2 - \underset{OH}{CH} - CH_3$

بوتانول - 2 -

أ- ما هو الكحول بوتانول -1-

$CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$

$+ H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3 - CH_2 - \overset{OH}{CH} - CH_3$

المسألة الثانية:

① كتلة 1 mol من كحول بنيوي 34,78 غرام

$M = \frac{1600}{34,78} = 46 \text{ g.mol}^{-1}$

② $R - OH = 46$

$R + 16 + 1 = 46$

$R = 46 - 17 = 29$

$R = C_nH_{2n+1}$

$12n + 2n + 1 = 29$

$14n = 28 \Rightarrow n = 2$

$R = C_2H_5$

③ صيغة نصف منشورة:

$C_2H_5 - OH$

الإيثانول (الكحول الإيثيلي)

④

$C_2H_5OH + Na \rightarrow C_2H_5ONa + \frac{1}{2}H_2$

46 g — $\frac{1}{2} \times 22,4$ l

2 g — V l

$V = \frac{2 \times 11,2}{46} = 0,51$ l

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

كتلة الأسيتون $m = \frac{4\times10^{-3}\times144}{1}$

$m = 0,576g$

$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[300^\circ C]{Cu} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H_2$ ②

46g — 1mol

mg — 4×10^{-3}mol

$m = 46\times0,004 = 0,184g$

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + [O] \rightarrow CH_3COOH$ ③

1mol — 1mol

4×10^{-3}mol — nmol

$n = 4\times10^{-3}$mol

$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

$n_{CH_3COONa} = n_{CH_3COOH}$

$= 0,004$mol/l

$C = \frac{n}{V} = \frac{4\times10^{-3}}{200\times10^{-3}}$

$C = 2\times10^{-2}$mol/l

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + (2Cu^{+2} + 5OH^-)$ ④

1mol

nmol

$\xrightarrow{\Delta}$ $CH_3COO^- + Cu_2O\downarrow + 3H_2O$

144g

0,36g

المسألة الثالثة:

$CH_3CH_2OH + 2[O] \rightarrow CH_3COOH + H_2O$

46g — 1mol

5g — nmol

$n = \frac{5}{46} = 0,108$mol

$C_{ème} = \frac{n}{V} = \frac{0,108}{5} = 0,0216$mol/l

$n_{ème} = C\times V = 0,0216\times4$ ②

$= 0,0864$mol

$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

1mol — 82g

0,0864mol — mg

$m = \frac{0,0864\times82}{1}$

$m = 6,9g \simeq 7g$

المسألة الرابعة:

$n_{\text{بروبانول}} = C\times V = 0,5\times8\times10^{-3}$ ①

$= 4\times10^{-3}$mol

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + (2Cu^{+2} + 5OH^-)$

1mol

4×10^{-3}mol

$\xrightarrow{\Delta}$ $CH_3COO^- + Cu_2O\downarrow + 3H_2O$

144g

mg

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : ..... التاريخ : / / ٢٠

$n = \frac{0.36}{144} = 25 \times 10^{-4}\ mol$

$c = \frac{n}{V} \Rightarrow \frac{25 \times 10^{-4}}{10^{-1}} = V$

$V = 0.025\ l = 25\ ml$

من العلاقة الطاقية:

$\frac{\text{كتلة ملح}}{\text{كتلة حمض}} = \frac{5}{4}$

$R-COOH + NaOH \rightarrow R-COONa + H_2O$

$R+12+16+16+23 = \frac{5}{4}(R+12+32+1)$

$R+67 = \frac{5}{4}(R+45)$

$4R+268 = 5R+225$

$5R-4R = 268-225$

$R = 43\ g$

$C_nH_{2n+1} = 43$

$12n+2n+1 = 43$

$14n = 42 \Rightarrow n = 3$

$R = C_3H_7$

C_3H_7COOH

حمض البوتانويك

كتلة الحمض $= R+12+16+16+1$

$= 43+45 = 88\ g$

من العلاقة المادية:

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ ①

$\xrightarrow{P_2O_5} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R + H_2O$

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R = 102$ ②

$R+(16+16+12)+(16+12)+R = 102$

$2R+27 = 102$

$2R = 30 \Rightarrow R = 15\ g$

$R = C_nH_{2n+1}$

$12n+2n+1 = 15$

$14n = 14 \Rightarrow n = 1$

$R = CH_3$

CH_3COOH

حمض الإيثانويك

كتلة المعقد $m = R+12+32+1$

$= 15+45 = 60\ g$

مركب لاكتوني: $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ ③

بلاءة الحمض الإيثانويك.

من العلاقة الطاقية:

③ + ② + ① ⇒ ملبات

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl + C_6H_5OH$

18.5 g — 9 g

7.4 g — m g

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع :

التاريخ : / / ٢٠

$CH_3COO-C_6H_5 + HCl$

22,4 l

V l

$m = \frac{7,4 \times 99}{78,5} = 8,86\,g$

$V = \frac{7,4 \times 22,4}{78,5} \simeq 2\,l$

المعادلة الثامنة:

(2) + (1)

$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-C_2H_5 + NH_3$

74g

29,67g

ميثانول

$\longrightarrow H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2 + C_2H_5OH$

ايثانوات ايثيل

1 mol

n mol

$n = \frac{29,67}{74} = 0,33\,mol$

$C = \frac{n}{V} = \frac{0,33}{0,02} = 16,5\,mol/l$

المعادلة التاسعة:

$CH_3-NH_2 + H_2O \rightleftarrows CH_3-NH_3^+ + OH^-$

أساس 2 — حمض مرافق 1 — أساس مرافق 2

$[OH^-] = 10^{-pOH}$ (2)

$= 10^{-3}\,mol/l$

$\alpha = 4\% = 0,04$

$C_b = \frac{[OH^-]}{\alpha} = \frac{10^{-3}}{4 \times 10^{-2}}$

$C_b = \frac{10^{-1}}{4}$

$C_b = 0,025\,mol/l$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner