

الفترة الدراسية الثانية

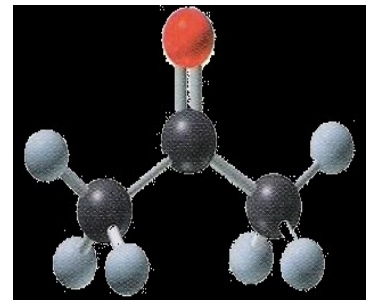
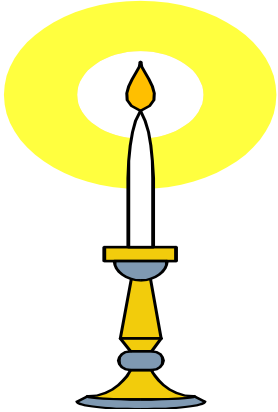


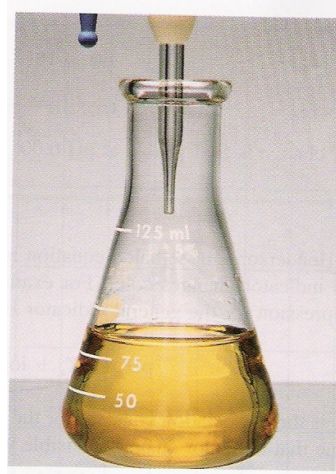
وزارة التربية  
التوجيه الفني العام للعلوم

نموذج إجابة بنك أسئلة الكيمياء

للصف الثاني عشر

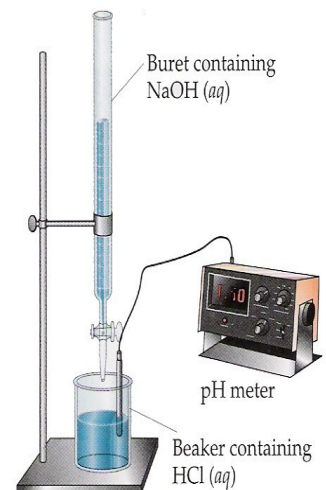
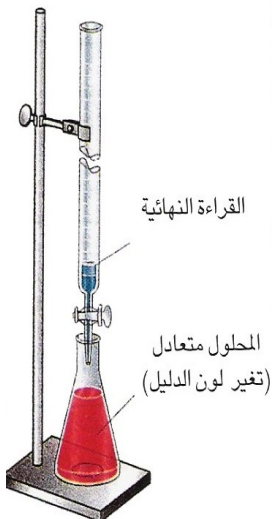
العام الدراسي ٢٠١٧ / ٢٠١٨ م





## الوحدة الرابعة

# الأملاح ومعايرة الأحماض والقواعد



**السؤال الأول : اكتب الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :**

- 1- مركبات أيونية تتكون من تفاعل الحمض مع القاعدة .  
( الأملح )
- 2- مركبات تنتج عن اتحاد كاتيون القاعدة مع أنيون الحمض و كاتيون القاعدة يكون عادة كاتيون فلز أو كاتيون الأيونيوم .  
( الأملح )
- 3- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية .  
( الأملح المتعادلة )
- 4- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية .  
( الأملح القاعدية )
- 5- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة ضعيفة .  
( الأملح الحمضية )
- 6- الأملح التي شقها الحمضي لا يحتوي على هيدروجين بدول .  
( الأملح غير الهيدروجينية )
- 7- الأملح التي يحتوي شقها الحمضي على هيدروجين بدول أو أكثر .  
( الأملح الهيدروجينية )
- 8- تفاعل أيونات الملح مع أيونات الماء لتكوين حمض وقاعدة احدهما أو كلاهما ضعيف .  
( تميؤ الملح )
- 9- محاليل تنتج عن ذوبان ملح متعادل وهو الملح الناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية .  
( المحاليل المتعادلة )
- 10- محاليل تنتج عن ذوبان ملح قاعدي وهو الملح الناتج عن تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية .  
( المحاليل القاعدية )
- 11- محاليل تنتج عن ذوبان ملح حمضي وهو الملح الناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة .  
( المحاليل الحمضية )
- 12- نوع من الأملح لا يحدث له تميؤ بل يتفكك ، ومحلولة متعادل  
( الأملح المتعادلة )
- 13- المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب وعند درجة حرارة محددة .  
( المحلول المشبع )
- 14- المحلول الذي ليس له القدرة على إذابة كمية إضافية من المذاب فيه عند درجة حرارة معينة . بحيث تترسب أي كمية إضافية من المذاب ويكون في حالة اتزان ديناميكي حيث معدل الذوبان يساوي معدل الترسيب .  
( المحلول المشبع )

- 15- المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكبر مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها .  
( المحلول فوق المشبع )
- 16- المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أقل مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها .  
( المحلول غير المشبع )
- 17- المحلول الذي له القدرة على إذابة كميات إضافية من المذاب عند إضافتها إليه من دون ترسيب . ويكون فيه معدل الذوبان أكبر من معدل الترسيب .  
( المحلول غير المشبع )
- 18- كمية المذاب اللازمة لإنتاج محلول مشبع متزن في كمية محددة من المذيب عند درجة حرارة معينة .  
( الذوبانية )
- 19- تركيز المحلول المشبع عند درجة حرارة معينة .  
( الذوبانية )
- 20- أملاح تذوب كمية كبيرة منها في كمية معينة من الماء قبل أن يتكون راسب الملح .  
( الأملاح القابلة للذوبان )
- 21- أملاح تذوب كمية قليلة جدا منها في كمية معينة من الماء .  
( الأملاح غير القابلة للذوبان )
- 22- لمركب أيوني شحيح الذوبان في الماء فإن حاصل ضرب تركيز الأيونات بالمولار والتي تتواجد في حالة اتزان في محلول المشبع كل مرفوع إلى الأس الذي يمثل عدد مولات ( معاملات ) الأيونات الموجودة في معادلة التفكك الموزونة عند درجة حرارة معينة يسمى .  
( ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  )
- 23- حاصل ضرب تركيزات الأيونات الموجودة في المحلول كل مرفوع إلى أس يساوي عدد مولاته في الصيغة .  
( الحاصل الأيوني Q )
- 24- محلول تكون فيه قيمة الحاصل الأيوني Q للمادة الأيونية المذابة تساوي قيمة ثابت حاصل الإذابة لها  $K_{sp}$  .  
( المحلول المشبع )
- 25- محلول تكون فيه قيمة الحاصل الأيوني Q للمادة الأيونية المذابة أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة لها  $K_{sp}$  .  
( المحلول غير المشبع )
- 26- محلول تكون فيه قيمة الحاصل الأيوني Q للمادة الأيونية المذابة أكبر من قيمة ثابت حاصل الإذابة لها  $K_{sp}$  .  
( المحلول فوق المشبع )

- 27- التأثير الذي ينتج عنه تقليل تفكك إلكتروليت ضعيف نتيجة إضافة أحد أيوناته لمحلوله المشبع المتزن .  
( تأثير الأيون المشترك )
- 28- محلول يقاوم التغير في الـاس الهيدروجيني pH للوسط عند إضافة كميات قليلة من حمض  
( كاتيونات  $H_3O^+$  ) أو قاعدة ( أنيونات  $OH^-$  ) إليه .  
( المحلول المنظم )
- 29- تفاعل كاتيون الهيدرونيوم ( كاتيون الهيدروجين ) من الحمض مع أنيون الهيدروكسيد من القاعدة لتكوين الماء.  
( عملية التعادل )
- 30- المحلول المعلوم تركيزه بدقة .  
( المحلول القياسي )
- 31- النقطة التي يتغير عندها لون الدليل .  
( نقطة إنتهاء المعايرة )
- 32- النقطة التي يتساوى عندها عدد مولات كاتيونات الهيدرونيوم من الحمض مع عدد مولات أنيونات الهيدروكسيد  
من القاعدة .  
( نقطة التكافؤ )
- 33- عملية كيميائية مخبرية يتم فيها معرفة حجم المحلول القياسي ( حمض أو قاعدة ) اللازم ليتفاعل تماما مع  
المادة ( حمض أو قاعدة ) التي يراد معرفة تركيزها.  
( عملية المعايرة )
- 34- العلاقة البيانية بين الـاس الهيدروجيني pH للمحلول في الدورق المخروطي وحجم  
الحمض أو القاعدة المضاف من السحاحة في معايرة الأحماض والقواعد.  
( منحنيات المعايرة )

**السؤال الثاني :**

**ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة ( ✗ ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :**

- 1- الشق الحمضي الذي له الصيغة (  $\text{H}_2\text{PO}_3^-$  ) يُسمى فوسفات ثنائية الهيدروجين . ( ✗ )
- 2- الملح الهيدروجيني هو الملح الذي يحتوي شقه الحمضي على ذرة هيدروجين بدول . ( ✓ )
- 3- الملح الذي له الصيغة الكيميائية (  $\text{Fe}_2\text{S}_3$  ) يُسمى كبريتات الحديد III . ( ✗ )
- 4- كربونات الصوديوم الهيدروجينية (  $\text{NaHCO}_3$  ) من الأملاح الهيدروجينية . ( ✓ )
- 5- المحاليل المائية لجميع الأملاح متعادلة التأثير . ( ✗ )
- 6- جميع الأملاح التي تذوب في الماء تتفكك إلى كاتيونات وأنيونات . ( ✓ )
- 7- المحلول المائي لملاح نترات البوتاسيوم (  $\text{KNO}_3$  ) متعادل التأثير . ( ✓ )
- 8- الملح الناتج من تفاعل حمض الهيدروكلوريك (  $\text{HCl}$  ) مع محلول الأمونيا  $\text{NH}_3(\text{aq})$  يعتبر من الأملاح الحمضية . ( ✓ )
- 9- عند ذوبان كربونات الصوديوم الهيدروجينية في الماء المقطر تزداد قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) . ( ✓ )
- 10- جميع الأملاح الناتجة من تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة ضعيفة تعتبر من الأملاح المتعادلة . ( ✗ )
- 11- الأس الهيدروجيني لمحلول كلوريد الصوديوم (  $\text{NaCl}$  ) يساوي الأس الهيدروجيني لمحلول كلوريد البوتاسيوم (  $\text{KCl}$  ) المساوي له بالتركيز عند نفس درجة الحرارة . ( ✓ )

- 12- الملح الناتج من تفاعل (  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ) مع (  $\text{KOH}$  ) يصنف من الأملاح القاعدية . (  )
- 13- الأس الهيدروجيني لمحلول كلوريد الأمونيوم (  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ) أقل من الأس الهيدروجيني لمحلول كلوريد الصوديوم (  $\text{NaCl}$  ) المساوي له بالتركيز . (  )
- 14- محلول بنزوات الصوديوم (  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$  ) غني بأيونات الهيدروكسيد ويعود ذلك لتفاعل أيونات الشق القاعدي مع الماء . (  )
- 15- في المحلول المائي لملاح سيانيد البوتاسيوم (  $\text{KCN}$  ) يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم مساوياً لتركيز أنيون الهيدروكسيد . (  )
- 16- عند إذابة ملح كبريتات المغنسيوم في الماء النقي ، فإن قيمة الأس الهيدروجيني (  $\text{pH}$  ) للمحلول تزداد . (  )
- 17- تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول المائي لكلوريد الصوديوم أقل من تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول المائي لكبريتات الصوديوم المساوي له بالتركيز . (  )
- 18- يرجع التأثير القاعدي للمحلول المائي لملاح سيانيد البوتاسيوم (  $\text{KCN}$  ) إلى تفاعل أيونات السيانيد مع الماء . (  )
- 19- إذا كان المحلول المائي لملاح أسيتات الأمونيوم متعادل التأثير والمحلول المائي لملاح فورمات الأمونيوم حمضي التأثير فإن ذلك يدل على أن قيمة (  $K_a$  ) لحمض الأسيتيك أقل من قيمة (  $K_a$  ) لحمض الفورميك . (  )
- 20- في المحلول المائي لمحلول ملح يوديد الأمونيوم الذي تركيزه (  $0.1\text{M}$  ) يكون تركيز كاتيون [  $\text{NH}_4^+$  ] أقل من (  $0.1\text{M}$  ) وتركيز أنيون [  $\text{I}^-$  ] يساوي (  $0.1\text{M}$  ) . (  )

- 21- قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول بروميد البوتاسيوم تساوي قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) للماء النقي عند نفس الظروف .  
( √ )
- 22- تقل قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول حمض الهيدروكلوريك عند إضافة ملح كلوريد الصوديوم الصلب إليه .  
( ✗ )
- 23- تزداد قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول الأمونيا عن إضافة ملح كلوريد الأمونيوم الصلب إليه .  
( ✗ )
- 24- تقل قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول حمض الفورميك ( HCOOH ) عن إضافة ملح فورمات البوتاسيوم الصلب إليه .  
( ✗ )
- 25- إذا كانت (  $K_a$  ) لحمض الهيدروسيانيك ( HCN ) تساوي (  $4 \times 10^{-10}$  ) و (  $K_b$  ) للأمونيا تساوي (  $1.8 \times 10^{-5}$  ) فإن المحلول المائي لسيانيد الأمونيوم (  $NH_4CN$  ) يحمر صبغة تباع الشمس .  
( ✗ )
- 26- في المحلول المشبع يوجد اتزان ديناميكي بين الجزء الذائب والجزء المترسب ، حيث يكون معدل الذوبان يساوي معدل الترسيب .  
( √ )
- 27- ذوبانية المركب الأيوني في الماء مقدار ثابت عند درجة حرارة معينة .  
( √ )
- 28- معظم أملاح فلزات المجموعة ( 1A ) والأمونيوم و النترات والكلورات والبيركلورات قابلة للذوبان في الماء .  
( √ )
- 29- إذا كان تعبير ثابت حاصل الإذابة لمالح ما هو  $K_{SP} = [A]^3 \times [B]^2$  فإن الصيغة الكيميائية للملح هي  $A_2B_3$  .  
( ✗ )
- 30- في المحلول المشبع لكلوريد الرصاص II (  $PbCl_2$  ) يكون تركيز أيون الكلوريد يساوي تركيز كاتيون كاتيون الرصاص II .  
( ✗ )



- 31- قيمة ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) للمركب الأيوني شحيح الذوبان في الماء تزداد عند إضافة محلول آخر يحتوي على أيون مشترك للمحلول المشبع .  
(  $\times$  )
- 32- إذا كان الحاصل الأيوني ( $Q$ ) تساوي ( $K_{sp}$ ) يكون المحلول مشبع ومتزن ولن يتكون راسب .  
(  $\checkmark$  )
- 33- أملاح الكبريتيدات الشحيحة الذوبان في الماء مثل ( $ZnS$ ) تذوب عند إضافة حمض الهيدروكلوريك لمحلولها المشبع لتكوّن الكتروليت ضعيف هو كبريتيد الهيدروجين  $H_2S$  .  
(  $\checkmark$  )
- 34- يمكن إذابة هيدروكسيد النحاس  $Cu(OH)_2$  II من محلوله المشبع بإضافة حمض النيتريك أو محلول الأمونيا إليه .  
(  $\checkmark$  )
- 35- يمكن ترسيب كلوريد الفضة ( $AgCl$ ) من محلول المشبع المتزن بإضافة حمض الهيدروكلوريك ( $HCl$ ) أو نترات الفضة ( $AgNO_3$ ) .  
(  $\checkmark$  )
- 36- إذا كان تركيز فوسفات الكالسيوم ( $Ca_3(PO_4)_2$ ) في محلولها المشبع يساوي ( $7 \times 10^{-7} M$ ) ، فإن تركيز أيون الفوسفات في المحلول المشبع المتزن لهذا الملح يساوي ( $1.4 \times 10^{-13} M$ ) .  
(  $\times$  )
- 37- يذوب فوسفات الفضة ( $Ag_3PO_4$ ) في محلولها المشبع المتزن عند إضافة كل من حمض الهيدروكلوريك أو محلول الأمونيا .  
(  $\checkmark$  )
- 38- إذا كانت قيمة ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) لكل من كبريتيد الخارصين ( $ZnS$ ) و كبريتيد الكادميوم ( $CdS$ ) هي ( $1 \times 10^{-28}$  ،  $1 \times 10^{-24}$ ) على الترتيب فإن الملح الذي تكون ذوبانيته أكبر هو كبريتيد الكادميوم .  
(  $\checkmark$  )
- 39- ذوبانية كبريتيد الفضة ( $Ag_2S$ ) في محلوله المشبع المتزن تساوي تركيز  $[Ag^+]$  .  
(  $\times$  )

40- ذوبان كلوريد الفضة في محلول يحتوي على نترات الفضة يكون أقل من ذوبانه في الماء النقي .

( √ )

41- إضافة محلول كلوريد الصوديوم للمحلول المشبع لكلوريد الفضة يؤدي إلى زيادة قيمة ثابت حاصل الإذابة ( $K_{SP}$ ) لكلوريد الفضة .

( ✗ )

42- أنوبتين ( أ ، ب ) يوجد في الأنبوبة ( أ ) محلول مشبع متزن من كربونات الكالسيوم ، ويوجد في الأنبوبة ( ب ) محلول مشبع متزن من كلوريد الفضة ، فإذا أضيف إلى كلا المحلولين حمض الهيدروكلوريك ، فإن ذلك يؤدي إلى تكون راسب في الأنبوبة ( أ ) ، بينما يحدث ذوبان للراسب الموجود في الأنبوبة ( ب ) .

( ✗ )

43- محلول مشبع من هيدروكسيد المغنيسيوم  $Mg(OH)_2$  قيمة ثابت حاصل الإذابة له تساوي ( $1.8 \times 10^{-11}$ ) فيكون تركيز أيون الهيدروكسيد في محلوله ( $3.3 \times 10^{-4} M$ ) .

( √ )

44- عند إضافة محلول نترات الفضة ( $AgNO_3$ ) إلى محلول يحتوي على تركيز متساوي من أيوني

الكلوريد ( $Cl^-$ ) والبروميد ( $Br^-$ ) . فإذا علمت أن  $K_{sp}$  لكلوريد الفضة يساوي ( $1.8 \times 10^{-10}$ ) ،

$K_{sp}$  لبروميد الفضة يساوي ( $5.3 \times 10^{-13}$ ) يترسب بروميد الفضة أولاً .

( √ )

45- إذا كان تركيز محلول مشبع لفلوريد الكالسيوم ( $CaF_2$ ) يساوي ( $2.13 \times 10^{-4} M$ ) فإن تركيز أيون

( √ )

الفلوريد [ $F^-$ ] في المحلول يساوي ( $4.26 \times 10^{-4} M$ ) .

46- عند إضافة ( 100 ml ) من محلول حمض الهيدروسيانيك إلى ( 100 ml ) من محلول هيدروكسيد

( ✗ )

الصوديوم المساوي له في التركيز يتكون محلولاً منظماً .

47- المحلول الناتج من إضافة ( 200 ml ) من محلول لحمض الهيدروكلوريك تركيزه ( 0.1 M ) إلى

( √ )

( 200 ml ) من محلول الأمونيا تركيزه ( 0.2 M ) يعتبر محلولاً منظماً .

( √ )

48- يمكن الحصول على محلول منظم قاعدي عند خلط محلولي كلوريد الأمونيوم ومحلول الأمونيا .

- 49- تبقى قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمخلوط من محلولي حمض الأسيتيك ، وأسيات الصوديوم ثابتة تقريباً عند إضافة قليل من حمض الهيدروكلوريك إليه .  
(  )
- 50- يمكن الحصول على محلول منظم عند خلط حجمين متساويين من محلول ( NaOH ) تركيزه ( 0.1 M ) مع محلول من حمض الأسيتيك تركيزه ( 0.2 M ) .  
(  )
- 51- تفاعل التعادل هو تفاعل كاتيون الهيدرونيوم من الحمض مع أنيون الهيدروكسيد من القاعدة لتكوين الماء .  
(  )
- 52- من صفات تفاعل التعادل أنه ماص للحرارة .  
(  )
- 53- كل محلول معلوم تركيزه بدقة من حمض أو قاعدة أو ملح يعتبر محلول قياسي .  
(  )
- 54- عند نقطة التكافؤ يكون عدد مولات كاتيونات الهيدرونيوم من الحمض يساوي عدد مولات أنيونات الهيدروكسيد من القاعدة .  
(  )
- 55- الدليل المناسب للمعايرة هو الدليل الذي يتفق مداه والمدى الذي يحدث عند التغير المفاجئ في قيمة الاس الهيدروجيني للمحلول حول نقطة التكافؤ .  
(  )
- 56- ينتج ملح صيغته ( NaHSO<sub>4</sub> ) عند تفاعل ( 200 mL ) من محلول ( NaOH ) تركيزه ( 0.1 M ) مع حمض الكبريتيك ( H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ) حجمه ( 100 mL ) وتركيزه يساوي ( 0.2 M ) .  
(  )
- 56- يمكن استخدام الميثيل الأحمر عند معايرة حمض النيتريك ( 0.1 M ) مع محلول الأمونيا ( 0.1 M ) .  
(  )
- 57- لا يصح استخدام الفينولفثالين كدليل لمعايرة حمض الفورميك مع محلول هيدروكسيد الصوديوم .  
(  )
- 58- عند نقطة التكافؤ يجب أن يكون حجم الحمض يساوي حجم القاعدة .  
(  )
- 59- تساعد منحنيات المعايرة في تحديد نقطة التكافؤ بدقة ووضوح .  
(  )
- 60- عند معايرة حمض الاسيتيك مع محلول هيدروكسيد الصوديوم تكون نقطة التكافؤ عند pH > 7 .  
(  )

**السؤال الثالث : أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها :**

- 1- يُسمى الشق الحمضي الذي له الصيغة الكيميائية (  $\text{HCO}_3^-$  ) --- الكربونات الهيدروجينية --- .
- 2- الصيغة الكيميائية لأيون الكبريتات الهيدروجينية ---  $\text{HSO}_4^-$  --- .
- 3- الصيغة الكيميائية لملاح نترات النحاس II هي ---  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  --- .
- 4- الشق الحمضي للملاح (  $\text{NaNO}_2$  ) يُسمى --- النيتريت --- وصيغته الكيميائية هي ---  $\text{NO}_2^-$  --- .
- 5- المركب الذي له الصيغة الكيميائية (  $\text{CaS}$  ) يُسمى --- كبريتيد الكالسيوم --- .
- 6- المركب الأيوني الناتج من تفاعل كميات متكافئة من حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم يعتبر من الأملاح --- المتعادلة --- .
- 7- الملاح الناتج من تفاعل حمض الأسيتيك وهيدروكسيد البوتاسيوم يعتبر من الأملاح التي لها تأثير --- قاعدي --- .
- 8- ينتج ملاح فوسفات البوتاسيوم  $\text{K}_3\text{PO}_4$  من تفاعل حمض --- الفوسفوريك --- مع هيدروكسيد البوتاسيوم .
- 9- الملاح الذي له الصيغة الكيميائية (  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ) ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة --- ضعيفة --- .
- 10- ملاح كلورات البوتاسيوم (  $\text{KClO}_3$  ) يتكون من تفاعل حمض --- الهيدروكلوريك --- مع هيدروكسيد البوتاسيوم .
- 11- قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول ملاح سيانيد البوتاسيوم (  $\text{KCN}$  ) في الماء تكون - أكبر من - 7 .
- 12- تركيز كاتيون الهيدرونيوم [  $\text{H}_3\text{O}^+$  ] في محلول تركيزه ( 0.01 M ) من كلوريد الصوديوم عند (  $25^\circ\text{C}$  ) يساوي ---  $1 \times 10^{-7}$  M --- .

- 13- يعود التأثير الحمضي للمحلول المائي لملح نترات الأمونيوم إلى تفاعل أيونات --- الأمونيوم --- مع الماء ، مما يجعل المحلول غنيا بكاتيونات الهيدرونيوم .
- 14- قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول بروميد الأمونيوم --- أقل --- قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول كربونات الصوديوم والمساوي له في التركيز .
- 15- تناول المحلول المائي لملح كربونات الصوديوم الهيدروجينية --- يقلل --- من حموضة المعدة .
- 16- قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول يوديد البوتاسيوم تساوي --- 7 --- عند  $25^{\circ}C$  .
- 17- تركيز كاتيون الهيدرونيوم  $[H_3O^+]$  في محلول مائي من يوديد البوتاسيوم --- أكبر --- قيمة تركيز كاتيون الهيدرونيوم  $[H_3O^+]$  في محلول مائي من نيتريت البوتاسيوم عند نفس الظروف .
- 18- قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول فورمات البوتاسيوم في الماء تكون --- أكبر --- 7 .
- 19- قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول كلوريد الصوديوم المركز --- تساوي --- قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلوله المخفف .
- 20- إذا كان المحلول المائي لملح سيانيد الأمونيوم قاعدي التأثير فإن ذلك يدل علي أن قيمة (  $K_b$  ) للأمونيا --- أكبر من --- قيمة (  $K_a$  ) لحمض الهيدروسيانيك .
- 21- إذا كان المحلول المائي لملح أسيتات الأمونيوم متعادل التأثير فإن ذلك يدل علي أن قيمة (  $K_b$  ) للأمونيا --- تساوي --- قيمة (  $K_a$  ) لحمض الأسيتيك .

- 22- تعبير ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) لملاح كربونات الكالسيوم ( $CaCO_3$ ) هو  $[Ca^{2+}][CO_3^{2-}]$  --
- 23- إذا كان تعبير ثابت حاصل الإذابة لملاح فوسفات الكالسيوم هو  $K_{sp} = [Ca^{2+}]^3[PO_4^{3-}]^2$  فإن الصيغة الكيميائية لهذه الملاح هي  $Ca_3(PO_4)_2$  ---
- 24- في المحلول المشبع يكون معدل الذوبان --- يساوي --- معدل الترسيب .
- 25- في محلول كبريتيد الفضة ( $Ag_2S$ ) المشبع يكون تركيز كاتيونات الفضة  $[Ag^+]$  في المحلول -- مثلي -- ذوبانية كبريتيد الفضة بالمولار  $M$  .
- 26- في المحلول غير المشبع يكون الحاصل الأيوني ( $Q$ ) للمذاب --- أقل --- ثابت حاصل الإذابة له .
- 27- يترسب كلوريد الفضة ( $AgCl$ ) من محلوله المشبع بإضافة محلول  $NaCl$  --- أو محلول  $AgNO_3$  --- .
- 28- عند إضافة محلول يوديد الصوديوم ( $NaI$ ) إلى محلول يوديد الفضة ( $AgI$ ) المشبع يصبح الحاصل الأيوني ليوديد الفضة في المحلول --- أكبر من --- ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) له .
- 29- إضافة قليل من محلول حمض الهيدروكلوريك ( $HCl$ ) إلى محلول مشبع متزن من هيدروكسيد الكالسيوم  $Ca(OH)_2$  يؤدي إلى --- ذوبان --- هيدروكسيد الكالسيوم .
- 30- يمكن ترسيب هيدروكسيد الحديد  $Fe(OH)_2$  II من محلوله المشبع بإضافة  $NaOH$  --- .
- 31- الأيون المشترك بين كلوريد الباريوم وحمض الهيدروكلوريك هو  $Cl^-$  --- .

32- يذوب كبريتيد الخارصين ( ZnS ) من محلول المشبع عند حمض الهيدروكلوريك ( HCl ) لتكون  $H_2S$  --- الذي يعتبر إلكتروليت ضعيف .

33- يذوب كلوريد الفضة ( AgCl ) من محلوله المشبع عند إضافة محلول الأمونيا  $NH_3(aq)$  لتكون الأيون المترابك الذي له الصيغة الكيميائية  $[ Ag(NH_3)_2 ]^+$  .

34- عند إمرار غاز كلوريد الهيدروجين ( HCl ) في محلول مشبع متزن من كبريتيد الحديد FeS II ، فإن ذلك يؤدي إلى --- تقليل --- كمية كبريتيد الحديد II المترسبة .

35- إذا كان تركيز كاتيون المغنيسيوم  $[ Mg^{2+} ]$  في محلول مشبع من هيدروكسيد المغنيسيوم  $Mg(OH)_2$  يساوي ( 0.005 ) M فإن ثابت حاصل الإذابة لهيدروكسيد المغنيسيوم يساوي  $5 \times 10^{-7}$  .

36- إذا كانت ذوبانية ملح كربونات الرصاص II (  $PbCO_3$  ) في المحلول تساوي (  $1.8 \times 10^{-7} M$  ) فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة (  $K_{sp}$  ) لكربونات الرصاص II تساوي  $3.24 \times 10^{-14}$  .

37- إذا كان تركيز كاتيونات الرصاص  $Pb^{2+}$  في محلول مشبع من كلوريد الرصاص II (  $PbCl_2$  ) يساوي (  $2 \times 10^{-7}$  ) مول/لتر فإن ثابت حاصل الإذابة (  $K_{sp}$  ) لكلوريد الرصاص II تساوي  $3.2 \times 10^{-20}$  .

38- إذا كانت قيمة ثابت حاصل الإذابة لبروميد الفضة ( AgBr ) يساوي (  $1 \times 10^{-13}$  ) و ليوديد الفضة ( AgI ) يساوي (  $1 \times 10^{-16}$  ) عند (  $25^\circ C$  ) فإن ذلك يدل على أن ذوبانية ملح بروميد الفضة في الماء --- أكبر --- من ذوبانية ملح يوديد الفضة .

39- إضافة محلول حمضي إلى هيدروكسيد المغنيسيوم يؤدي إلى --- زيادة --- كمية المادة المذابة من هيدروكسيد المغنيسيوم .

40- ذوبانية كبريتيد الفضة (  $Ag_2S$  ) في محلوله المشبع المتزن تساوي تركيز أيون -- الكبريتيد -- في المحلول .

41- عند إضافة محلول الأمونيا إلى كلوريد الفضة يصبح الحاصل الأيوني لكلوريد الفضة  $[Ag^+][Cl^-]$  أقل --- من ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) .

42- إذا كانت ذوبانية فوسفات الكالسيوم  $Ca_3(PO_4)_2$  تساوي ( $7 \times 10^{-7}$ ) مول / لتر فإن تركيز أيون الكالسيوم في المحلول المشبع المتزن لهذا الملح يساوي ---  $2.1 \times 10^{-6}$  --- مول / لتر .

43- إذا علمت أن قيمة ثابت حاصل الإذابة لكبريتيد النيكل تساوي ( $1.4 \times 10^{-24}$ ) ولكبريتيد الكاديوم تساوي ( $1 \times 10^{-28}$ ) فإذا تم إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين تدريجياً في محلول يحتوي على تراكيز متساوية من نترات النيكل ونترات الكاديوم فإن المادة التي تترسب أولاً هي --- كبريتيد الكاديوم --- .

44- تبقى قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمزيج من محلولي حمض الأسيتيك ، و -- أسيتات الصوديوم -- ثابتة تقريباً عند إضافة قليل من حمض الهيدروكلوريك إليه .

45- المحلول المنظم يقاوم التغيرات المفاجئة في -- قيمة الأس الهيدروجيني -- عند إضافة حمض أو قاعدة إليه بكميات قليلة .

46- يمكن الحصول على محلول منظم قاعدي عند إضافة ( 0.2 L ) من محلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه ( 0.1 M ) إلى ( 0.2 L ) من محلول الأمونيا تركيزه -- أكبر -- من --- 0.1 --- M

47- المحلول المنظم الحمضي يتكون من --- حمض ضعيف --- وأحد أملاحه الصوديومية أو البوتاسيومية .

48- عند نقطة التكافؤ لتفاعل حمض مع قاعدة يتكون في المحلول مركب أيوني يُسمى --- الملح --- .

49- عند تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية تماماً يكون المحلول --- متعادل التأثير --- عند نقطة التكافؤ .

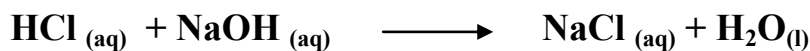
50- يكون المحلول حمضي التأثير عند نقطة التكافؤ عند معايرة حمض قوي مع قاعدة --- ضعيفة --- .



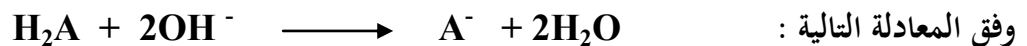
51- عند معايرة حمض ضعيف مع قاعدة قوية تكون قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) للمحلول عند نقطة التكافؤ --- أكبر من --- 7 .

52- المحلول المعلوم تركيزه بدقة يُسمى --- المحلول القياسي --- .

53- حجم محلول NaOH الذي تركيزه ( 0.5 M ) اللازمة لكي تتعادل تماماً مع ( 200 mL ) من حمض ( HCl ) تركيزه ( 0.2 M ) يساوي mL ----- اذا كان التفاعل يتم وفق المعادلة التالية :

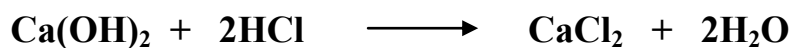


54- إذا تعادلت كمية من حمض ثنائي البروتون مع ( 500 mL ) من محلول قاعدي تركيزه ( 0.1 M )



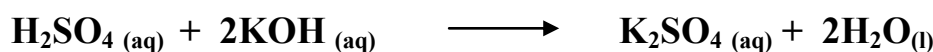
فإن عدد مولات الحمض تساوي mol --- 0.025 --- .

55- تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم الذي حجمه ( 0.5 L ) والتي تتفاعل تماماً مع لتر من محلول حمض الهيدروكلوريك الذي تركيزه ( 1 M ) وفق المعادلة التالية :



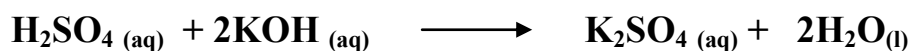
تساوي M --- 1 --- .

56- عدد مولات هيدروكسيد البوتاسيوم التي تلزم للتفاعل تماماً مع نصف لتر من محلول حمض الكبريتيك الذي تركيزه ( 0.2 M ) وفق المعادلة التالية :



يساوي mol --- 0.2 --- .

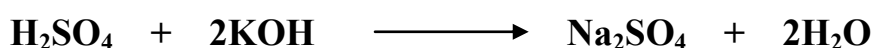
57- حجم محلول حمض الكبريتيك الذي تركيزه ( 0.25 M ) اللازم للتفاعل تماماً مع ( 50 mL ) من هيدروكسيد البوتاسيوم النقي تركيزه ( 0.3 M ) وفق المعادلة التالية :



يساوي mL --- 30 --- .

58- إذا أُضيف ( 10 mL ) من محلول حمض الفوسفوريك (  $H_3PO_4$  ) تركيزه ( 1 M ) إلى ( 20 mL ) من محلول هيدروكسيد الصوديوم ( NaOH ) تركيزه ( 1 M ) فإن نواتج التفاعل تكون الماء وملح صيغته الكيميائية هي  $Na_2HPO_4$  .

59- تفاعل ( 100 mL ) من حمض الكبريتيك (  $H_2SO_4$  ) وتركيزه ( 0.1 M ) مع هيدروكسيد البوتاسيوم KOH وحدث التفاعل طبقاً للمعادلة التالية :

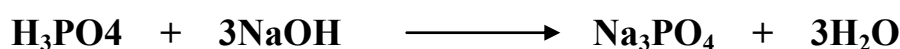


فإن عدد مولات كاتيونات الهيدرونيوم التي يعطيها الحمض تساوي --- 0.02 مول --- .

60- ينتج ملح صيغته (  $NaHSO_4$  ) عند تفاعل ( 100 mL ) من محلول ( NaOH ) تركيزه ( 0.1 M ) مع حمض الكبريتيك (  $H_2SO_4$  ) حجمه ( 100 mL ) وتركيزه يساوي M --- 0.1 --- .

61- عدد مولات هيدروكسيد البوتاسيوم التي تلزم للتفاعل مع مول من حمض الفوسفوريك (  $H_3PO_4$  ) لتكوين ملح فوسفات البوتاسيوم أحادي الهيدروجين (  $K_2HPO_4$  ) تساوي -- 2 --- مول .

62- تفاعل ( 750 mL ) من محلول حمض الفوسفوريك (  $H_3PO_4$  ) مع ( 250 mL ) من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه ( 0.5 M ) طبقاً للمعادلة :



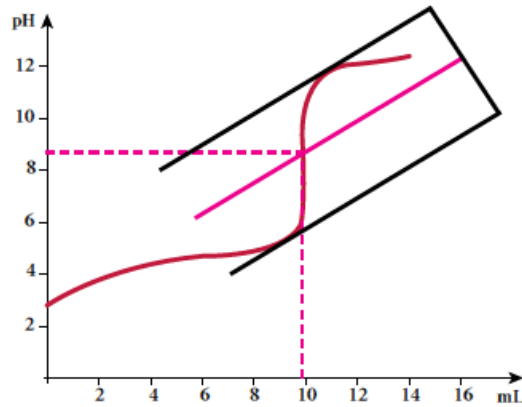
فيكون تركيز حمض الفوسفوريك يساوي M --- 0.055 ---

63- الطريقة التي تستخدم لتحديد نقطة التكافؤ من منحنى المعايرة تُسمى --- المماسين المتوازيين --- .

64- الدليل المناسب لمعايرة حمض الفورميك (  $HCOOH$  ) ( 0.1M ) مع هيدروكسيد البوتاسيوم ( KOH ) ( 0.1M ) هو --- الفينولفتالين --- .

65- دراسة منحنيات المعايرة تساعدنا في تحديد نقطة التكافؤ و --- معرفة الدليل المناسب --- .

66- المنحنى التالي يمثل معايرة حمض مع قاعدة فإن :



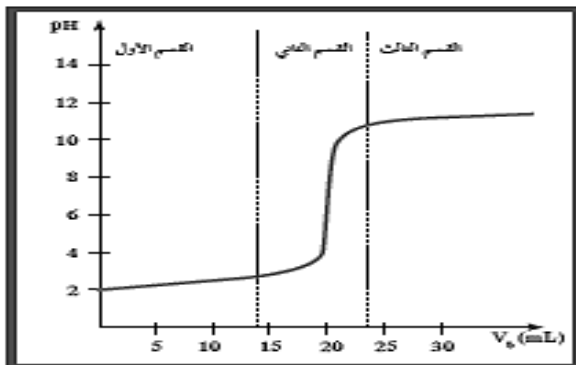
الدليل المناسب لهذه المعايرة هو --- الفينولفثالين --- .

67- طبقا للمنحنى المرفق الذي يمثل معايرة حمض قوي

مع قاعدة قوية فإن القيمة التقريبية لحجم القاعدة

المضاف عند نقطة التكافؤ بالمليتر

تساوي --- 20 ---



**السؤال الرابع : ضع علامة ( √ ) أمام أنسب عبارة تكمل كل جملة من الجمل التالية :**

1- الشق الحمضي  $\text{ClO}_3^-$  يُسمى :

- ( ) كلوريد ( ) كلوريد  
( ) بيركلورات ( √ ) كلورات

2- الصيغة الكيميائية لأنيون الكبريتيت الهيدروجيني هي :

- ( )  $\text{HS}^-$  ( )  $\text{HSO}_4^-$   
( )  $\text{HSe}^-$  ( √ )  $\text{HSO}_3^-$

3- الشق الحمضي لحمض النيتريك  $\text{HNO}_3$  يُسمى :

- ( ) نيتريد ( √ ) نترات  
( ) هيبو نيتريت ( ) نيتريت

4- المركب الذي له الصيغة الكيميائية  $\text{Ca}(\text{HS})_2$  يُسمى :

- ( ) كبريتات الكالسيوم الهيدروجينية ( √ ) كبريتيد الكالسيوم الهيدروجينية  
( ) كبريتات الكالسيوم الهيدروجينية ( ) ثيوكبريتات الكالسيوم الهيدروجينية

5- الصيغة الكيميائية لملاح فوسفات الكالسيوم ثنائي الهيدروجين هي :

- ( )  $\text{CaH}_2\text{PO}_4$  ( √ )  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$   
( )  $\text{Ca}(\text{HPO}_4)_2$  ( )  $\text{Ca}_3(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

6- الصيغة الكيميائية لملاح كبريتات الأمونيوم هي :

- ( )  $\text{NH}_3\text{SO}_4$  ( )  $\text{NH}_4\text{SO}_4$   
( √ )  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  ( )  $\text{NH}_4(\text{SO}_4)_2$

7- الأملاح التي تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية تعتبر أملاحاً :

- ( ) حمضية ( ) قاعدية  
(  ) متعادلة ( ) مترددة

8- الأملاح القاعدية تتكون نتيجة التفاعل بين :

- ( ) حمض قوي وقاعدة ضعيفة (  ) حمض ضعيف وقاعدة قوية  
( ) حمض قوي وقاعدة قوية ( ) حمض HCl مع محلول NH<sub>3</sub>

9- أحد المركبات التالية يعتبر من الأملاح القاعدية :

- ( ) KNO<sub>3</sub> (  ) HCOONa  
( ) NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> ( ) KCl

10- قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول أحد الاملاح التالية تساوي ( 7 ) وهو :

- ( ) NH<sub>4</sub>Cl ( ) HCOONa  
(  ) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ( ) NaCN

11- المحلول الذي له أكبر قيمة أس هيدروجيني ( pH ) من محاليل المركبات التالية هو محلول :

- ( ) NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> ( ) CH<sub>3</sub>COOH  
( ) NaCl (  ) K<sub>2</sub>S

12- محلول كربونات البوتاسيوم ( K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ) قاعدي نتيجة تفاعل الماء مع :

- (  ) CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> وتكوين حمض ضعيف .  
( ) CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> وتكوين قاعدة ضعيفة .  
( ) K<sup>+</sup> وتكوين قاعدة قوية .  
( ) K<sup>+</sup> وتكوين قاعدة ضعيفة .

13- إذا كان ثابت تأين الحمض  $K_a$  أكبر من ثابت تأين القاعدة  $K_b$  اللذين نتج عنهما الملح فإن الملح يصنف :

- ( ) متعادل  
( ) قاعدي  
( ) متردد  
(  ) حمضي

14- أحد الأملاح التالية عند ذوبانه في الماء لا يحدث له تميؤ وهو :

- $CH_3COONH_4$  ( )  $NH_4NO_3$  ( )  
 $KCN$  ( )  $NaBr$  (  )

15- إذا كان المحلول المائي لأسيتات الأمونيوم (  $CH_3COONH_4$  ) متعادل التأثير فإن ذلك يعني أن :

- ( ) ذوبانه في الماء لا يصاحبه تميؤ .  
( ) أنه ملح لحمض قوي وقاعدة قوية .  
( ) ثابت تأين حمض الأسيتيك أكبر من ثابت تأين الأمونيا .  
(  ) ثابت تأين حمض الأسيتيك يساوي ثابت تأين محلول الأمونيا .

16- إذا كان محلول نترات الأمونيوم (  $NH_4NO_3$  ) حمضي التأثير فإن ذلك يعني أن :

- ( ) ذوبانه في الماء لا يصاحبه تميؤ .  
( ) أنه ملح لحمض قوي وقاعدة قوية .  
( ) أنيون النترات يتفاعل مع الماء ويكوّن حمض قوي .  
(  ) كاتيون الأمونيوم يتفاعل مع الماء ويكوّن قاعدة ضعيفة .

17- محلول أحد الأملاح التالية يغير لون صبغة تباع الشمس إلى اللون الأحمر وهو :

- ( ) كلوريد البوتاسيوم  
( ) سيانيد البوتاسيوم  
(  ) نترات الأمونيوم  
( ) كربونات البوتاسيوم

18- إذا كانت قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول ملح مجهول تساوي ( 10 ) فإن أحد الاستنتاجات التالية غير صحيح وهو :

- ( ) قد يكون ملح لحمض ضعيف وقاعدة قوية .  
( ) قد يكون ملح لحمض ضعيف وقاعدة ضعيفة ،  $K_a$  للحمض أقل من  $K_b$  للقاعدة المكونين له .  
( ) قد يكون ملح ناتج عن تفاعل حمض الاسيتيك مع هيدروكسيد البوتاسيوم .  
(  ) قد يكون ملح لحمض قوي وقاعدة قوية .

19- في المحلول المائي لملح كلوريد الأمونيوم ( $NH_4Cl$ ) الذي تركيزه ( 0.1 M ) يكون :

- ( ) تركيز كاتيون الأمونيوم  $[NH_4^+]$  يساوي ( 0.1 M ) .  
( ) تركيز كاتيون الأمونيوم  $[NH_4^+]$  أكبر من ( 0.1 M ) .  
( ) تركيز أنيون الكلوريد  $[Cl^-]$  أقل من ( 0.1 M ) .  
(  ) تركيز كاتيون الأمونيوم  $[NH_4^+]$  أقل من ( 0.1 M ) .

20- تركيز أنيون الأسيتات ( $CH_3COO^-$ ) في محلول أسيتات البوتاسيوم تركيزه ( 0.1 M ) يكون :

- ( ) مساوياً ( 0.1 M ) (  ) أقل من ( 0.1 M )  
( ) أكبر من ( 0.1 M ) ( ) مساوياً  $[K^+]$

21- عند إضافة ملح فورمات الصوديوم الصلب إلى محلول حمض الفورميك فإن :

- ( ) قيمة ( pH ) للمحلول تقل (  ) قيمة ( pH ) للمحلول تزداد  
( ) قيمة ( pH ) للمحلول لا تتغير ( ) درجة تأين حمض الأسيتيك تزداد

22- إذا كانت قيم ( $K_a$ ) لحمض الأسيتيك تساوي ( $1.8 \times 10^{-5}$ ) ، ( $K_b$ ) لمحلول الأمونيا تساوي

(  $1.8 \times 10^{-5}$  ) فإن محلول أسيتات الأمونيوم يكون :

- ( ) حمضي (  ) متعادل  
( ) قاعدي ( ) منظم

23- إذا كانت تركيز كربونات الباريوم (  $\text{BaCO}_3$  ) في محلولها المشبع يساوي (  $7 \times 10^{-5} \text{ M}$  )

فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  لها تساوي :

- $1.4 \times 10^{-5}$  ( )  $4.9 \times 10^{-9}$  (  )  
 $2.1 \times 10^{-22}$  ( )  $8.3 \times 10^{-3}$  ( )

24- جميع المحاليل التالية تعمل على ترسيب هيدروكسيد الكالسيوم من محلوله المشبع عدا واحدا منها ، هو :

- $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  ( )  $\text{NaOH}$  ( )  
 $\text{HCl}$  (  )  $\text{KOH}$  ( )

25- إضافة قليل من محلول حمض الكبريتيك إلى محلول مشبع متزن من كبريتات الكالسيوم يعمل على :

- (  ) تقليل كمية المادة المذابة من كبريتات الكالسيوم .  
( ) زيادة قيمة حاصل الإذابة لكبريتات الكالسيوم .  
( ) زيادة كمية المادة المذابة من كبريتات الكالسيوم .  
( ) تقليل قيمة حاصل الإذابة لكبريتات الكالسيوم .

26- يترسب المركب الأيوني من محلوله المشبع عندما يكون :

- ( ) الحاصل الأيوني له أقل من ثابت حاصل الإذابة .  
(  ) الحاصل الأيوني له أكبر من ثابت حاصل الإذابة .  
( ) الحاصل الأيوني له يساوي ثابت حاصل الإذابة .  
( ) قيمة ثابت حاصل الإذابة له اقل من 1 .

27- يذوب كلوريد الفضة من محلوله المشبع عندما يضاف إليه :

- ( ) محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف .  
( ) محلول حمض النيتريك المخفف .  
( ) محلول حمض الاسيتيك المخفف .  
(  ) محلول الأمونيا .



28- عند إضافة محلول ملح الطعام إلى محلول مشبع من كلوريد الفضة ( AgCl ) :

( ) تزداد كمية المادة كلوريد الفضة المذابة .

( ✓ ) تزداد قيمة الحاصل الأيوني لكلوريد الفضة .

( ) تزداد قيمة ثابت حاصل الإذابة لكلوريد الفضة .

( ) تقل كمية المادة كلوريد الفضة المترسبة .

29- عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم تدريجياً إلى كل من المحاليل المشبعة التالية

$Zn(OH)_2$  ،  $Mg(OH)_2$  ،  $Fe(OH)_2$  ،  $Ca(OH)_2$  ، فإذا علمت أن ثابت حاصل الإذابة لكل منها

(  $6 \times 10^{-12}$  ،  $2 \times 10^{-15}$  ،  $5 \times 10^{-7}$  ،  $4.5 \times 10^{-17}$  ) على الترتيب فإن المادة التي تترسب أولاً هي :

$Fe(OH)_2$  ( )

$Ca(OH)_2$  ( ✓ )

$Zn(OH)_2$  ( )

$Mg(OH)_2$  ( )

30- إذا كان قيمة ثابت حاصل الإذابة لهيدروكسيد الخارصين  $Zn(OH)_2$  تساوي (  $6 \times 10^{-12}$  ) فإنه في

محلولها المشبع يكون :

( ) تركيز كاتيون الخارصين يساوي تركيز أنيون الهيدروكسيد

( ) تركيز كاتيون الخارصين ضعف تركيز أنيون الهيدروكسيد

( ✓ ) تركيز أنيون الهيدروكسيد يساوي  $2.289 \times 10^{-4} M$

( ) تركيز أنيون الهيدروكسيد يساوي  $1.44 \times 10^{-4} M$

31- عند إضافة محلول نترات الكالسيوم إلى محلول مشبع متزن من كبريتات الكالسيوم (  $CaSO_4$  ) فإن :

( ) يزداد تركيز كبريتات الكالسيوم في المحلول

( ) تقل قيمة (  $K_{SP}$  ) لكبريتات الكالسيوم

( ✓ ) تقل كمية المادة المذابة من كبريتات الكالسيوم

( ) تزداد قيمة (  $K_{SP}$  ) لكبريتات الكالسيوم

32- المحاليل التالية تذيب كربونات النحاس II من محلولها المشبع عدا واحدا هو :

- ( ) حمض الهيدروكلوريك المخفف .  
(  ) نترات النحاس II  
( ) محلول الأمونيا  
( ) حمض النيتريك

33- إذا علمت أن قيمة ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) لكل من :

$Zn(OH)_2$  ,  $Mg(OH)_2$  ,  $Fe(OH)_2$  ,  $Ca(OH)_2$  هي على الترتيب  
(  $6 \times 10^{-12}$  ,  $2 \times 10^{-15}$  ,  $5 \times 10^{-7}$  ,  $4.5 \times 10^{-17}$  ) فيكون المحلول المشبع الذي به أكبر تركيز من  
أنيونات الهيدروكسيد هو محلول :

- $Zn(OH)_2$  ( )  
 $Mg(OH)_2$  ( )  
 $Ca(OH)_2$  ( )  
 $Fe(OH)_2$  (  )

34- عند إضافة محلول نترات الكاديوم إلى محلول مشبع متزن من كبريتيد الكاديوم ( $CdS$ ) محلول يحتوي  
فإن :

- ( ) ذوبانية كبريتيد الكاديوم تزداد  
(  ) كمية المادة المذابة من كبريتيد الكاديوم تقل  
( ) قيمة ( $K_{sp}$ ) لكبريتيد الكاديوم تقل  
( ) قيمة ( $K_{sp}$ ) لكبريتيد الكاديوم تزداد

35- محلول مشبع متزن لملح كربونات الباريوم ( $BaCO_3$ ) تركيزه يساوي ( $7 \times 10^{-5} M$ ) فإن جميع  
الإجابات التالية صحيحة عدا واحدة هي :

- ( ) ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) لكربونات الباريوم يساوي ( $4.9 \times 10^{-9}$ )  
(  ) ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) لكربونات الباريوم ضعف تركيز أيون الكربونات في المحلول .  
( ) تركيز كاتيون الباريوم في المحلول المشبع يساوي ( $7 \times 10^{-5} M$ ) .  
( ) تركيز كاتيون الباريوم في المحلول يساوي تركيز أيون الكربونات في المحلول مع إهمال تميؤ الملح .

36- إذا كان ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) لهيدروكسيد الكالسيوم  $Ca(OH)_2$  يساوي ( $5 \times 10^{-7}$ ) فإن  
تركيز كاتيون الكالسيوم  $[Ca^{2+}]$  مقدراً بالمول/لتر في المحلول المشبع المتزن يساوي :

- $5 \times 10^{-3}$  (  )  
 $7 \times 10^{-4}$  ( )  
 $1 \times 10^{-2}$  ( )  
 $2.5 \times 10^{-7}$  ( )

37- جميع المحاليل التالية ترسب كبريتيد الحديد II ( FeS ) من محلوله المشبع عدا واحداً هو :

Na<sub>2</sub>S ( ) H<sub>2</sub>S ( )

FeCl<sub>2</sub> ( ) HCl (  )

38- عند إضافة محلول الأمونيا إلى محلول مشبع متزن من كلوريد الفضة فإن ذلك يؤدي إلى :

(  ) ذوبان كلوريد الفضة المترسب ( ) تقليل قيمة  $K_{sp}$  لكلوريد الفضة

( ) ترسيب كلوريد الفضة من المحلول ( ) زيادة قيمة  $K_{sp}$  لكلوريد الفضة

39- ذوبانية ملح يوديد الرصاص II ( PbI<sub>2</sub> ) في محلوله المشبع المتزن تساوي :

( ) تركيز أنيون اليوديد في المحلول (  ) نصف تركيز أنيون اليوديد في المحلول

( ) نصف تركيز كاتيون الرصاص في المحلول ( ) مثلي تركيز كاتيون الرصاص في المحلول

40- إذا كان تركيز محلول كربونات الباريوم ( BaCO<sub>3</sub> ) في محلولها المشبع تساوي (  $7 \times 10^{-5} M$  ) فإن

تركيز كاتيون الباريوم تساوي :

(  )  $7 \times 10^{-5}$  ( )  $2.1 \times 10^{-11}$

( )  $14 \times 10^{-10}$  ( )  $2.1 \times 10^{-22}$

41- يتكون إلكتروليت ضعيف عند إضافة حمض ( HCl ) إلى كل من المركبات التالية ماعدا :

( ) هيدروكسيد المغنسيوم ( ) كبريتيد الخارصين

(  ) كلوريد الفضة ( ) كربونات الكالسيوم

42- أحد المحاليل التالية يعتبر محلولاً منظماً وهو الذي يتكون من خليط من محلولي :

( ) حمض الكبريتيك وكبريتات الصوديوم .

( ) حمض الهيدروكلوريك وكلوريد البوتاسيوم .

(  ) كلوريد الأمونيوم ومحلول الأمونيا .

( ) كلوريد البوتاسيوم وهيدروكسيد البوتاسيوم .

43- المحاليل التالية تذيب هيدروكسيد النحاس II عدا واحدا هو :

- ( ) حمض الكبريتك المخفف ( ✓ ) نترات النحاس II  
( ) محلول الأمونيا ( ) حمض الهيدروكلوريك

44- يمكن الحصول على محلول منظم عند خلط حجمين متساويين من :

- ( ) محلول تركيزه 0.3 M من NaOH مع محلول تركيزه 0.2 M من  $\text{CH}_3\text{COOH}$  .  
( ✓ ) محلول تركيزه 0.1 M من NaOH مع محلول تركيزه 0.2 M من  $\text{CH}_3\text{COOH}$  .  
( ) محلول تركيزه 0.1 M من NaOH مع محلول تركيزه 0.2 M من  $\text{HCl}$  .  
( ) محلول تركيزه 0.1 M من  $\text{NH}_3(\text{aq})$  مع محلول تركيزه 0.2 M من  $\text{HCl}$  .

45- أحد المحاليل التالية لا يعتبر محلولاً منظماً وهو الذي يتكون من مزج محاليل :

- $\text{HCOOH} + \text{HCOOK}$  ( )  $\text{HCN} + \text{NaCN}$  ( )  
 $\text{HF} + \text{NaF}$  ( )  $\text{HNO}_3 + \text{KOH}$  ( ✓ )

46- النقطة التي يتغير عندها لون الدليل هي تسمى نقطة :

- ( ) التعادل . ( ) التكافؤ  
( ✓ ) انتهاء المعايرة ( ) قياسية

47- عند مزج محلول لحمض قوي ( أحادي البروتون ) مع محلول لقاعدة قوية ( أحادية الهيدروكسيد ) وعدد

مولات كل من الحمض والقاعدة متساوي يتكون :

- ( ✓ ) ملح متعادل وقيمة ( pH ) للمزيج تساوي ( 7 ) .  
( ) ملح قاعدي وقيمة ( pH ) للمزيج أكبر من ( 7 ) .  
( ) ملح حمضي وقيمة ( pH ) للمزيج أقل من ( 7 ) .  
( ) ملح هيدروجيني وقيمة ( pH ) للمزيج أقل من ( 7 ) .

48- واحد مما يلي لا يعتبر من صفات تفاعل التعادل بين الأحماض والقواعد :  
(  ) يكون التفاعل ماصا للحرارة .

- ( ) يكون المحلول المائي متعادلا (  $pH = 7$  ) عند تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية تماما .  
( ) يكون المحلول المائي حمضيا (  $pH < 7$  ) عند تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة تماما .  
( ) يكون المحلول المائي قاعديا (  $pH > 7$  ) عند تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية تماما .

49- واحدا مما يلي لا يمكن وصفه أنه محلول قياسي :

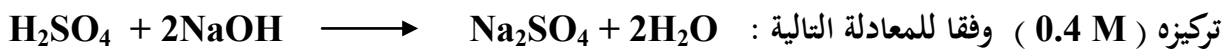
- ( ) محلول لحمض أو قاعدة معلوم تركيزه بدقة .  
( ) محلول حمض الهيدروكلوريك الذي تركيزه  $0.1 M$  تماما .  
(  ) محلول الأمونيا تركيزه  $0.1 M$  تقريبا .  
( ) محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه  $0.1 M$  تماما .

50- يمكن استخدام محلول قياسي لحمض في معايرة :

- ( ) محلول لقاعدة مجهولة النوع والتركيز .  
( ) محلول لقاعدة معلومة النوع والتركيز بدقة .  
(  ) محلول لقاعدة معلومة النوع مجهولة التركيز .  
( ) محلول لحمض مجهول النوع معلوم التركيز بدقة .  
51- عند معاير حمض مع قاعدة والوصول لنقطة التكافؤ يجب أن يكون :

- ( ) عدد مولات الحمض يساوي عدد مولات القاعدة .  
(  ) عدد مولات كاتيونات الهيدرونيوم من الحمض يساوي عدد مولات أنيونات الهيدروكسيد من القاعدة .  
( ) عدد مولات الشقوق الحمضية يساوي عدد مولات الشقوق القاعدية .  
( ) حجم الحمض يساوي حجم القاعدة .

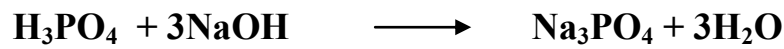
52- إذا تعادل (  $20 mL$  ) من محلول حمض الكبريتيك تماما مع (  $50 mL$  ) من محلول هيدروكسيد الصوديوم



فإن تركيز الحمض يساوي :

- $0.1 M$  ( )  $0.25 M$  ( )  
 $0.5 M$  (  )  $0.004 M$  ( )

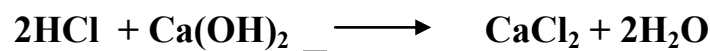
53- إذا تعادل ( 30mL ) من محلول حمض الفوسفوريك مع ( 75 mL ) من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه ( 0.5 M ) لإتمام التعادل وفقاً للمعادلة التالية :



فإن تركيز الحمض يساوي :

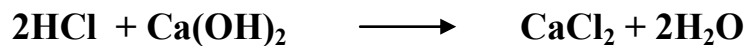
- 0.41 M (  )                      1.25 M (   )  
0.5 M (   )                                      5 M (   )

54- حجم محلول حمض الهيدروكلوريك الذي تركيزه ( 0.2 M ) اللازم لإتمام معايرة ( 25mL ) من محلول هيدروكسيد الكالسيوم تركيزه ( 0.4 M ) والذي يتم وفقاً للمعادلة :



- 100 mL (  )                      200 mL (   )  
100 L (   )                                      50 mL (   )

55- حجم هيدروكسيد الكالسيوم الذي تركيزه ( 0.2 M ) واللازم لمعايرة محلول لحمض الهيدروكلوريك يحتوي على ( 0.5 mol ) من الحمض وفق المعادلة التالية :



- 1.25 mL (   )                                      1.25 L (  )  
2.5 mL (   )                                      2.5 L (   )

56- عدد مولات حمض الفوسفوريك (  $\text{H}_3\text{PO}_4$  ) اللازمة لكي يتعادل تماماً مع ( 0.3 ) مول من هيدروكسيد

الكالسيوم وفق المعادلة  $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$  يساوي :

- 0.13 mol (   )                                      0.3 mol (   )  
0.6 mol (   )                                      0.2 mol (  )

57- تكون قيمة ( pH ) عند نقطة التكافؤ تساوي ( 7 ) وذلك عند معايرة :

- (   ) حمض الهيدروكلوريك (1M) HCl ومحلول الأمونيا (1M)  $\text{NH}_3(\text{aq})$  .  
(   ) حمض الأسيتيك (1M)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  وهيدروكسيد الصوديوم (1M) NaOH .  
(  ) حمض الهيدروكلوريك (1M) HCl وهيدروكسيد الصوديوم (1M) .  
(   ) حمض الفورميك (1M) HCOOH وهيدروكسيد البوتاسيوم (1M) KOH

58- الدليل المناسب لمعايرة حمض الأسيتيك  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ( 0.1 M ) مع  $\text{KOH}$  ( 0.1M ) هو :

( ) الميثيل البرتقالي

( ) الميثيل الأحمر

( ) مزيج من الميثيل الأحمر والثايمول الأزرق القاعدي

(  ) الفينولفتالين .

59- أحد الأدلة التالية يصلح لمعايرة حمض الهيدروكلوريك  $\text{HCl}$  ( 0.1 M ) مع محلول الأمونيا  $\text{NH}_3(\text{aq})$

( 0.1M ) هو

(  ) الميثيل البرتقالي .

( ) الفينولفتالين .

( ) الثايمول الأزرق القاعدي .

( ) مزيج من الميثيل الأحمر والثايمول الأزرق القاعدي .

60- عند معايرة حمض ضعيف ( في السحاحة ) وقاعدة قوية ( في الدورق المخروطي ) واستخدام دليل الميثيل

البرتقالي مداه ( 3.1 - 4.4 ) فإن الدليل يتغير لونه :

( ) قبل نقطة التكافؤ

( ) عند نقطة التكافؤ

( ) قبل وبعد نقطة التكافؤ

(  ) بعد نقطة التكافؤ

61- عند معايرة حمض قوي ( في السحاحة ) وقاعدة ضعيفة ( في الدورق المخروطي ) واستخدام دليل الميثيل

البرتقالي مداه ( 3.1 - 4.4 ) فإن الدليل يتغير لونه :

( ) قبل نقطة التكافؤ

(  ) عند نقطة التكافؤ

( ) قبل وبعد نقطة التكافؤ

( ) بعد نقطة التكافؤ

62- ينتج ملح صيغته الكيميائية  $(\text{Na}_2\text{HPO}_4)$  عند تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم  $(\text{NaOH})$  حجمه

$(100 \text{ mL})$  وتركيزه  $(0.1 \text{ M})$  مع حمض الفوسفوريك  $(\text{H}_3\text{PO}_4)$  حجمه  $(100 \text{ mL})$  وتركيزه يساوي :

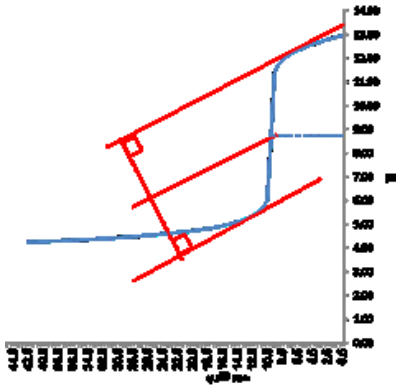
$0.05 \text{ M}$  (  )

$0.1 \text{ M}$  ( )

$0.4 \text{ M}$  ( )

$0.2 \text{ M}$  ( )

63- يُمثل المنحنى التالي المبين بالرسم منحنى معايرة محلول ( 0.1 M ) من حمض :



- ( ) HCl مع محلول 0.1 M من NaOH .
- ( ) HCl مع محلول 0.1 M من KOH .
- ( ✓ ) HCOOH مع محلول 0.1 M من NaOH .
- ( ) HCl مع محلول 0.1 M من NH<sub>3</sub> .

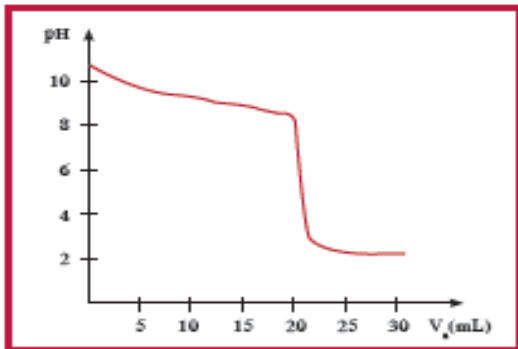
64- عند دراسة منحنى معايرة محلول مائي من هيدروكسيد الصوديوم ( في الدورق المخروطي ) بواسطة حمض الأسيتيك فإن :

- ( ) قيمة ( pH ) تتزايد بشكل بطيء في بداية المنحنى .
- ( ✓ ) الفينولفتالين هو الدليل المناسب لهذه المعايرة .
- ( ) نقطة التكافؤ تكون عند ( pH ) تساوي ( 7 ) .
- ( ) في نهاية المعايرة يتكون ملح حمضي .

65- عند إضافة ( 50 mL ) من حمض الفوسفوريك ( H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> ) تركيزه ( 0.1 M ) إلى ( 150 mL ) من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه ( 0.1 M ) فإن المواد الناتجة هي :



66- الشكل الذي أمامك يمثل منحنى معايرة حمض ( HA ) مع قاعدة ( BOH ) ومن خلال دراسة المنحنى يمكن أن نستنتج أن :



- ( ) الحمض HA حمض قوي والقاعدة BOH قوية
- ( ) المحلول الناتج عند نقطة التكافؤ محلول قلوي
- ( ✓ ) يصلح دليل الميثيل الأحمر ( 4 - 6 ) لهذه المعايرة
- ( ) لحمض HA حمض ضعيف والقاعدة BOH قوية



67- وضع ( 50 mL ) من حمض ( HA ) تركيزه ( 0.1 M ) في دورق مخروطي مناسب وتمت معايرته بإضافة محلول قاعدة ( BOH ) تركيزه ( 0.1 M ) ، والجدول التالي يوضح قيمة pH للمحلول عند كل إضافة للقاعدة :

50.05	50	49.95	40	0	حجم القاعدة المضاف
9.7	7	4.3	1.95	1	pH للمحلول في الدورق

نستنتج مما سبق أن :

- ( ) حمض ضعيف ، BOH قاعدة قوية . ( ) حمض قوي ، BOH قاعدة ضعيفة .  
 ( ) حمض قوي ، BOH قاعدة قوية . ( ) حمض ضعيف ، BOH قاعدة ضعيفة .

68- وضعت ( 100 mL ) من حمض ( HA ) تركيزه ( 0.1M ) في دورق مخروطي مناسب وتمت معايرته بإضافة محلول قاعدة ( BOH ) تركيزه ( 0.1M ) والجدول التالي يوضح قيمة pH عند كل إضافة للقاعدة :

105	100.1	100	99.9	60	0	حجم القاعدة المضاف
11.4	9.7	8.72	7.74	4.92	2.87	pH للمحلول في الدورق

فإن الدليل المناسب لهذه المعايرة هو :

- ( ) الميثيل البرتقالي ( ) الفينولفتالين  
 ( ) الميثيل الأحمر ( ) صبغة تباع الشمس

**السؤال الخامس : علل لكل مما يلي :**

1- يعتبر كل من كلوريد الصوديوم  $\text{NaCl}$  ونيترات البوتاسيوم  $\text{KNO}_3$  من الأملاح المتعادلة .

---

---

---

2- المحلول المائي لملح كلوريد الصوديوم  $\text{NaCl}$  متعادل التأثير (  $\text{pH} = 7$  ) .

---

---

---

3- محلول ملح أسيتات الصوديوم  $\text{CH}_3\text{COONa}$  قاعدي التأثير (  $\text{pH} > 7$  ) .

---

---

---

4- محلول ملح كلوريد الأمونيوم (  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ) حمضي التأثير ( الأس الهيدروجيني له  $\text{pH} < 7$  ) .

---

---

---

5- تزداد قيمة الأس الهيدروجيني (  $\text{pH}$  ) لمحلول حمض الهيدروسيانيك (  $\text{HCN}$  ) عند إضافة ملح سيانيد البوتاسيوم (  $\text{KCN}$  ) الصلب إليه .

---

---

---

6- تزداد قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول حمض الأسيتيك (  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ) عند إضافة ملح أسيتات الصوديوم (  $\text{CH}_3\text{COONa}$  ) الصلب إليه .

7- تزداد قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول حمض الفورميك (  $\text{HCOOH}$  ) عند إضافة ملح فورمات الصوديوم (  $\text{HCOONa}$  ) الصلب إليه .

8- تقل قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول الأمونيا (  $\text{NH}_3$  ) عند إضافة ملح كلوريد الأمونيوم (  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ) الصلب إليه .

9- تركيز أيون الفورمات  $\text{HCOO}^-_{(\text{aq})}$  أقل من تركيز كاتيون الصوديوم  $\text{Na}^+_{(\text{aq})}$  في المحلول المائي لفورمات الصوديوم (  $\text{HCOONa}$  ) .

10- يذوب هيدروكسيد المنجنيز  $\text{Mn}(\text{OH})_2$  شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة حمض الهيدروكلوريك (  $\text{HCl}$  ) إليه .

11- يذوب كربونات الكالسيوم ( $\text{CaCO}_3$ ) شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة حمض النيتريك ( $\text{HNO}_3$ ) إليه .

---

---

---

12- يذوب هيدروكسيد النحاس  $\text{Cu(OH)}_2$  شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة محلول الأمونيا ( $\text{NH}_3$ ) إليه .

---

---

---

13- يذوب كلوريد الفضة ( $\text{AgCl}$ ) شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة محلول الأمونيا ( $\text{NH}_3$ ) إليه .

---

---

---

14- يترسب كربونات الكالسيوم ( $\text{CaCO}_3$ ) من محلوله المشبع عند محلول كلوريد الكالسيوم ( $\text{CaCl}_2$ ) إليه .

---

---

---

15- يترسب كلوريد الفضة ( $\text{AgCl}$ ) من محلوله المشبع عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم ( $\text{NaCl}$ ) إليه .

---

---

---

16- يترسب هيدروكسيد المغنسيوم  $Mg(OH)_2$  من محلوله المشبع عند إضافة ( NaOH ) إليه .

17- تترسب كبريتات الكالسيوم (  $CaSO_4$  ) من محلولها المشبع المتزن عند إضافة محلول كبريتات الصوديوم (  $Na_2SO_4$  ) إليه .

18- المخلووط المكون من حمض الأسيتيك ومحلول أسيتات الصوديوم يقاوم التغير في قيمة ( pH ) عند إضافة قليل من حمض الهيدروكلوريك أو قليل من هيدروكسيد الصوديوم .

19- لا يصلح الماء النقي كمحلول منظم .

20- المخلووط المكون من من محلول الأمونيا وكلوريد الأمونيوم يقاوم التغير في قيمة pH عند إضافة قليل من حمض الهيدروكلوريك أو قليل من هيدروكسيد الصوديوم .

21- يتناول بعض الأشخاص المحلول المائي لكاربونات الصوديوم الهيدروجينية لإزالة حموضة المعدة .

21- لا يصلح الميثيل البرتقالي كدليل عند معايرة محلول حمض الاسيتيك مع محلول هيدروكسيد البوتاسيوم.

22- يصلح الفينولفتالين كدليل عند معايرة محلول حمض الاسيتيك مع محلول هيدروكسيد البوتاسيوم .

23- يصلح الميثيل البرتقالي كدليل عند معايرة محلول حمض الهيدروكلوريك مع محلول الأمونيا .

**السؤال السادس :**

1- من جدول ثوابت التآين المعطى صنف محاليل الأملاح التالية حسب تأثيرها الكيميائي وضعها في المكان المناسب في الجدول :

المركب	ثابت التآين
CH <sub>3</sub> COOH	$K_a = 1.8 \times 10^{-5}$
HCOOH	$K_a = 1.8 \times 10^{-4}$
NH <sub>3(aq)</sub>	$K_b = 1.8 \times 10^{-5}$

**الأملاح :** كبريتات الصوديوم Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ، نترات الأمونيوم NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> ، كربونات البوتاسيوم K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ، أسيتات الأمونيوم CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub> ، فورمات الأمونيوم HCOONH<sub>4</sub> ، كلوريد البوتاسيوم KCl

ملح متعادل	ملح حمضي	ملح قاعدي
كبريتات الصوديوم Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	نترات الأمونيوم NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	كربونات البوتاسيوم K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
أسيتات الأمونيوم CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub>	فورمات الأمونيوم HCOONH <sub>4</sub>	
كلوريد البوتاسيوم KCl		

2- اكمل الجدول التالي بما هو مطلوب :

اسم الملح	الصيغة الكيميائية للملح	الصيغة الكيميائية للحمض	الصيغة الكيميائية للقاعدة
كلورات البوتاسيوم	KClO <sub>3</sub>	HClO <sub>3</sub>	KOH
كربونات الصوديوم	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	NaOH
نترات الحديد II	Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	HNO <sub>3</sub>	Fe(OH) <sub>2</sub>
كبريتات النحاس II	CuSO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Cu(OH) <sub>2</sub>
كبريتيد الحديد III الهيدروجيني	Fe(HS) <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	Fe(OH) <sub>3</sub>
NaI	يوديد الصوديوم	HI	NaOH
نترات الأمونيوم	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	HNO <sub>3</sub>	NH <sub>3(aq)</sub>

التوجيه الفني العام للعلوم - بنك أسئلة الكيمياء ( الجزء الثاني ) - الصف ( 12 علمي ) - 2017 / 2018 م ( 40 )

3- اكتب معادلة تفكك كل مركب في المحلول المشبع ، تعبير ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) لكل مركب

من المركبات التالية :





4- أكمل الجدول التالي :

محلول مشبع متزن من			المادة المضافة	
كربونات الكالسيوم $\text{CaCO}_3$	هيدروكسيد النحاس II $\text{Cu(OH)}_2$	كلوريد الفضة $\text{AgCl}$		
يذوب	يذوب	يترسب	إضافة حمض الهيدروكلوريك ( يذوب - يترسب )	1
$( Q < K_{sp} )$	$( Q < K_{sp} )$	$( Q > K_{sp} )$	العلاقة بين قيمة الحاصل الأيوني وثابت حاصل الإذابة بعد الإضافة $( Q > K_{sp} )$ $( Q = K_{sp} )$ ، $( Q < K_{sp} )$	2

5- أكمل الجدول التالي : اختر من المجموعة ( ب ) ما يناسب المجموعة ( أ ) وضع الرقم المناسب :

المجموعة ( ب )		المجموعة ( أ )	الرقم المناسب
$\text{CH}_3\text{COOK}$	1	صيغة الملح الهيدروجيني.	4
KCl	2	مركب أيوني شحيح الذوبان ، يذوب في محلول الأمونيا ولا يذوب في حمض الهيدروكلوريك .	3
AgCl	3	محلول الملح الذي يكون فيه تركيز الكاتيون أكبر من تركيز الأنيون .	1
$\text{FeHPO}_4$	4	محلول الملح الذي له الأس الهيدروجيني يساوي 7 عند درجة $25^\circ\text{C}$ .	2
$\text{Ag}_2\text{S}$	5	مركب شحيح الذوبان ، ذوبانيته في محلوله المشبع تساوي نصف تركيز الكاتيون .	5

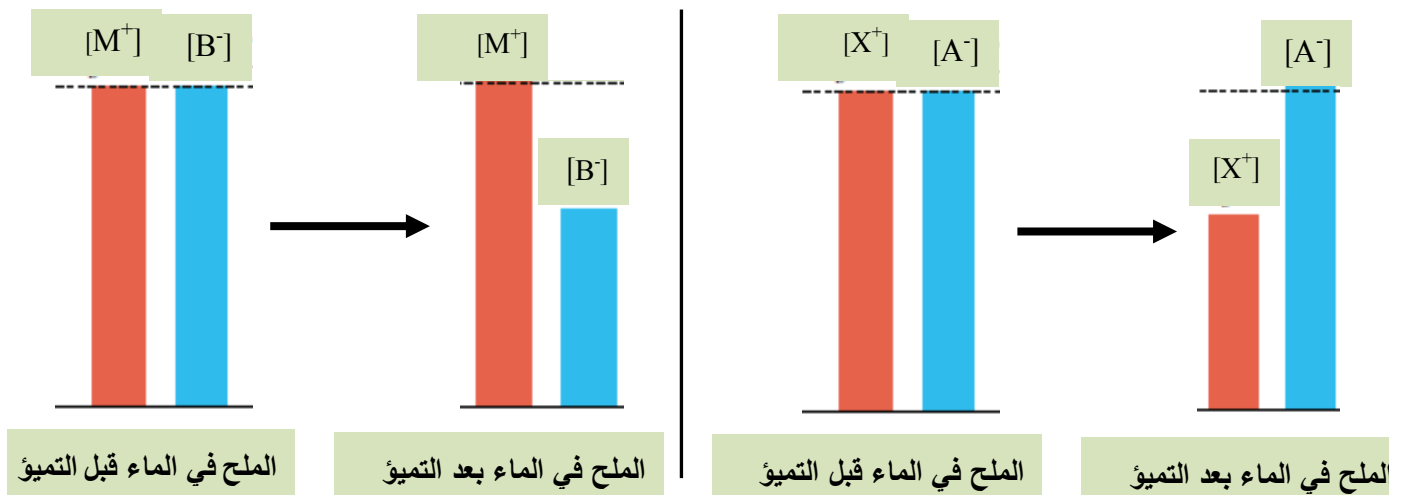
6- أكمل الجدول التالي : اختر من المجموعة ( ب ) ما يناسب المجموعة ( أ ) وضع الرقم المناسب :

الرقم المناسب	المجموعة ( أ )	المجموعة ( ب )
4	مركب شحيح الذوبان يذوب في كل من حمض الهيدروكلوريك ومحلول الأمونيا.	$\text{NaHCO}_3$
6	محلول الملح الذي يكون فيه تركيز الكاتيون أكبر من تركيز الأنيون .	$\text{NH}_4\text{NO}_2$
5	مركب شحيح الذوبان تركيز المحلول (الذوبانية) تساوي نصف تركيز الأنيون .	$\text{NH}_4\text{Cl}$
3	مركب عند إضافته الى محلول الأمونيا يتكون مزيج يستخدم كمحلول منظم .	$\text{Cu(OH)}_2$
2	ملح ناتج من حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة.	$\text{PbCl}_2$
7	محلول ملح الأس الهيدروجيني له يساوي 7 عند درجة $25^\circ\text{C}$ .	$\text{KCN}$
1	مركب محلوله المائي يعمل على تقليل حموضة المعدة .	$\text{Na}_2\text{SO}_4$

7- أكمل الجدول التالي :

م	التجربة	قيمة pH للمحلول المضاف إليه ( تزداد - تقل - لا تتغير )	درجة التأين للمحلول المضاف إليه ( تزداد - تقل - لا تتغير )
1	إضافة كلوريد الصوديوم الصلب إلى محلول حمض الهيدروكلوريك	لا تتغير	لا تتغير
2	إضافة كلوريد الأمونيوم الصلب إلى محلول الأمونيا	تقل	تقل
3	إضافة أسيتات الصوديوم الصلب إلى محلول حمض الأسيتيك	تزداد	تقل

8- يوضح الشكلين ذوبان ملحين مختلفين الأول ( XA ) والملح الثاني ( MB ) في الماء لتكوين محلولين



والمطلوب: ( أ ) أكمل الجدول التالي :

محلل الملح ( MB )	محلل الملح ( XA )	المقارنة
B <sup>-</sup>	X <sup>+</sup>	الأيون الذي يتمياً
M <sup>+</sup>	A <sup>-</sup>	الأيون الذي لا يتمياً
$B^- + H_2O \leftrightarrow HB + OH^-$	$X^+ + H_2O \leftrightarrow XOH + H^+$	معادلة التميؤ
ملح قاعدي	ملح حمضي	نوع الملح تبعاً لمصدره
قاعدي	حمضي	نوع المحلول الناتج

( ب ) فسر لما يلي :

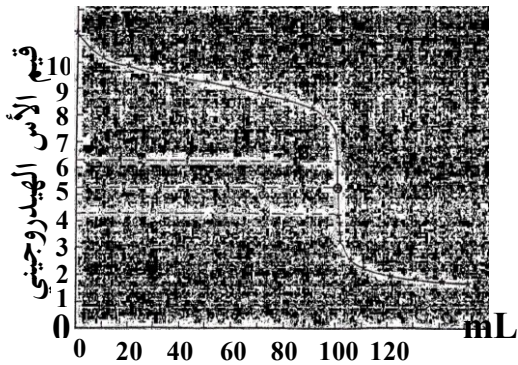
1- يقل تركيز الأيون [ X<sup>+</sup> ] في محلول الملح الأول .

بسبب تميؤ الأيون X<sup>+</sup> في الماء فيقل تركيزه

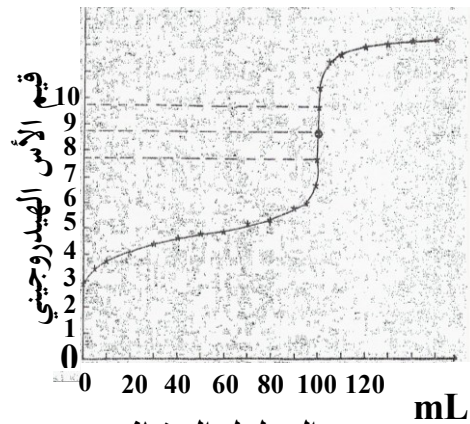
2- يبقى تركيز الأيون [ M<sup>+</sup> ] في محلول الملح الثاني ثابت لا يتغير .

لأن الأيون M<sup>+</sup> لا يتمياً في الماء لذلك يبقى تركيزه ثابت لا يتغير .

9- يمثل كل منحني مما يلي عملية معايرة 100 mL من محلول حمض أحادي البروتون مع 100 mL من محلول قاعدة أحادية الهيدروكسيد بتراكيز متساوية ( 0.1 M ) .



حجم المحلول المضاف  
( شكل 2 )



حجم المحلول المضاف  
( شكل 1 )

تارن بينهما كما هو مبين بالجدول التالي :

م	وجه المقارنة	شكل ( 1 )	شكل ( 2 )
1	قوة كل من الحمض والقاعدة المستخدمين في عمليتي المعايرة	حمض ضعيف وقاعدة قوية	حمض قوي وقاعدة ضعيفة
2	pH للمحلول عند نقطة التكافؤ ( 7 أو أقل من 7 أو أكبر من 7 )	أكبر من 7	أقل من 7
3	نوع المحلول في الدورق قبل بدء المعايرة ( حمضي ، قاعدي ، متعادل )	حمضي	قاعدي
4	اسم أحد الأدلة المستخدمة .	الفينولفثالين	الميثيل البرتقالي

**السؤال السابع :**

**ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير والإستعانة بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :**

1- لقيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول حمض الهيدروسيانيك ( HCN ) عند إضافة ملح سيانيد البوتاسيوم .

**التوقع :** ----- **تزداد قيمة الأس الهيدروجيني**

**التفسير :** -----

2- لقيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول الأمونيا ( NH<sub>3</sub> ) عند إضافة ملح كلوريد الأمونيوم الصلب إليه .

**التوقع :** ----- **تقل قيمة الأس الهيدروجيني**

**التفسير :** -----

3- لقيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول حمض النيتريك ( HNO<sub>3</sub> ) عند إضافة ملح نترات الصوديوم الصلب إليه .

**التوقع :** ----- **تبقى قيمة الأس الهيدروجيني ثابتة**

**التفسير :** -----

4- لتركيز أنيون الفورمات HCOO<sup>-</sup>(aq) في المحلول المائي لفورمات الصوديوم HCOONa .

**التوقع :** ----- **يقل تركيز أنيون الفورمات HCOO<sup>-</sup>(aq)**

**التفسير :** -----

5- لهيدروكسيد المنجنيز  $Mn(OH)_2$  شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه .

**التوقع :** **يذوب هيدروكسيد المنجنيز  $Mn(OH)_2$**

**التفسير :**

6- لكاربونات الكالسيوم ( $CaCO_3$ ) شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه .

**التوقع :** **يذوب كربونات الكالسيوم  $CaCO_3$**

**التفسير :**

7- لكوريد الفضة ( $AgCl$ ) شحيح الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن عند إضافة محلول الأمونيا إليه .

**التوقع :** **يذوب كلوريد الفضة  $AgCl$**

**التفسير :**

8- لكاربونات الكالسيوم في محلوله المشبع المتزن عند إضافة محلول كلوريد الكالسيوم إليه .

**التوقع :** **يترسب كربونات الكالسيوم**

**التفسير :**

**السؤال الثامن :**

1- احسب تركيزات كاتيونات الفضة وأنيونات الكلوريد في المحلول المشبع لكلوريد الفضة عند درجة الحرارة

$$( 25^{\circ}\text{C} ) ، \text{ علماً أن : } K_{sp}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10} . \quad [\text{Ag}^+] = [\text{Cl}^-] = 1.34 \times 10^{-5} \text{ M}$$

2- احسب تركيزات كاتيونات الكالسيوم وأنيونات الفلوريد في المحلول المشبع لفلوريد الكالسيوم (  $\text{CaF}_2$  ) عند

$$\text{درجة الحرارة } ( 25^{\circ}\text{C} ) ، \text{ علماً بأن : } ( K_{sp}(\text{CaF}_2) = 3.9 \times 10^{-11} )$$

$$[\text{Ca}^{2+}] = 2.13 \times 10^{-4} \text{ M} , \quad [\text{F}^-] = 4.26 \times 10^{-4} \text{ M}$$

3- إذا كانت تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول هيدروكسيد المغنيسيوم  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  المشبع يساوي

(  $1 \times 10^{-4} \text{ M}$  ) عند درجة حرارة معينة ، فاحسب قيمة ثابت حاصل الإذابة (  $K_{sp}$  ) لهيدروكسيد المغنيسيوم في

$$\text{هذه الظروف.} \quad ( K_{sp} = 5 \times 10^{-13} )$$

4- إذا علمت أن قيمة ثابت حاصل الإذابة (  $K_{sp}$  ) لكربونات النيكل (  $\text{NiCO}_3$  ) تساوي (  $1.4 \times 10^{-7}$  )

و المطلوب : حساب ذوبانية كربونات النيكل . ( الذوبانية =  $3.74 \times 10^{-4} \text{ M}$  )

5- توقع هل يتكون راسب من كبريتات الباريوم (  $\text{BaSO}_4$  ) عند إضافة (  $0.5 \text{ L}$  ) من محلول نترات الباريوم

(  $0.002 \text{ M}$  ) إلى (  $0.5 \text{ L}$  ) من كبريتات الصوديوم (  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  ) تركيزه (  $0.008 \text{ M}$  )

لتكوين محلول حجمه (  $1 \text{ L}$  ) . علماً بأن : (  $K_{sp}(\text{BaSO}_4) = 1.1 \times 10^{-10}$  )

( تترسب كبريتات الباريوم لأن الحاصل الأيوني  $Q$  أكبر من ثابت حاصل الإذابة (  $K_{sp}$  ) )

6- أضيف (  $100 \text{ mL}$  ) من محلول كلوريد الكالسيوم  $\text{CaCl}_2$  تركيزه (  $2 \times 10^{-3} \text{ M}$  ) إلى (  $150 \text{ mL}$  )

من محلول نترات الرصاص  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  II تركيزه (  $2 \times 10^{-2} \text{ M}$  ) .

والمطلوب : بين بالحساب هل يتسبب كلوريد الرصاص  $\text{PbCl}_2$  II أم لا ؟

علماً بأن ثابت حاصل (  $K_{sp}$  ) لكلوريد الرصاص II يساوي (  $1.6 \times 10^{-5}$  )

( لا يتسبب كلوريد الرصاص II لأن الحاصل الأيوني  $Q$  أقل من ثابت حاصل الإذابة (  $K_{sp}$  ) )

- 7- توقع إذا كان هناك تكوين راسب لكربونات الكالسيوم عند إضافة ( 0.5 L ) من محلول  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  تركيزه ( 0.001 M ) إلى ( 0.5 L ) من محلول (  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ) تركيزه ( 0.0008 M ) لتكوين محلول حجمه ( 1L ) ، علماً أن : (  $K_{sp} (\text{CaCO}_3) = 4.5 \times 10^{-9}$  )  
( تترسب كربونات الكالسيوم لأن الحاصل الأيوني Q أكبر من ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  )

- 8- توقع إذا كان هناك تكوين راسب كلوريد الرصاص (  $\text{PbCl}_2$  ) عند إضافة ( 0.025 mol ) من (  $\text{CaCl}_2$  ) إلى ( 0.015 mol ) من  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  مع كمية من الماء للحصول على محلول حجمه ( 1 L ) علماً أن :  
(  $K_{sp}(\text{PbCl}_2) = 1.7 \times 10^{-5}$  ) .  
( يتكون راسب من كلوريد الرصاص لأن الحاصل الأيوني أكبر من ثابت حاصل الإذابة )

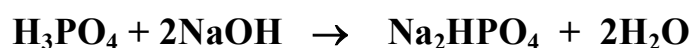
- 9- تعادل ( 10 mL ) من محلول حمض الكبريتيك تماماً مع ( 25 mL ) من هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه ( 0.4 M ) احسب تركيز حمض الكبريتيك بالمولار إذا تم التفاعل حسب المعادلة التالية : (  $C_a = 0.5 \text{ M}$  )  
$$\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} + 2\text{KOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$$

- 10- احسب تركيز محلول حمض الفوسفوريك إذا تعادل ( 30 mL ) منه مع ( 75 mL ) من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه ( 0.4 M ) ، إذا تم التفاعل حسب المعادلة التالية : (  $C_a = 0.3 \text{ M}$  )  
$$\text{H}_3\text{PO}_{4(\text{aq})} + 3\text{NaOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_{4(\text{aq})} + 3\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$$

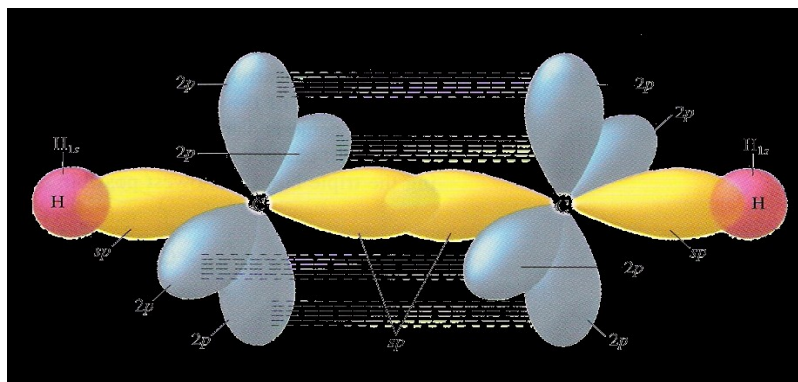
- 11- أجريت معايرة ( 20 mL ) من محلول هيدروكسيد الكالسيوم  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  باستخدام حمض الهيدروكلوريك تركيزه ( 0.5 M ) وعند تمام التفاعل أُستهلك ( 25 mL ) من الحمض . احسب تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم بالمولار إذا تم التفاعل حسب المعادلة التالية : (  $C_b = 0.3125 \text{ M}$  )  
$$2\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})} \rightarrow \text{CaCl}_{2(\text{aq})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$$

- 12- أُضيف ( 10 mL ) من محلول حمض الفوسفوريك (  $\text{H}_3\text{PO}_4$  ) تركيزه ( 1 M ) إلى ( 20 mL ) من محلول هيدروكسيد الصوديوم (  $\text{NaOH}$  ) تركيزه ( 1 M ) .

والمطلوب : كتابة صيغة الملح الناتج ، كتابة معادلة التفاعل الحادث . ( صيغة الملح  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  )

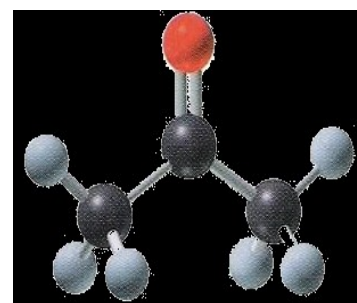
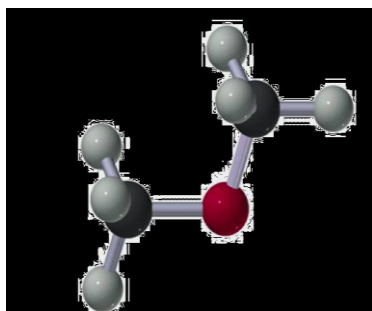






## الفصل الخامس

## مشتقات المركبات الهيدروكربونية



## السؤال الأول :

### اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- ذرة أو مجموعة ذرية ، تمثل الجزء النشط التي تتركز إليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها ، وتحدد الصيغة البنائية والخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية . ( -- المجموعة الوظيفية --- )
- 2- تفاعلات تحل فيها ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية أخرى متصلة بذرة الكربون . ( -- تفاعلات الإحلال -- )
- 3- تفاعلات يتم فيها نزع ذرتين أو ذرة ومجموعة ذرية من ذرتي كربون متجاورتين لتكوين مركبات غير مشبعة . ( -- تفاعلات الإنتزاع -- )
- 4- تفاعلات يتم فيها إضافة ذرات أو مجموعات ذرية إلى ذرتي كربون متجاورتين ترتبطان برابطة تساهمية ثنائية أو ثلاثية ( غير مشبعة ) . ( -- تفاعلات الإضافة -- )
- 5- مركبات عضوية مشتقة من المركبات الهيدروكربونية الأليفاتية والأروماتية باستبدال ذرة هالوجين أو أكثر محل مايمثل عددها من ذرات الهيدروجين . ( الهيدروكربونات الهالوجينية )
- 6- هيدروكربون هالوجيني تتصل فيه ذرة هالوجين واحدة بشق ألكيل . ( -- هاليد الألكيل --- )
- 7- هيدروكربون هالوجيني تتصل فيه ذرة هالوجين واحدة بشق الفينيل . ( -- هاليد الفينيل --- )
- 8- الجزء المتبقي من البنزين بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة منه . ( -- شق الفينيل -- )
- 9- الجزء المتبقي من الطولوين بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة مجموعة الميثيل . ( -- شق البنزائل --- )
- 10- هي الهاليدات التي لها الصيغة العامة  $R - CH_2 - X$  وفيها ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون ( أولية ) ( -- هاليدات الألكيل الأولية - )
- 11- هي الهاليدات التي لها الصيغة العامة  $R_2 CH - X$  وفيها ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون ( ثانوية ) ( -- هاليدات الألكيل الثانوية - )
- 12- هي الهاليدات التي لها الصيغة العامة  $R_3 C - X$  وفيها ترتبط ذرة الهالوجين بذرة كربون ( ثالثية ) ( -- هاليدات الألكيل الثالثية - )
- 13- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة هيدروكسيل أو أكثر كمجموعة وظيفية مرتبطة بذرة كربون مشبعة . ( -- الكحولات -- )
- 14- هي الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على سلسلة كربونية أليفاتية متصلة بمجموعة هيدروكسيل أو أكثر . ( -- الكحولات الأليفاتية -- )

- 15- هي الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على حلقة بنزين لاتصل مباشرة بمجموعة الهيدروكسيل .  
( -- الكحولات الأروماتية -- )
- 16- هي الكحولات التي تتميز بوجود مجموعة هيدروكسيل واحدة في الجزيء . ( الكحولات أحادية الهيدروكسيل )
- 17- هي الكحولات التي تتميز بوجود مجموعتين من الهيدروكسيل في الجزيء . ( الكحولات ثنائية الهيدروكسيل )
- 18- هي الكحولات التي تتميز بوجود ثلاثة مجموعات هيدروكسيل أو أكثر في الجزيء .  
( الكحولات عديدة الهيدروكسيل )
- 19- هي الكحولات التي لها الصيغة العامة  $R - CH_2 - OH$  وفيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون ( أولية ) متصلة بذرتي هيدروجين ومجموعة ألكيل أو بذرات هيدروجين . ( -- الكحولات الأولية -- )
- 20- هي الكحولات التي لها الصيغة العامة  $R_2 CH - OH$  وفيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون ( ثانوية ) متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتي ألكيل . ( -- الكحولات الثانوية -- )
- 21- هي الكحولات التي لها الصيغة العامة  $R_3 C - OH$  وفيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون ( ثالثة ) متصلة بثلاثة مجموعات ألكيل . ( -- الكحولات الثالثية -- )
- 22- عملية يتم فيها تفاعل الكحولات مع الأحماض الكربوكسيلية حيث تحل مجموعة ألكوكسي ( - OR ) من الكحول محل مجموعة الهيدروكسيل ( - OH ) في الحمض . ( -- عملية الأستر -- )
- 23- مركبات عضوية تتميز بإحتوائها على مجموعة الأوكسي ( - O - ) كمجموعة وظيفية ( فعالة ) متصلة بشقين عضويين . ( -- الإثيرات -- )
- 24- الرابطة بين مجموعة الأوكسي وذرة الكربون من الشق العضوي . ( --- الرابطة الإثيرية --- )
- 25- هي الإثيرات التي تكون فيها مجموعة الأوكسي متصلة بمجموعتي ألكيل . ( --- الإثيرات الإليفاتية --- )
- 26- هي الإثيرات التي تكون فيها مجموعة الأوكسي متصلة بمجموعتي فينيل . ( --- الإثيرات الأروماتية --- )
- 27- هي الإثيرات التي تكون فيها مجموعة الأوكسي متصلة بمجموعة ألكيل من جهة ومجموعة فينيل من جهة أخرى . ( --- الإثيرات المختلطة --- )
- 28- هي الإثيرات التي يكون فيها الشقان العضويان المرتبطان بمجموعة الأوكسي متماثلين . ( --- الإثيرات المتماثلة --- )
- 29- هي الإثيرات التي يكون فيها الشقان العضويان المرتبطان بمجموعة الأوكسي غير متماثلين ( مختلفين ) . ( - الإثيرات غير المتماثلة - )
- 30- طريقة تستخدم لتحضير الإثيرات المتماثلة وغير المتماثلة ( ويتم ذلك بتفاعل هاليد الألكيل (  $R'-X$  ) مع الكوكسيد الصوديوم (  $R-ONa$  ) . ( -- طريقة وليامسون -- )

- 31- مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل طرفية متصلة بذرة هيدروجين واحدة على الأقل .  
( -- الألهيدات --- )
- 32- مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل غير طرفية متصلة بذرتي كربون .  
( --- الكيتونات --- )
- 33- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الألهيد CHO - متصلة بذرة هيدروجين أو بشق ألكيل .  
( -- الألهيدات الأليفاتية -- )
- 34- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الألهيد CHO - متصلة مباشرة بشق فينيل ( آرايل ) .  
( -- الألهيدات الأروماتية -- )
- 35- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي ألكيل .  
( -- الكيتونات الأليفاتية -- )
- 36- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي فينيل أو بشق فينيل وشق ألكيل .  
( -- الكيتونات الأروماتية -- )
- 37- مركبات عضوية تتميز بإحتوائها على مجموعة كربوكسيل أو أكثر كمجموعة وظيفية ( فعالة ) .  
( - الأحماض الكربوكسيلية - )
- 38- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل ( COOH - ) متصلة بسلسلة كربونية أو بذرة هيدروجين .  
( الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية )
- 39- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل ( COOH - ) متصلة مباشرة بشق الفينيل .  
( - الأحماض الكربوكسيلية الأروماتية - )
- 40- مركبات عضوية مشتقة من الأمونيا ( NH<sub>3</sub> ) عن طريق إستبدال ذرة هيدروجين أو أكثر بما يقابلها من الشقوق العضوية .  
( -- الأمينات --- )
- 41- الأمينات التي لها الصيغة العامة R - NH<sub>2</sub> وهي ناتجة من إحلال شق عضوي محل ذرة هيدروجين واحدة في جزئ الأمونيا .  
( -- الأمينات الأولية -- )
- 42- الأمينات التي لها الصيغة العامة ( R )<sub>2</sub> - NH وناتجة من إحلال شقين عضويين محل ذرتي هيدروجين في جزئ الأمونيا .  
( -- الأمينات الثانوية -- )
- 43- الأمينات التي لها الصيغة العامة ( R )<sub>3</sub> - N وناتجة من إحلال ثلاثة شقوق عضوية محل كل ذرات الهيدروجين في جزئ الأمونيا .  
( -- الأمينات الثالثية -- )
- 44- الأمينات التي فيها ذرة النيتروجين ترتبط بشقوق ألكيل .  
( -- الأمينات الأليفاتية -- )
- 45- الأمينات التي فيها ذرة النيتروجين ترتبط مباشرة بحلقة فينيل واحد على الأقل . ( - الأمينات الأروماتية - )

**السؤال الثاني :**

**ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة ( ✗ ) بين القوسين المقابلين للعبارة**

**غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :**

- 1- جميع المركبات الهيدروكربونية الهالوجينية تعتبر هاليدات ألكيل أو هاليدات فينيل . ( ✗ )
- 2- بروميد الفينيل يعتبر من الهاليدات الأروماتية . ( ✓ )
- 3- ( 2- برومو 2- ميثيل بيوتان ) من هاليدات الألكيل الثالثة . ( ✓ )
- 4- الصيغة الجزيئية العامة لهاليد الألكيل (  $C_nH_{2n+1}X$  ) . ( ✓ )
- 5- 1- برومو 2 - ميثيل بروبان يعتبر من هاليدات الألكيل الثانوية . ( ✗ )
- 6- درجة غليان كلوريد البروبيل أعلى من درجة غليان كلوريد الميثيل . ( ✓ )
- 7- درجة غليان بروميد الإيثيل أقل بكثير من درجة غليان الإيثان . ( ✗ )
- 8- تتفاعل هاليدات الألكيل بالانتزاع كما تتفاعل بالاستبدال ولا تتفاعل بالإضافة . ( ✓ )
- 9- يتفاعل كلوريد الإيثيل بالاستبدال مع ميثوكسيد الصوديوم ويتكون إيثيل ميثيل إيثر . ( ✓ )
- 10- يتفاعل كلوريد الإيثيل مع المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم وينتج وكلوريد الصوديوم وكحول الميثيل . ( ✗ )
- 11- يتفاعل 1- برومو بروبان مع محلول هيدروكسيد البوتاسيوم وينتج بروميد البوتاسيوم ، 1- بروبانول . ( ✓ )
- 12- ينتج أيزوبروبيل أمين عند تفاعل أميد الصوديوم مع كلوريد أيزوبروبيل . ( ✓ )
- 13- ينتج إيثيل بروبييل إيثر عند تفاعل كلوريد الإيثيل مع بروبوكسيد الصوديوم . ( ✓ )
- 14- جميع المركبات التي تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل تعتبر من الكحولات . ( ✗ )

15- عند إحلال أو استبدال ذرة هيدروجين من حلقة البنزين بمجموعة هيدروكسيل يسمى المركب فينول .

( √ )

16- الصيغة العامة للكحولات الأليفاتية أحادية الهيدروكسيل (  $C_nH_{2n+2}O$  ) .

( √ )

17- الصيغة البنائية للجليكول إيثيلين  $CH_3 - \overset{OH}{\underset{|}{CH}} - OH$  .

( ✗ )

18- الجليسرول يعتبر من الكحولات الأليفاتية الثالثية .

( ✗ )

19- المركب الذي له الصيغة (  $HO-CH_2-CH_2-OH$  ) يسمى 1، 2 - إيثان ثنائي أول .

( √ )

20- المركب الذي له الصيغة  $CH_3CH_2CHO$  يُسمى 1- بروبانول .

( ✗ )

21- يُسمى المركب  $\text{C}_6\text{H}_5-CH_2-OH$  فينيل ميثانول .

( √ )

22- يُسمى المركب  $C_2H_5 - \overset{CH_3}{\underset{CH_3}{|C}} - OH$  تبعاً لنظام الأيوباك 2- إيثيل 2- بروبانول

( ✗ )

23- التسمية الشائعة للمركب (  $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$  ) هي كحول البيوتيل الثانوي .

( √ )

24- تتميز الكحولات الأولية بإحتوائها على مجموعة هيدروكسيل متصلة بذرة كربون غير طرفية .

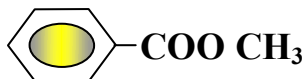
( ✗ )

25- درجة غليان الكحولات أعلى بكثير من درجة غليان الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المتقاربة معها .

( √ )

26- درجة غليان كحول الإيثيل أعلى من درجة غليان كحول البروبيل .

( ✗ )

- 27- تقل قابلية ذوبان الكحولات في الماء التي تحتوي على نفس عدد مجموعات الهيدروكسيل بزيادة كتلتها المولية .  
( √ )
- 28- عند إضافة الماء إلى البروبين في وجود حمض الكبريتيك المخفف يكون الناتج الرئيسي 1- بروبانول .  
( x )
- 29- عند تفاعل كلوريد الإيثيل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يتكون الإيثانول وكلوريد الصوديوم .  
( √ )
- 30- الجزء المتبقي من الكحول بعد نزع ذرة هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل يُسمى الكوكسيد .  
( √ )
- 31- يتفاعل كحول البروبيل مع الصوديوم ويتكون بروبوكسيد الصوديوم ويتصاعد الهيدروجين .  
( √ )
- 32- الكحولات تحتوي على الرابطة القطبية ( O - H ) لذلك تسلك سلوك الأحماض الضعيفة جداً .  
( √ )
- 33- عند تفاعل حمض الإيثانويك مع الميثانول يتكون استر ميثانوات الإيثيل والماء .  
( x )
- 34- الصيغة الكيميائية لإستر بنزوات الميثيل هي  COOC(=O)c1ccccc1  
( √ )
- 35- يستخدم حمض  $H_2SO_4$  المركز في تفاعل الأسترة لنزع الماء ومنع التفاعل العكسي ويسرع التفاعل في اتجاه تكوين الاستر .  
( √ )
- 36- تعتمد نواتج تسخين حمض الكبريتيك المركز  $H_2SO_4$  مع الإيثانول على درجة حرارة التفاعل .  
( √ )
- 37- عند أكسدة الإيثانول باستخدام برمنجنات البوتاسيوم  $KMnO_4$  المحمضة ينتج الفورمالدهيد ثم حمض الفورميك .  
( x )
- 38- عند أكسدة كحول الميثيل تماماً يتكون حمض الأسيتيك .  
( x )
- 39- عند أكسدة 1- بروبانول ينتج البروبانال وباستمرار الأكسدة يتكون حمض البروبانويك .  
( √ )
- 40- عند أكسدة 2- بروبانول ينتج الأسيتون .  
( √ )

- 41- تتأكسد الكحولات الأولية والثانوية ولا تتأكسد الكحولات الثالثية . ( √ )
- 42- عند أكسدة الإيثانول تماماً باستخدام برمنجنات البوتاسيوم المحمضة يتكون الأستالدهيد . ( ✗ )
- 43- المجموعة الفعالة في الإيثر تُسمى مجموعة الأوكسي . ( √ )
- 44- يعتبر المركب  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$  إيثر غير متماثل . ( √ )
- 45- المركب الذي صيغته  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{O} - \text{CH}_3$  يعتبر إيثر متماثل . ( ✗ )
- 46- تعتبر الايثرات مركبات مشتقة من الكحولات أحادية الهيدروكسيل بإحلال مجموعة الكيل أو أريل محل ذرة هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل . ( √ )
- 47- تستخدم طريقة وليامسون لتحضير الإيثرات المتماثلة فقط . ( ✗ )
- 48- الايثرات أقل نشاطاً كيميائياً إذا ما قورنت بالكحولات . ( √ )
- 49- الرابطة الإيثرية ثابتة ويسهل كسرها في درجات الحرارة العادية . ( ✗ )
- 50- يتفاعل ثنائي إيثيل إيثر مع مولين من حمض الهيدروبروميك بالتسخين ويتكون الماء وبروميدي الإيثيل . ( √ )
- 51- تتميز الألدهيدات والكيثونات باحتوائهما على مجموعة الكربونيل الوظيفية . ( √ )
- 52- تتشابه الالدهيدات والكيثونات الأليفاتية في الصيغة العامة  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$  . ( √ )
- 53- الصيغة العامة (  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$  ) تنطبق على الالدهيدات الأروماتية . ( ✗ )
- 54- يُسمى الأستالدهيد تبعاً لنظام الأيوباك بإسم ميثانال . ( ✗ )
- 55- عند إمرار أبخرة كحول البروبيل على نحاس مسخن لدرجة (  $300^\circ\text{C}$  ) ينتج البروبانال ويتصاعد غاز الهيدروجين . ( √ )
- 56- درجة غليان الإيثانال أعلى من درجة غليان البروبانال . ( ✗ )



- 57- درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الألدهيدات والكي-tonات المتقاربة معها في الكتلة المولية .  
( √ )
- 58- تتفاعل الألدهيدات والكي-tonات بالإضافة .  
( √ )
- 59- تتأكسد الألدهيدات بسهولة بسبب وجود ذرة هيدروجين نشطة مرتبطة بمجموعة الكربونيل .  
( √ )
- 60- جميع الكي-tonات الأروماتية يكون فيها مجموعة الكربونيل مرتبطة بشقي فينيل  
( X )
- 61- يُسمى المركب الذي صيغته  $C_6H_5 - \overset{O}{\parallel} C - C_6H_5$  ثنائي بنزائل كيتون .  
( X )
- 62- نحصل على ثنائي فينيل كيتون عند أكسدة المركب ثنائي فينيل ميثانول .  
( √ )
- 63- تتأكسد الكي-tonات بالعوامل المؤكسدة الضعيفة مثل محلول تولن .  
( X )
- 64- تتكون مرآة لامعة من الفضة على الجدار الداخلي لأنبوبة الاختبار عند تسخين البروبانون مع محلول تولن في حمام مائي .  
( X )
- 65- بعض الأحماض العضوية تحتوي على أكثر من مجموعة كربوكسيل .  
( √ )
- 66- الحالة الفيزيائية لحمض البالمتيك عند درجة حرارة الغرفة هي الصلبة .  
( √ )
- 67- درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية المتقاربة معها في الكتلة المولية .  
( X )
- 68- تسلك الأمينات سلوك القواعد لذا تتفاعل مع الأحماض لتكوين الأملاح .  
( √ )
- 69- يعتبر الأنيلين  أبسط الأمينات الأروماتية .  
( √ )
- 70- المركب الذي له الصيغة الكيميائية (  $C_6H_5-N-CH_3$  ) يُسمى فينيل ثنائي مثيل أمين .  
( √ )
- 71- درجات غليان الأمينات الأولية أعلى من درجات غليان الألكانات المقاربة لها في الكتلة المولية .  
( √ )
- 72- درجات غليان الأمينات أعلى من درجات غليان الأحماض الكربوكسيلية المقاربة لها في الكتلة المولية .  
( X )

### السؤال الثالث :

ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

1- المركب 2- كلورو 3- ميثيل بنتان يعتبر من هاليدات الألكيل :

( ) الأولية . ( ✓ ) الثانوية .

( ) الثالثة . ( ) ثنائية الهالوجين .

2- الناتج الرئيسي من إضافة الماء إلى 1 - بيوتين في وجود حمض الكبريتيك المخفف هو :

( ) 1 - بيوتانول . ( ✓ ) 2 - بيوتانول .

( ) كحول البيوتيل الثاني . ( ) كحول البيوتيل .

3- يتفاعل بروميد الإيثيل مع إيثوكسيد الصوديوم وينتج :

( ✓ ) ثنائي إيثيل إيثر وبروميد الصوديوم . ( ) بروميد الصوديوم وكحول الإيثيل .

( ) الإيثين والماء وبروميد الصوديوم . ( ) البيوتانال وبروميد الصوديوم .

4- عند تفاعل هاليد الألكيل مع المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم نحصل على :

( ) الدهيد ( ) كيتون

( ✓ ) كحول ( ) ألكين

5- عند تفاعل 1-كلورو بروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم نحصل على :

( ✓ ) 1- بروبانول ( ) 2- بروبانول

( ) البروبين ( ) بروبوكسيد الصوديوم

6- ينتج المركب 2- بروبانول عند تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع :

( ✓ )  $\text{CH}_3 - \text{CHBr} - \text{CH}_3$  ( )  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Br}$

( )  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{Br}$  ( )  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$

7- ( 2- بروبانول يعتبر من الكحولات ) :

- ( ) الأولية أحادية الهيدروكسيل  
( ) ثنائية الهيدروكسيل  
( ) ثلاثية الهيدروكسيل  
(  ) الثانوية أحادية الهيدروكسيل

8- الجليسرول يعتبر من الكحولات :

- ( ) أحادية الهيدروكسيل  
( ) الأولية  
(  ) ثلاثية الهيدروكسيل  
( ) الثالثة

9- أحد الكحولات التالية يعتبر من الكحولات الثانوية ، هو :

- ( ) الإيثانول  
( ) جليكول إيثيلين  
(  ) 3- بنتانول  
( ) 1- بروبانول

10- يعتبر كحول الأيزوبيوتيل من الكحولات :

- (  ) الأولية  
( ) الثالثة  
( ) الثانوية  
( ) ثنائية الهيدروكسيل

11- أحد الكحولات التالية يعتبر من الكحولات الثالثة و هو :

- ( ) 2- ميثيل 1- بيوتانول  
( ) ميثانول  
(  ) 2- ميثيل 2- بروبانول  
( ) 2- بروبانول

12-  $\text{CH}_2\text{OH} - \text{R}$  هي الصيغة العامة :

- ( ) للكحولات الثالثة  
( ) للألدهيدات  
(  ) للكحولات الثانوية  
( ) للكحولات الأولية

13- الاسم الشائع للمركب الذي له الصيغة الكيميائية  $\text{C}_6\text{H}_5\text{.CH}_2\text{OH}$  هو :

- ( ) الفورمالدهيد  
( ) كحول الإيثيل  
(  ) كحول البنزائل  
( ) الفينول

14- من الطرق العامة لتحضير الكحولات الأولية :

- ( ) إختزال الكيتون المقابل  
 ( ) أكسدة الكيتون المقابل  
 ( ) أكسدة الألدهيد المقابل  
 (  ) تميؤ هاليد الألكيل المقابل

15- عند تفاعل الكحولات مع الفلزات يتصاعد غاز الهيدروجين و تتكون أملاح يطلق عليها :

- (  ) الكوكسيدات  
 ( ) الأستيات  
 ( ) الإثيرات  
 ( ) الإسترات

16- أحد المشتقات الهيدروكربونية التالية يتفاعل مع فلز الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروجين هو :

- ( )  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$   
 (  )  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{OH}$   
 ( )  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$   
 ( )  $\text{CH}_3 - \text{CHO}$

17- عند تفاعل فلز الصوديوم مع الإيثانول يتصاعد غاز :

- ( )  $\text{CO}_2$   
 (  )  $\text{H}_2$   
 ( )  $\text{O}_2$   
 ( )  $\text{Cl}_2$

18- تنتج الإسترات من تفاعل :

- (  ) الكحول مع الحمض الكربوكسيلي  
 ( ) الكحول مع الكيتون  
 ( ) الكحول من الألدهيد  
 ( ) الألدهيد مع الحمض الكربوكسيلي

19- المركب الذي يتفاعل مع الميثانول وينتج إستر بنزوات الميثيل هو :

- ( )  $\text{HCOOH}$   
 ( )  $\text{C}_6\text{H}_6$   
 (  )  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$   
 ( )  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$

20- ينتج إستر أستيات الإيثيل من تفاعل :

- ( ) الميثانول والإيثانول .  
 ( ) أستيات الصوديوم والإيثانول .  
 (  ) حمض الأستيك والإيثانول  
 ( ) الإيثانول وحمض الفورميك

21- يتأكسد المركب 2- بروبانول بإمرار أبخرته على النحاس المسخن لدرجة ( 300 °C ) إلى :



22- عند إمرار أبخرة كحول الإيثيل على النحاس المسخن لدرجة ( 300 °C ) نحصل على :



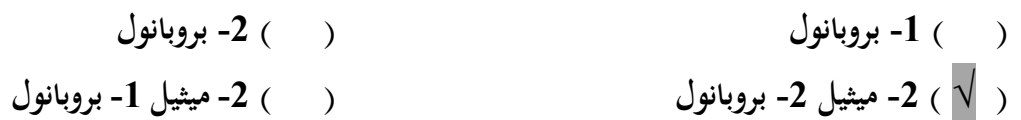
23- عند أكسدة الايثانول تماماً باستخدام عامل مؤكسد مثل (  $\text{KMnO}_4$  ) في وسط حمضي نحصل على :



24- تتأكسد الكحولات الثانوية وينتج :



25- أحد الكحولات التالية لا يتأكسد عن تفاعله مع برمنجنات البوتاسيوم المحمضة ، هو :



26- العملية التي يتم فيها تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الكحول تُسمى :



27- عند تفاعل الإيثانول مع كلوريد الهيدروجين (  $\text{HCl}$  ) يتكون الماء ومركب عضوي يُسمى :



28- عند إجراء تميؤ بروميد الإيثيل (  $C_2H_5 - Br$  ) في وجود هيدروكسيد الصوديوم ثم إضافة قطعة من فلز الصوديوم إلى الناتج يتكون :

- ( ) الإيثانول ( ) الإيثين  
( ) إيثوكسيد الصوديوم ( ✓ ) الألدheid

29- أحد المركبات التالية يعتبر من الإيثيرات المتماثلة وهو :

- ( )  $C_2H_5 - CO - C_2H_5$  ( )  - O - CH<sub>3</sub>  
( ) CH<sub>3</sub> - CHO ( ✓ ) CH<sub>3</sub> - O - CH<sub>3</sub>

30- أحد المركبات التالية يعتبر أول مُخدر عام سبق استخدامه وهو :

- ( ✓ )  $C_2H_5 - O - C_2H_5$  ( ) CH<sub>3</sub> - O - C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>  
( )  - O - CH<sub>3</sub> ( ) CH<sub>3</sub> - O - CH<sub>3</sub>

31- عند مقارنة الإيثيرات بالكحولات ذات الكتل المولية المتقاربة نجد أن الإيثيرات :


- ( ) تتأكسد بالعوامل المؤكسدة ( ) درجة غليانها أعلى من الكحولات  
( ✓ ) أقل نشاط من الكحولات ( ) ذوبانيتها أعلى من الكحولات

32- عند تفاعل ثنائي إيثيل إيثر مع مولين من حمض الهيدروبروميك ( HBr ) والتسخين بشدة ينتج :

- ( ) بروميد الإيثيل + إيثانول ( ✓ ) بروميد الإيثيل + الماء  
( ) بروميد الإيثيل + البروم ( ) الإيثانول + الماء

33- عند تسخين الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز لدرجة ( 140°C ) فإن صيغة المركب العضوي الناتج هي :

- ( ) CH<sub>3</sub> - CO - CH<sub>3</sub> ( ) CH<sub>3</sub> - CH = CH<sub>2</sub>  
( ) CH<sub>3</sub> - O - CH<sub>3</sub> ( ✓ ) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> - O - C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

34- المركب الذي صيغته  - OCH<sub>3</sub> يُسمى :

- ( ) فينيل ميثانول ( ✓ ) فينيل ميثيل إيثر .  
( ) فينيل ميثيل كيتون ( ) فينيل ميثانال .

35- يتكون إيثيل ميثيل إيثر عند تفاعل إيثوكسيد الصوديوم مع :

- ( ) الإيثانول  
( ) الميثانول  
(  ) يوديد الميثيل  
( ) الميثانال

36- عند نزع جزئ من الماء من جزيئين كحول أولي وذلك بتسخين الكحول مع حمض الكبريتيك المركز عند درجة  $140^{\circ}C$  يتكون :

- ( ) إيثر غير متماثل  
( ) إيثر متماثل  
( ) ألكين متماثل  
(  ) إيثر متماثل

37- احد المركبات التالية ينتمي إلى عائلة الألدهيدات هو :

- ( )  $CH_3CH_2OH$   
(  )  $CH_3CHO$   
( )  $CH_3COCH_3$   
( )  $CH_3COOH$

38- إحدى الصيغ الجزيئية التالية بها مجموعة كربونيل غير طرفية :

- ( )  $C_2H_4O_2$   
( )  $C_2H_4O$   
(  )  $C_3H_6O$   
( )  $C_3H_6O_2$

39- أحد المركبات التالية يكون مرآه من الفضة على الجدار الداخلي لأنبوبة الإختبار عند تسخينه في حمام مائي مع محلول تولن وهو :

- ( ) الإيثانول  
( ) حمض الأسيتيك  
(  ) الميثانال  
( ) الأسيتون

40- الصيغة الجزيئية  $C_3H_6O$  تدل على :

- ( ) البروبانول فقط  
( ) البروبانول والبروبانال  
( ) البروبانول فقط  
(  ) البروبانول والبروبانال

41- تتشابه الألدهيدات والكي-tonات في :

- ( ) سهولة الأكسدة بالعوامل المؤكسدة الضعيفة (  ) التفاعل بالإضافة مع الهيدروجين  
( ) موضع المجموعة الفعالة ( ) نوع الكحول الذي تُحضر منه .

42- ينتج كحول أروماتي أولي عند تفاعل أحد المركبات التالية مع الهيدروجين بالإضافة وهو :

- (  ) البنزالدهيد ( ) فينيل ميثيل كيتون  
( ) 2- بروبانول ( ) بيوتانال

43- المركب الذي له أعلى درجة غليان من بين المركبات التالية هو :

- ( ) البروبان ( ) البروبانال  
(  ) البروبانول ( ) البروبانون

44- المركب الذي يكون راسب أحمر طوبي عند تفاعله مع محلول فهلنج من بين المركبات التالية ، هو :


- (  )  $\text{CH}_3\text{CHO}$  ( )  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$   
( )  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ( )  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$

45- عند إختزال الأستون بالهيدروجين في وجود النيكل الساخن يتكون :

- ( )  $\text{CH}_3\text{CHO}$  ( )  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$   
( )  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (  )  $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$

46- يتصاعد غاز  $\text{CO}_2$  عند تفاعل كربونات الصوديوم مع :

- ( ) الأستون ( ) ميثيل أمين  
( ) الأستالدهيد (  ) حمض الأستيك

47- يعتبر المركب الذي صيغته الكيميائية  $\text{CH}_2 - \text{COOH}$  من  من :

- ( ) الأحماض الكربوكسيلية الأروماتية ( ) الكيتونات الأليفاتية  
(  ) الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية ( ) الألدهيدات الأروماتية



48- نوع المركب  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH}$  هو :

- ( ) كحول أحادي الهيدروكسيل  
(  ) حمض كربوكسيلي  
( ) ألدهيد  
( ) كيتون أليفاتي

49- يتصاعد غاز يعكر ماء الجير عند إضافة أحد المواد التالية إلي كربونات الصوديوم ، هو :

- ( ) البروبانول  
(  ) حمض البروبانويك  
( ) البروبانول  
( ) الفينول

50- يمكن الحصول على بنزوات الصوديوم  $\text{COONa}$  عند تفاعل حمض البنزويك مع كل المركبات

التالية عدا واحدا وهو :

- ( ) هيدروكسيد الصوديوم .  
(  ) إيثوكسيد الصوديوم .  
( ) كربونات الصوديوم .  
( ) الصوديوم .

51- يمكن الحصول على حمض كربوكسيلي بإحدى الطرق التالية وهي :

- ( ) إختزال الألدهيد  
(  ) أكسدة الألدهيدات  
( ) أكسدة الكحولات الثانوية  
( ) بإمرار أبخرة الكحول الأولى على النحاس المسخن لدرجة  $300^\circ\text{C}$

52- المركب الذي له أعلى درجة غليان من بين المركبات العضوية التالية هو :

- ( )  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$   
(  )  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$   
( )  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
( )  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

53- المركب الأليفاتي من بين المشتقات الهيدروكربونية التالية هو :

- ( ) الفينول  
( ) حمض فينيل ميثانويك  
( ) - 2 فينيل إيثانول  
(  ) فينيل إيثانال

54- أحد المركبات التالية لا يتفاعل مع الصوديوم ، هو :

- (  ) إيثر ثنائي الايثيل .  
 ( ) حمض الميثانويك .  
 ( ) كحول البروبيل .  
 ( ) الإيثانول .

55- المركب الذي له الصيغة الكيميائية  $(C_6H_5)_2NH$  يعتبر من :

- (  ) الأمينات الأروماتية الثانوية .  
 ( ) الأمينات الأروماتية الأولية .  
 ( ) الأمينات الأليفاتية الثانوية .  
 ( ) الأحماض الأمينية .

56- أحد الأمينات التالية أمين أولي ، هو :

- ( ) إيثيل ميثيل أمين .  
 ( ) ثنائي ميثيل أمين .  
 ( ) فينيل ميثيل أمين .  
 (  ) أنيلين .

57- عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع ميثيل أمين يتكون :

- (  )  $CH_3NH_3^+Cl^-$   
 ( )  $CH_4^+Cl^-$   
 ( )  $CH_3Cl$   
 ( )  $NH_3 + CH_3Cl$

58- الأمينات الأولية ترتبط فيها ذرة نيتروجين مجموعة الأمين بـ :

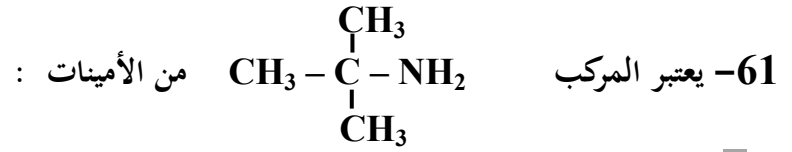
- ( ) 3 ذرات هيدروجين  
 (  ) ذرتين هيدروجين ومجموعة ألكيل  
 ( ) ذرة هيدروجين ومجموعتين ألكيل  
 ( ) ثلاثة مجموعات ألكيل

59- تسلك الأمينات سلوك :

- ( ) الأحماض فقط  
 (  ) القواعد فقط  
 ( ) المواد المتعادلة  
 ( ) جميع ما سبق

60- الأمينات التي لها الصيغة العامة  $(R)_3-N$  هي أمينات :

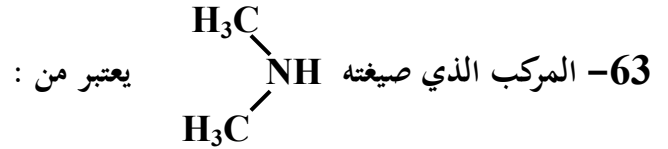
- ( ) أليفاتية أولية  
 ( ) أليفاتية ثانوية  
 (  ) أليفاتية ثالثة  
 ( ) أروماتية ثانوية



- (  ) الأولية  
( ) الثانوية  
( ) الأروماتية  
( ) الثالثة

62- أحد المركبات التالية أمين أولي وهو :

- ( ) إيثيل ميثيل أمين .  
( ) ثنائي ميثيل امين .  
( ) فينيل ميثيل أمين .  
(  ) فينيل أمين .



- ( ) الأميدات .  
( ) الأمينات الأولية .  
(  ) الأمينات الثانوية .  
( ) الأحماض الأمينية .

**السؤال الرابع :**

**إملا الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها :**

1- الصيغة البنائية المكثفة لمركب بروميد أيزوبوتيل هي ---  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Br}$  --- .

2- الصيغة الكيميائية للمركب العضوي الناتج من تفاعل البروم مع الإيثان في وجود UV هي ---  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$  --- .

3- درجة غليان بروميد الميثيل --- أعلى --- درجة غليان كلوريد الميثيل .

4- الصيغة العامة لهاليد الألكيل الثانوي هي ---  $(\text{R})_2\text{CH X}$  --- .

5- يتفاعل 1 - برومو بروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم ، وينتج مركب عضوي صيغته  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  .

الذي يُسخن مع حمض الكبريتيك المركز لدرجة (  $180^\circ \text{C}$  ) لينتج مركب عضوي يُسمى --- بروبين --- .

6- يتفاعل 2- بيوتين مع الماء في وجود  $\text{H}_2\text{SO}_4$  مخفف وينتج مركب صيغته الكيميائية  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3$  .

7-  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Br} + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{NaBr} + \text{--- CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH ---}$  .

8-  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-Cl} + \text{---NaOC}_2\text{H}_5 \text{---} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5$  .

9- يتفاعل كلوريد أيزوبروبيل مع أميد الصوديوم وينتج كلوريد الصوديوم ومركب صيغته  $\text{--- CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3 \text{---}$  .

10-  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br} + \text{NaNH}_2 \longrightarrow \text{---CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2\text{---} + \text{NaBr}$  .

11- تتميز الكحولات بأنها تحتوي على مجموعة --- الهيدروكسيل --- كمجموعة وظيفية .

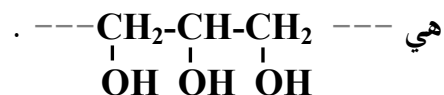
12- المركبات العضوية الأروماتية التي تميزها مجموعة الهيدروكسيل ( - OH ) قد تكون --- فينولات ---

أو --- كحولات أروماتية --- .

13- إذا ارتبطت مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بشق الفينيل فإن المركب الناتج يُسمى --- الفينول --- .

14- المركب فينيل ميثانول يعتبر من الكحولات --- الأروماتية --- أحادية الهيدروكسيل .

15- الجليسرول من الكحولات الأليفاتية --- ثلاثية --- الهيدروكسيل وصيغته البنائية المكثفة



16- الصيغة الكيميائية البنائية لكحول جليكول إيثلين --- 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$$
 --- .

17- المركب الذي له الصيغة الكيميائية  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  يسمى حسب نظام الأيوباك --1- بروبانول --

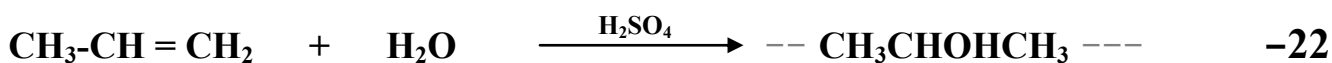
18- عند إحلل مجموعة فينيل محل ذرة الهيدروجين المرتبطة بذرة الكربون في الميثانول ينتج مشتق أروماتي صيغته

---  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{OH}$  --- وإسمه --- كحول البنزائل ( فينيل ميثانول ) --- .

19- درجة غليان الميثانول --- أقل --- من درجة غليان الإيثانول .

20- عند تفاعل كحول الإيثيل مع غاز يوديد الهيدروجين يتكون الماء ومركب صيغته ---  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$  --- .

21- يمكن الحصول على الإيثانول بالتحلل المائي لبرومييد --- الإيثيل --- في وجود ---  $\text{NaOH}$  --- .



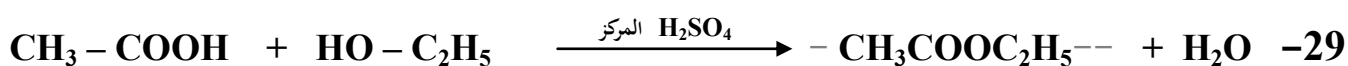
25- في تفاعل تكوين الإستر ، فإن جزئ الحمض العضوي يفقد --- ( OH ) --- بينما يفقد جزئ الكحول

--- ( H ) --- لتكوين الماء .

26- تفاعل الكحول مع الحمض الكربوكسيلي ينتج عنه --- الإستر --- والماء .

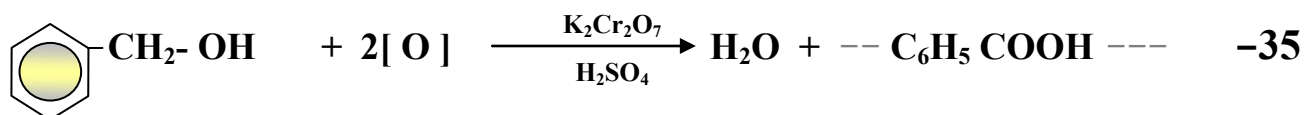
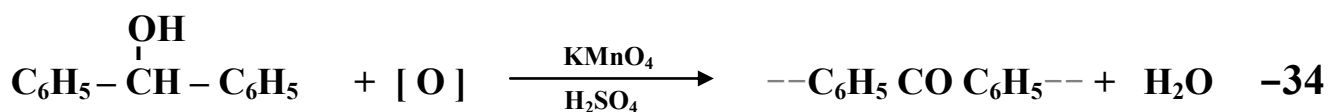
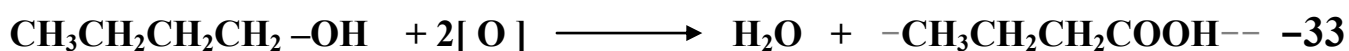
27- المركب الذي له الصيغة الكيميائية  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  يسمى حسب نظام الأيوك - إستر إيثنوات الإيثيل -

28- الصيغة البنائية المكثفة لإستر فورمات الميثيل هي ---  $\text{HCOOCH}_3$  --- .



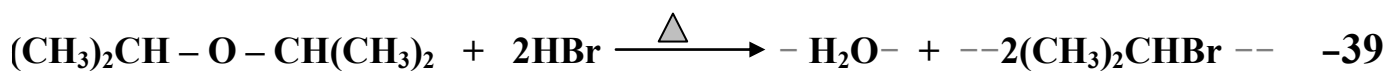
31- تتأكسد الكحولات الأولية بالعوامل المؤكسدة تماماً إلى -- الأحماض الكربوكسيلية- المقابلة . بينما تتأكسد الكحولات الثانوية إلى -- الكيتونات -- المقابل .

32- عند أكسدة 1- بروبانول تماماً ينتج -- حمض بروبانويك -- وعند أكسدة 2- بروبانول ينتج -- بروبانون --



36- درجات غليان الإيثيرات -- أقل -- من درجات غليان الكحولات التي حُضرت منها .

37- يتفاعل ثنائي إيثيل إشر مع مولين من حمض الهيدروبروميك بالتسخين حيث يتكون الماء ومركب عضوي صيغته الكيميائية ---  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$  --- .



40- تتميز الألدهيدات والكيتونات بإحتوائهما على مجموعة -- الكربونيل --- كمجموعة وظيفية .

41- الصيغة الجزيئية العامة للألدهيدات والكيتونات الأليفاتية ---  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$  --- .

42- الاسم الشائع للمركب الذي له الصيغة الكيميائية  $\text{CH}_3\text{CHO}$  --- أسيتالدهيد --- .

43- الاسم حسب نظام الأيوباك للمركب الذي له الصيغة الكيميائية  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CHO}$  --- فينيل ميثانال --- .

44- يُسمى المركب  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CHO}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$  تبعاً لنظام الأيوباك

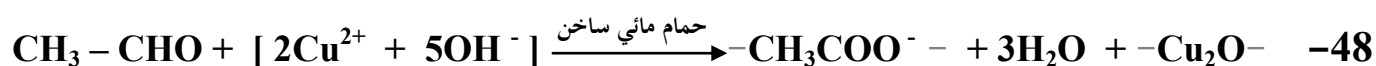
--- 2- إيثيل 4- ميثيل بنتانال --- .

45- درجة غليان الكحولات -- أعلى -- من درجة غليان الألدهيدات والكيتونات المتقاربة لها في الكتل المولية .

46- تُحضر الألدهيدات من أكسدة - الكحولات الأولية -- بينما تحضر الكيتونات من أكسدة - الكحولات الثانوية - .

47- تتكون مرآة لامعة من الفضة على جدار أنبوبة الإختبار الداخلي عند تفاعل الفورمالدهيد مع -- محلول تولن -

ويتكون راسب أحمر طوبي عند تفاعله مع -- محلول فهلنج أو محلول بندكت -- .



50- عند أكسدة الإيثانال ينتج -- حمض إيثانويك --- وعند اختزاله ينتج --- الإيثانول --- .

51- عند أكسدة 1- بروبانول (  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$  ) بامرار أبخرته على نحاس مسخن لدرجة حرارة (  $300^\circ\text{C}$  ) يتكون مركب صيغته البنائية هي  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$  .

52- المركب الناتج عن اختزال البروبانال يُسمى -- 1- بروبانول -- والمركب الناتج عن اختزال البروبانول يُسمى -- 2- بروبانول -- .

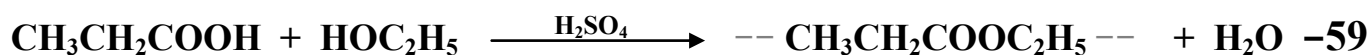
53- تتميز الأحماض الكربوكسيلية باحتوائها على مجموعة -- الكربوكسيل -- كمجموعة وظيفية والتي لها الصيغة الكيميائية  $\text{COOH}$  .

54- يُصنف حمض البنزويك على أنه من الأحماض -- الأروماتية -- أحادية الكربوكسيل .

55- يُسمى المركب  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(C}_6\text{H}_5\text{)-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-COOH}$  تبعاً لنظام الأيوباك --- 4- فينيل 2- ميثيل هكسانويك --- .

56- درجة غليان الكحولات -- أقل -- من درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية المقاربة لها في الكتلة المولية .

57- عند تفاعل حمض البنزويك مع ملح كربونات الصوديوم يتصاعد غاز -- ثاني أكسيد الكربون -- الذي يعكر ماء الجير .

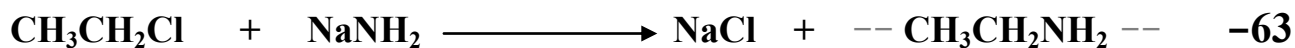
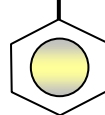


60- عند تفاعل حمض الأسيتيك مع كلوريد الثيونيل ينتج مركب عضوي صيغته الكيميائية  $\text{CH}_3\text{COCl}$  -- ويُسمى -- كلوريد الأسيتيك -- .



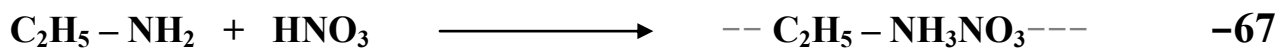
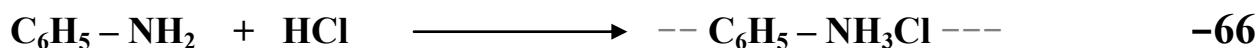
61- المركب الذي صيغته  $(\text{CH}_3)_3\text{-N}$  من الأمينات الأليفاتية --- الثالثة --- .

62- يُسمى المركب  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-N-CH}_3$  باسم --- إيثيل فينيل ميثيل أمين --- .



64- درجة غليان  $(\text{C}_2\text{H}_5\text{-NH}_2)$  --- أقل --- من  $(\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH})$  .

65- تسلك الأمينات سلوك --- القواعد --- لذلك تتفاعل مع --- الأحماض --- لتكوين الأملاح المقابلة .



**السؤال الخامس : علل لكل مما يلي :**

1 - يعتبر المركب 2 - برومو بيوتان من هاليدات الألكيل الثانوية .

2 - لا يمكن استخدام طريقة الهلجنة المباشرة للالكانات للحصول على هاليدات الألكيل النقية .

3 - الهيدروكربونات الهالوجينية شحيحة الذوبان في الماء على الرغم من أنها قطبية .

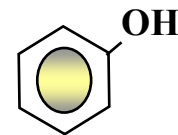
4 - درجات غليان هاليدات الألكيل أعلى بكثير من درجات غليان الألكانات التي حُضرت منها .

5 - درجة غليان (  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Br}$  ) أعلى من درجة غليان (  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$  )

6 - درجة غليان يوديد الإيثيل أعلى من درجة غليان كلوريد الإيثيل .

7 - تعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة .

8 - لا يعتبر الفينول من الكحولات على الرغم من إحتوائه على مجموعة الهيدروكسيل .



9 - يعتبر المركب 2 - بيوتانول من الكحولات الثانوية .

10 - عند إضافة الماء إلى البروبين في وجود حمض الكبريتيك المخفف يكون الناتج الرئيسي 2 - بروبانول .

11 - درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المتقاربة .

12 - درجة غليان 1- بروبانول  $C_2H_5-CH_2-OH$  أعلى من درجة غليان الإيثانول  $CH_3CH_2-OH$

13 - درجة غليان جليكول إيثلين  $HO-CH_2-CH_2-OH$  أعلى من درجة غليان الإيثانول .

14 - تذوب الكحولات ذات الكتل المولية المنخفضة بسهولة في الماء .

15 - تقل ذوبانية الكحولات في الماء بزيادة الكتلة المولية .

16 - تزداد ذوبانية الكحولات في الماء مع زيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء .

17 - كحول أيزوبروبيل من الكحولات الثانوية بينما 1 - بروبانول من الكحولات الأولية .

18 - يسلك الكحول سلوك الأحماض الضعيفة جداً وأيضاً سلوك القواعد الضعيفة جداً .

19 - عند إضافة الماء المقطر لمالح ميثوكسيد الصوديوم وإضافة قطرات من دليل الفينولفثالين للمحلول يُعطي اللون الزهري .

20 - الكحولات الثالثية تقاوم عملية الأكسدة .

21 - يجب أن يضاف حمض الكبريتيك المركز عند تفاعل الحمض العضوي مع الكحول لتكوين الإستر .

22 - درجة غليان الألكهيدات والكيثونات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المقاربة لها في الكتل المولية .

23 - لا يعتبر إيثيل ميثيل إثير  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$  من الإثيرات المتماثلة .

24 - تتميز الإثيرات بدرجات غليان منخفضة نسبياً .

25 - درجات غليان الإثيرات أقل من درجات غليان الكحولات المتقاربة معها في الكتل المولية .

26 - تذوب بعض الإثيرات البسيطة بقلّة في الماء .

27- الإيثرات مركبات غير نشطة كيميائياً فهي لا تتأثر بالعوامل المؤكسدة القوية .

28- يعتبر الفينيل ميثانال ألدهيد أروماتي بينما الفينيل إيثانال يعتبر ألدهيد أليفاتي .

29- درجة غليان الألدهيدات والكي-tonات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المقاربة لها في الكتل المولية .

30- تذوب الألدهيدات والكي-tonات ذات الكتل المولية الصغيرة في الماء .

31- درجات غليان الألدهيدات والكي-tonات أقل من درجات غليان الكحولات المقاربة لها في الكتل المولية .

32- تتفاعل الألدهيدات والكي-tonات بالإضافة .

33- تتأكسد الألدهيدات بسهولة بمعظم العوامل المؤكسدة .

34- تتكون مرآه لامعة على الجدار الداخلي لأنبوبة الاختبار عند تسخين الألدهيد مع محلول تولن في حمام مائي .

35- يتكون راسب أحمر طوبي عند تسخين الاسيتالدهيد مع محلول فهلنج ( أ + ب ) .

36- حمض فينيل ميثانويك أروماتي ، بينما حمض فينيل إيثانويك اليقاتي .

37- تذوب الأحماض الكربوكسيلية التي تحتوي على ( 1 - 4 ) ذرات كربون تماماً في الماء .

38- تقل ذوبانية الأحماض الكربوكسيلية في الماء بزيادة الكتلة المولية .

39- درجات غليان الأحماض الكربوكسيلية أعلى من درجات غليان الكحولات ذات الكتل المولية المتقاربة .

40- تذوب الأمينات ذات الكتل المولية الصغيرة في الماء .

41- درجة غليان الأمينات الأولية أعلى من درجة غليان الألكانات ذات الكتل المولية المتقاربة .

42- درجة غليان الإيثانول  $C_2H_5 - OH$  أعلى من درجة غليان إيثيل أمين  $C_2H_5 - NH_2$

43- يعتبر أيزوبروبيل أمين  $CH_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - NH_2$  من الأمينات الأولية .

44- تسلك الأمينات في تفاعلاتها كقواعد .

**السؤال السادس :**

**اكتب أسماء وصيغ المركبات العضوية كما هو مبين بالجدول التالي**

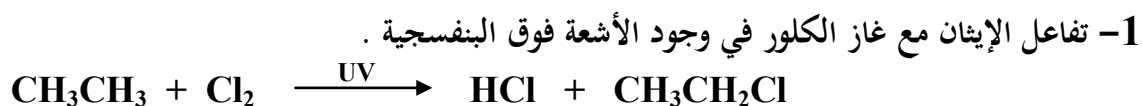
م	الصيغة الكيميائية	الإسم الشائع أو الأيوباك
1	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$	
2	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$	
3		كلوريد بيوتيل ثالثي
4		2 ، 3 - ثنائي كلوروبيوتان
5	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH} = \text{CH}_2$	
6	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\   \quad   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	
7	$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	
8	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	
9	$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}(\text{CH}_3)_2$	
10		فينيل ميثيل إيثر
11	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}-\text{CHO} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
12		2- فينيل بيوتانال

الإسم الشائع أو الأيوباك	الصيغة الكيميائية	م
	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CHO} \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	13
	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	14
ثنائي فينيل كيتون		15
	$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{O} \\   \quad \quad    \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	16
حمض 3- إيثيل 2- ميثيل هكسانويك		17
حمض بيوتانويك		18
	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{COOH} \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	19
	$\text{CH}_3 - \text{COO C}_2\text{H}_5$	20
إستر بنزوات البروبيل		21
	$\text{C}_3\text{H}_7 - \text{NH} - \text{C}_2\text{H}_5$	22
إيثيل أيزوبروبيل أمين		23
		24



**السؤال السابع :**

**وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية ما يلي :**

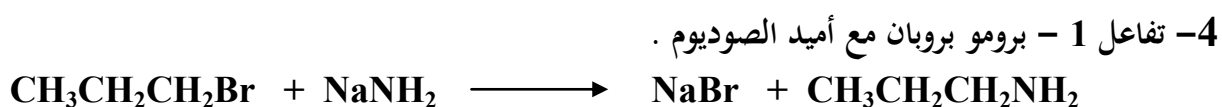


2- تفاعل البنزين مع البروم في وجود الحديد كعامل حفاز .

---

3- تفاعل 2 - كلورو 2 - ميثيل بروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم .

---



5- تفاعل بروميد البروبيل مع إيثوكسيد الصوديوم .

---

6- تفاعل 2 - كلورو بروبان مع أميد الصوديوم .

---

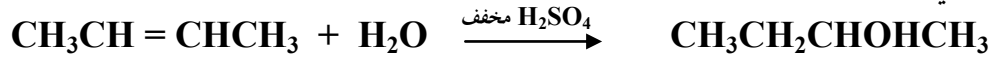
7- تفاعل كلوريد البنزائل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم .

---

8- إضافة الماء إلى بروبين في وجود حمض الكبريتيك المخفف .

---

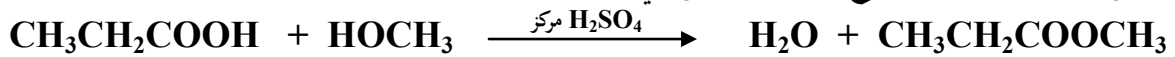
9- إمارة 2 - بيوتين في وجود حمض كبريتيك مخفف .



10- تفاعل 2 - بروبانول مع بروميد الهيدروجين .

11- تفاعل فلز الصوديوم مع الإيثانول ثم تفاعل المركب العضوي الناتج مع الماء .

12- تفاعل حمض البروبانويك مع كحول الميثيل في وجود حمض الكبريتيك المركز .



13- تسخين الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز إلى ( 140 °C ) .

14- تسخين كحول البروبيل مع حمض الكبريتيك المركز إلى ( 180 °C ) .

15- أكسدة كحول الإيثيل باستخدام برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك .

16- إمرار أبخرة 1- بروبانول على نحاس مسخن لدرجة ( 300 °C ) .

17- أكسدة 2- بيوتانول باستخدام ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك .

18- تفاعل الميثانول مع غاز بروميد الهيدروجين ثم تفاعل الناتج مع ميثوكسيد الصوديوم .

19- تسخين ثنائي إيثيل إشر مع حمض الهيدروبيوديك .

20- إمرار أبخرة الايثانول على نحاس مسخن لدرجة ( 300 °C ) ، ثم تسخين المركب العضوي الناتج مع محلول فهلنج ( أ + ب ) .

21- تسخين الفورمالدهيد مع محلول تولن في حمام مائي .

22- تفاعل البروبانال مع الهيدروجين تحت ضغط مرتفع وفي وجود النيكل الساخن .

23- تفاعل فينيل ميثيل كيتون مع الهيدروجين تحت ضغط مرتفع وفي وجود النيكل الساخن .

24- أكسدة البنزالدهيد بالعوامل المؤكسدة القوية مثل برمنجنات البوتاسيوم المحضنة .

25- أكسدة الفورمالدهيد بالأكسجين ثم تفاعل المركب العضوي الناتج مع كربونات الصوديوم .

26- تفاعل حمض البروبانويك مع الصوديوم .

27- تفاعل حمض الفورميك مع كلوريد الثيونيل .

28- اضافة خامس أكسيد الفوسفور إلى حمض الأسيتيك .

---

29- تفاعل برومو إيثان مع أميد الصوديوم .

---

30- تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع ميثيل أمين .

---

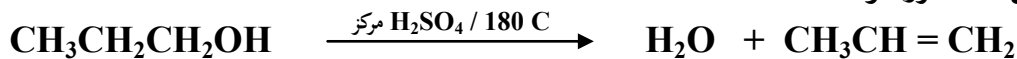
31- تفاعل إيثيل أمين مع حمض النيتريك .

---

**السؤال الثامن :**

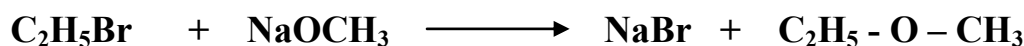
**وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كيفية الحصول على كل من :**

1- البروين من 2 - بروبانول .



2- الإيثين من كلوروايثان .

3- إيثيل ميثيل إيثر من بروميد الإيثيل .



4- أيزوبروبيل أمين من 2 - بروبانول .

5- 2- بروبانول من بروميد الألكيل المقابل .

6- ميثوكسيد الصوديوم من الميثانول .

7- 2- بروبانول من البروين .

8- استر ميثانات الإيثيل من كحول الإيثيل .

9- بنزائل أمين من بروميد البنزائل .

10- إيثيل ميثيل إيثر من إيثوكسيد الصوديوم .

11- ثنائي إيثيل إيثر من كلوريد الإيثيل .

12- الأسيتون من 2 - بروبانول .

13- الفضة من محلول تولن .

14- حمض البروبانويك من 1 - بروبانول .

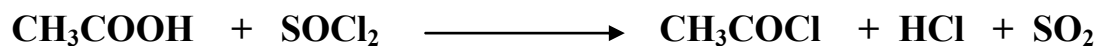
15- حمض البنزويك من البنزالدهيد .

16- حمض الأسيتيك من كلوريد الإيثيل .

17- بنزوات الصوديوم من البنزالدهيد .

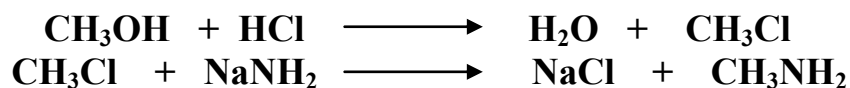
18- أسيتات الصوديوم من حمض الأسيتيك .

19- كلوريد الإيثانويك من حمض الإيثانويك .



20- أنهيدريد الفورميك من حمض الفورميك .

21- ميثيل أمين من الميثانول .



21- كلوريد ميثيل أمونيوم من الميثيل أمين .

22- نترات إيثيل أمونيوم من الإيثيل أمين .

**السؤال التاسع : أجب عن الأسئلة التالية :**

1- مركب هيدروكربوني مشبع ( A ) ينتج عند تفاعله مع الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية مركب عضوي ( B ) وعند تفاعل المركب ( B ) مع محلول هيدروكسيد الصوديوم ينتج المركب العضوي ( C ) وعند أكسدة المركب ( C ) تماماً بعامل مؤكسد قوي ينتج حمض الأسيتيك . اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات السابقة مع ذكر إسم المركبات ( A ) ، ( B ) ، ( C ) .

2- مركب ( A ) له الصيغة الجزيئية  $C_2H_6O$  يتفاعل مع فلز الصوديوم فيتصاعد غاز الهيدروجين ويتكون ملح ( B ) الذي يتفاعل مع يوديد الإيثيل فينتج المركب ( C ) الذي يُعتبر أول مخدر عام سبق إستخدامه . اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات السابقة مع ذكر إسم المركبات ( A ) ، ( B ) ، ( C ) .

3- أكتب الصيغة البنائية المكثفة لكحول أولي ، كحول ثانوي ، كحول ثالثي على أن تجمع بينها الصيغة الجزيئية (  $C_4H_9OH$  ) . مع كتابة الإسم الشائع لكل منها والإسم تبعاً لنظام الأيوباك .

4- أضيف محلول مركز من هيدروكسيد الصوديوم إلى كلوريد البنزائل فنتج مركب عضوي ( A ) وعند أكسدة المركب ( A ) تماماً بواسطة برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك نتج مركب عضوي ( B ) . وعند تفاعل المركب ( B ) مع كربونات الصوديوم نتج مركب عضوي ( C ) . اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات السابقة مع ذكر إسم كل من المركبات ( A ) ، ( B ) ، ( C ) .

5- عند أكسدة 1- بروبانول تماماً بالعوامل المؤكسدة ينتج المركب العضوي ( A ) وعند تفاعل المركب ( A ) مع كلوريد الثيونيل ينتج المركب ( B ) . اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات السابقة مع ذكر إسم كل من المركبات ( A ) ، ( B ) .

6- عند أكسدة الأسيتالدهيد نتج المركب ( A ) ، عند إختزال الأسيتالدهيد بالهيدروجين ينتج المركب ( B ) وعند تفاعل المركبين ( A ) ، ( B ) مع بعضهما في وجود حمض الكبريتيك المركز ينتج المركب العضوي ( C ) . اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات السابقة مع ذكر إسم كل من المركبات A ، B ، C .



7- أي المركبين في كل مجموعة من المجموعات التالية له أعلى درجة غليان ؟ ولماذا ؟



8- الكتلة الجزيئية للمركبات التالية :

حمض الأسيتيك  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$  ، 1- بروبانول  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  وإيثيل ميثيل إيثر  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{O} - \text{CH}_3$  تساوي ( 60 ) جم / مول . ورغم ذلك درجة غليانها على الترتيب تساوي (  $118^\circ\text{C}$  ،  $98^\circ\text{C}$  ،  $78^\circ\text{C}$  ) . ماتفسيرك لذلك ؟

9- لديك المواد التالية :

غاز الميثان - غاز الكلور - UV - خامس أكسيد الفوسفور - محلول محمض من برمنجنات البوتاسيوم - محلول هيدروكسيد الصوديوم - الصوديوم - حمض الهيدروكلوريك - الهيدروجين - أميد الصوديوم - كحول الإيثيل .

باستخدام بعض أو كل المواد السابقة وضح بالمعادلات الكيميائية فقط كيف يمكنك الحصول على كل من :

( أ ) الميثانول . ( ب ) حمض الفورميك . ( ج ) فورمات الصوديوم .

( د ) ثنائي ميثيل إيثر ( و ) إستر ميثانوات الإيثيل ( ك ) أنهيدريد الفورميك

( ن ) ميثيل أمين .

10- اختر من المجموعة ( B ) ناتج أكسدة المركب من المجموعة ( A ) : ( مرحلة الأكسدة الأولى )

المجموعة ( B )		المجموعة ( A )	الرقم
$\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$	1	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	3
$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{COOH}$	2	$\text{CH}_3 - \text{OH}$	7
$\text{CH}_3 - \text{CHO}$	3	$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	4
$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CHO}$	4	$\text{CH}_3 - \text{CHO}$	5
$\text{CH}_3 - \text{COOH}$	5	$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CHO}$	2
$\text{H} - \text{COOH}$	6	$\text{H} - \text{CHO}$	6
$\text{H} - \text{CHO}$	7	$\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$	1

11- لماذا يُفضل عند تحضير الألدھيد بأكسدة الكحول الأولي أن تتم عملية الأكسدة بواسطة إمرار أبخرة الكحول الأولي على نحاس مسخن لدرجة (  $300^\circ\text{C}$  ) عن أكسدته بالعوامل المؤكسدة القوية مثل محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة ؟

12- كيف تميز عملياً بين كل من :

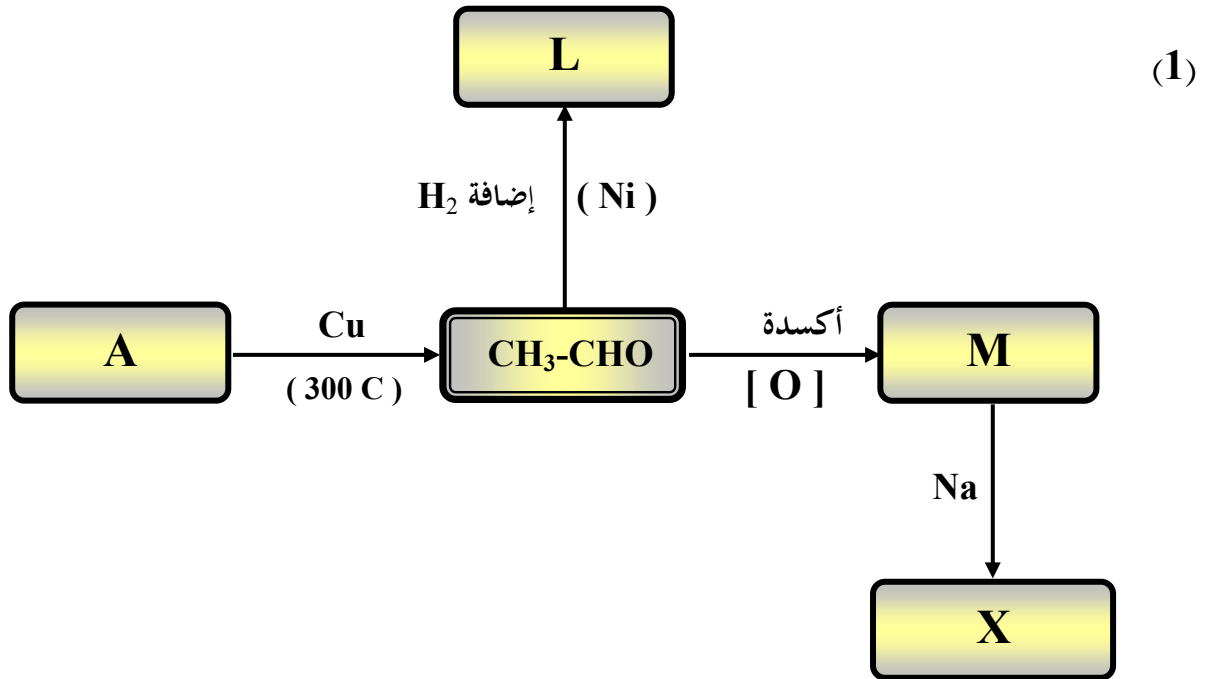
1- الإيثانال ، حمض الإيثانويك . ( باستخدام محلول فهلنج ، أو بإضافة فلز نشط مثل الصوديوم ) مع التوضيح

2- بروبانون ، بروبانال . ( باستخدام محلول فهلنج أو محلول تولن ) مع التوضيح .

3- 1- بروبانول ، 2- بروبانول . ( بإمرار أبخرة كل منهما على نحاس مُسخن لدرجة  $300^\circ\text{C}$  ) مع التوضيح .

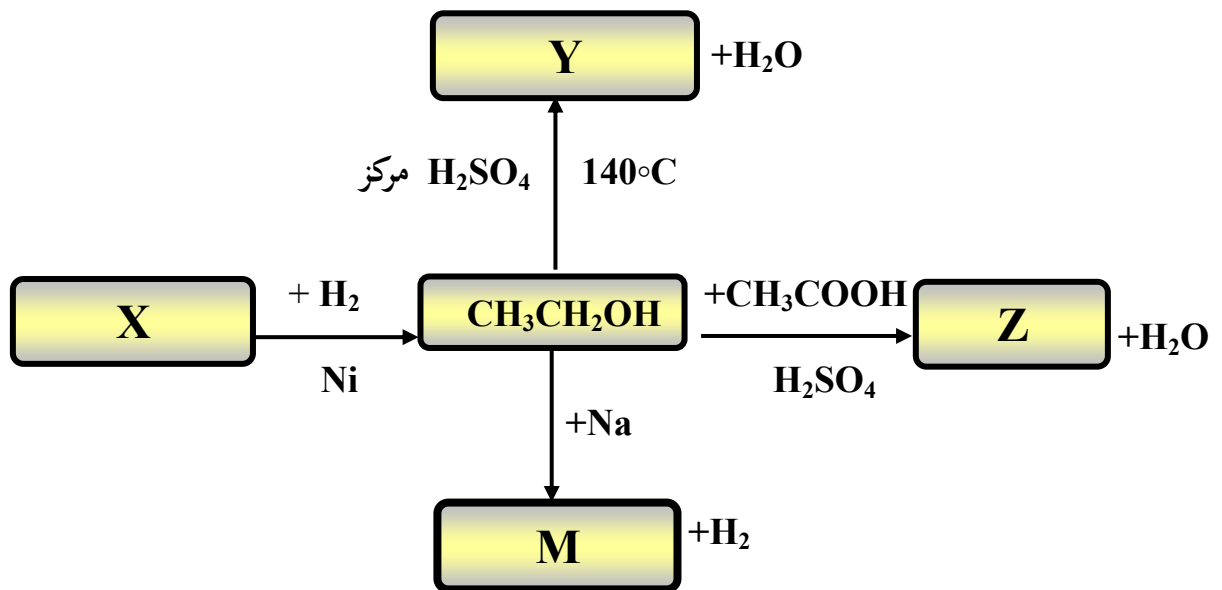
**السؤال العاشر :**

**اجب عن الاسئلة التالية :**

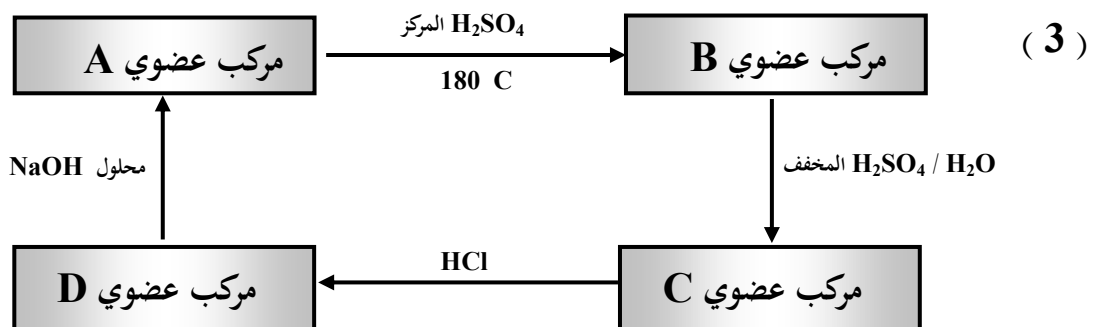


- إسم المادة A هي --- الإيثانول --- و الصيغة الكيميائية ---  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  ---  
إسم المادة L هي --- الإيثانول --- و الصيغة الكيميائية ---  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  ---  
إسم المادة M هي --- حمض الأسيتيك --- و الصيغة الكيميائية ---  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ---  
إسم المادة X هي --- أسيتات الصوديوم --- و الصيغة الكيميائية ---  $\text{CH}_3\text{COONa}$  ---

( 2 )



- |   |                                    |                            |
|---|------------------------------------|----------------------------|
| <p>--- <math>\text{CH}_3\text{CHO}</math> --- و الصيغة الكيميائية</p>                       | <p>--- الأستالدهيد ---</p>         | <p>--- اسم المادة X هي</p> |
| <p>--- <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5</math> --- و الصيغة الكيميائية</p> | <p>--- ثنائي إيثيل إيثر ---</p>    | <p>--- اسم المادة Y هي</p> |
| <p>--- <math>\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5</math> --- و الصيغة الكيميائية</p>          | <p>--- إستر أسيتات الإيثيل ---</p> | <p>--- اسم المادة Z هي</p> |
| <p>--- <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}</math> --- و الصيغة الكيميائية</p>              | <p>--- إيثوكسيد الصوديوم ---</p>   | <p>--- اسم المادة M هي</p> |



\* المركب العضوي ( A ) كحول أليفاتي أحادي الهيدروكسيل يحتوي على ذرتين كربون . والمطلوب :

- |   |                               |                            |
|---|-------------------------------|----------------------------|
| <p>--- <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math> --- و الصيغة الكيميائية</p> | <p>--- الإيثانول ---</p>      | <p>--- اسم المادة A هي</p> |
| <p>--- <math>\text{CH}_2 = \text{CH}_2</math> --- و الصيغة الكيميائية</p>     | <p>--- الإيثين ---</p>        | <p>--- اسم المادة B هي</p> |
| <p>--- <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math> --- و الصيغة الكيميائية</p> | <p>--- الإيثانول ---</p>      | <p>--- اسم المادة C هي</p> |
| <p>--- <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}</math> --- و الصيغة الكيميائية</p> | <p>--- كلوريد الإيثيل ---</p> | <p>--- اسم المادة D هي</p> |

**السؤال الحادي عشر : أكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية التي لها الأسماء التالية**

م	اسم المركب	الصيغة البنائية المكثفة
1	2- برومو - 4 ميثيل 1- بنتانول	
2	3 - ميثيل 2 - بيوتانول	
3	إيثيل - أيزوبروبيل إيثر	
4	2- إيثيل 3 - ميثل بنتانال	
5	2 - ميثيل 3 - بنتانول	
6	حمض 3 - ميثيل بيوتانويك	
7	استربروبانوات الميثيل	
8	أيزويريبيل أمين	
9	3- فينيل 2- ميثيل 2- هكسانول	
10	برومو بنزين	

**السؤال الثاني عشر : ما المقصود بكل مما يلي :**

1- المجموعة الوظيفية :

2- الهيدروكربونات الهالوجينية :

3- الإيثرات :

4- الكحولات الأليفاتية :

5- الكحولات الثالثية :

6- عملية الأسترة :

7- الكيتونات :

8- الألدهيدات :

9- الألدهيدات الأروماتية :

10- الأحماض الكربوكسيلية :

11- الأمينات :

12- الأمينات الأولية :

**ندعو الله أن نكون قد أنجزنا عملا يفيد المعلمين  
والمعلمات وأبنائنا الطلاب ،،،،**

دولة الكويت [ الأسئلة في ( 9 ) صفحات ]

نموذج الإجابة

وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

امتحان الفترة الدراسية الرابعة - نهاية الفصل الدراسي الثاني - العام الدراسي 2015 / 2016 م  
المجال الدراسي : الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي الزمن : ساعتان وربع

أولاً : الأسئلة الموضوعية ( 16 ) درجة

السؤال الأول :

( أ ) اكتب كلمة ( صحيحة ) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة ( خطأ ) بين القوسين

المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي : (  $3\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 7$  )

- 1- ينتج ملح كبريتات البوتاسيوم عند اتحاد محلولي حمض الهيدروكبريتيك وهيدروكسيد البوتاسيوم .  
( خطأ )
- 2- يرجع التأثير الحمضي لمحلول كلوريد الأمونيوم إلى تميؤ أنيون الملح مع الماء .  
( خطأ )
- 3- التفاعلات بين الأحماض والقواعد تكون طاردة للحرارة .  
( صحيحة )
- 4- هاليدات الألكيل أكثر نشاطاً من هاليدات الفينيل .  
( صحيحة )
- 5- عند ارتباط مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بحلقة البنزين يكون الناتج كحول أروماتي .  
( خطأ )
- 6- درجات غليان الإيثيرات منخفضة نسبياً لعدم وجود روابط هيدروجينية بين جزيئاتها .  
( صحيحة )
- 7- الصيغة الجزيئية العامة للألدهيدات والكيثونات الأليفاتية هي  $C_n H_{2n} O$  .  
( صحيحة )

( ب ) أكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علميا :

- 1- إذا كان تركيز أيون الفلوريد  $[F^-]$  في المحلول المشبع لملاح فلوريد الكالسيوم  $(CaF_2)$  يساوي  $4.27 \times 10^{-4}$  مول / لتر فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  للملاح هي  $3.9 \times 10^{-11}$  .
- 2- يمكن الحصول على محلول منظم قاعدي بخلط محلول كلوريد الأمونيوم ومحلول الأمونيا .  
 $NH_3$  أو  $NH_4OH$
- 3- عند تفاعل البنزين مع الكلور في وجود الحديد كعامل حفاز ينتج مركب عضوي يسمى كلورو بنزين .  
أو كلوريد الفينيل
- 4- عند تفاعل فلز البوتاسيوم مع الميثانول فإن المركب العضوي الناتج هو  $CH_3OK$  .  
أو ميثوكسيد البوتاسيوم
- 5- ذوبانية الإيثيرات في الماء أقل من ذوبانية الكحولات المتقاربة معها في الكتلة المولية.
- 6- عند نزع جزئ ماء من 2 مول من حمض الإيثانويك بوساطة  $(P_2O_5)$  ينتج مركب عضوي يسمى أحميدريد الإيثانويك .



**السؤال الثاني :**

( أ ) **اكتب بين القوسين الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :**

1- نوع من الأملاح يتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية. ( أملاح قاعدية )

2- كمية المذاب اللازمة لإنتاج محلول مشبع في كمية محددة من المذيب وعند درجة حرارة معينة.

( الذوبانية )

3- المحلول الذي يقاوم التغير في الأس الهيدروجيني pH للوسط عند إضافة كميات قليلة من حمض

( كاتيونات  $H_3O^+$  ) أو قاعدة ( أنيونات  $OH^-$  ) إليه . ( المحلول المنظم )

4- المجموعة الوظيفية في مركب  $CH_3CH_2CH_2OH$  . ( الهيدروكسيل )

أو -OH

5- نوع من الهاليدات العضوية يتكون عند اتصال ذرة هالوجين واحدة بشق ألكيل.

( هاليدات الألكيل )

أو هالو ألكان

6- مركبات عضوية تتميز باحتوائها على مجموعة الأوكسى (-O-) كمجموعة وظيفية متصلة بشقين

عضويين. ( الإثيرات )

7- مجموعة ذرية تميز عائلة من المركبات العضوية تتكون من مجموعة كربونيل متصلة بمجموعة

هيدروكسيل. ( مجموعة الكربوكسيل )

(ب) اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لها :

1- عند إضافة محلول  $\text{NaCl}$  إلى محلول مشبع متزن يحتوي على  $\text{AgCl}$  يحدث أحد مايلي:

- ( ) يقل ذوبان  $\text{AgCl}$  (✓)  
 ( ) يتكون أيون مترابك  
 ( ) يزداد ذوبان  $\text{AgCl}$  (✓)  
 ( ) يقل تركيز أيون الكلوريد  $[\text{Cl}^-]$

2- طبقاً للمنحنى المرفق الذي يمثل معايرة حمض قوي

مع قاعدة قوية فإن القيمة التقريبية لحجم القلوي

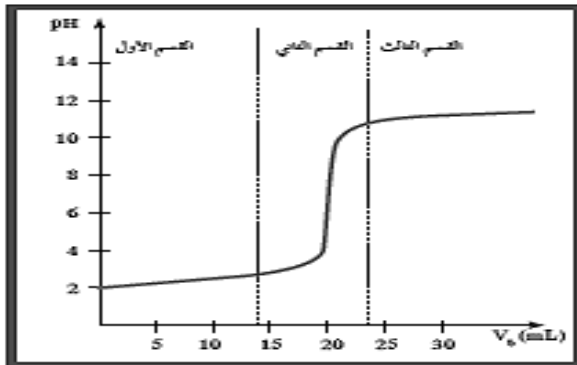
المضاف عند نقطة التكافؤ بالملي لتر تساوي :

5 ( )

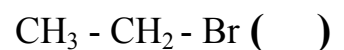
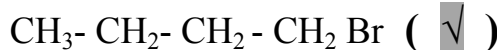
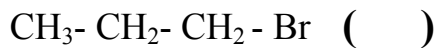
10 ( )

20 (✓)

30 ( )



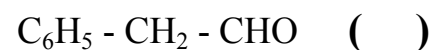
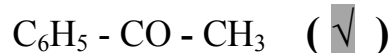
3- أعلى المركبات التالية في درجة الغليان :



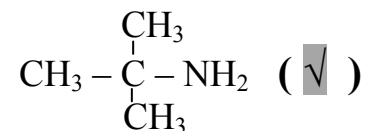
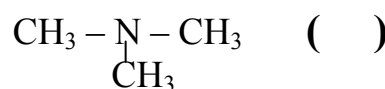
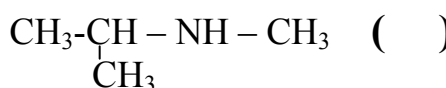
4- المركب العضوي الناتج من تفاعل حمض الميثانويك مع الإيثانول هو:



5- أحد ما يلي يعتبر من الكيتونات الأروماتية :



6- أحد مايلي يعتبر أمين أولي :



## ثانيا : الأسئلة المقالية ( 24 ) درجة

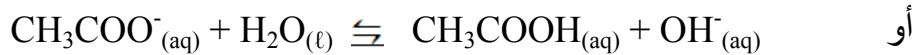
### أجب عن جميع الأسئلة المقالية الأربعة التالية

#### السؤال الثالث :

( أ ) علل لكل مما يلي تعليلا علميا سليما : ( 2 = 1 × 2 )

1- محلول أسيتات الصوديوم  $\text{CH}_3\text{COONa}$  قاعدي التأثير ( الأس الهيدروجيني pH أكبر من 7 ) .  
يتفكك ملح أسيتات الصوديوم  $\text{CH}_3\text{COONa}$  بشكل تام في الماء لينتج كاتيون الصوديوم  $\text{Na}^+$  وأنيون الأسيتات  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  ، وتتأين جزيئات الماء لنتج كاتيون الهيدرونيوم  $\text{H}_3\text{O}^+$  وأنيون الهيدروكسيد  $\text{OH}^-$  .

ثم يتمياً أنيون الأسيتات لينتج حمض الأسيتيك وأنيون الهيدروكسيد



وهنا يزداد تركيز انيون الهيدروكسيد في المحلول فيصبح المحلول قلوي ويكون الأس الهيدروجيني أكبر من 7.

2 - درجات غليان الألدهيدات والكيثونات أقل من درجات غليان الكحولات المقاربة لها في الكتل المولية .  
بسبب عدم قدرة الألدهيدات والكيثونات على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها بينما تستطيع الكحولات تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها ( بين بعضها البعض ) لاحتوائها على مجموعة الهيدروكسيل القطبية .

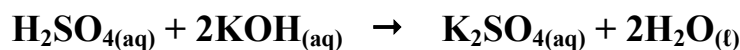
( ب ) ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية ؟ ( 2 = 1 × 2 )

1- لمركب هيدروكسيد النحاس II  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  شحيح الذوبان في الماء عند اضافة محلول الأمونيا إليه .  
التوقع: يذوب المركب .

2- لقيمة الأس الهيدروجيني pH عند نقطة التكافؤ للمحلول الناتج من معايرة حمض قوي و قاعدة ضعيفة .  
التوقع: تكون أقل من 7 .

( ج ) حل المسألة التالية : ( 2 = 2 × 1 )

تعاادل ( 25 mL ) من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم مع ( 10 mL ) من محلول حمض الكبريتيك تركيزه ( 0.75 M ) حسب المعادلة الموزونة التالية :



احسب التركيز المولاري لهيدروكسيد البوتاسيوم .

∴ عدد مولات  $\text{OH}^-$  ( من القاعدة ) = عدد مولات  $\text{H}_3\text{O}^+$  ( من الحمض )

$$\frac{n_a}{a} = \frac{n_b}{b} \quad \frac{C_a \times V_a}{a} = \frac{C_b \times V_b}{b} \quad \text{القانون}$$

$$\frac{0.75 \times 10 \times 10^{-3}}{1} = \frac{C_b \times 25 \times 10^{-3}}{2} \quad \text{الحل}$$

$$C_b = 0.6 \text{ M}$$

### السؤال الرابع :

( أ ) ما المقصود بما يلي : ( 1 = 1 × 1 )

الأملاح : مركبات أيونية تتكون من تفاعل الحمض مع القاعدة / وتنتج عن اتحاد كاتيون القاعدة وأنيون الحمض .

( ب ) إختر من المجموعة ( ب ) ما يناسب المجموعة ( أ ) بوضع الرقم المناسب بين القوسين:

( 2 = ½ × 4 )

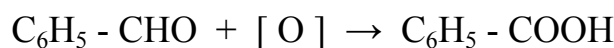
المجموعة ( ب )	الرقم	المجموعة ( أ )	الرقم المناسب
Cl <sup>-</sup>	1	شق الكلوريد	( 1 )
ClO <sup>-</sup>	2	شق الكلوريت	( 3 )
ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	3		
CH <sub>3</sub> -CHO	1	مركب عضوي يحتوي على مجموعة كربونيل غير طرفية	( 2 )
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> - CO- CH <sub>3</sub>	2	مركب عضوي يختزل محلول فهلنج الى أكسيد النحاس I	( 1 )
CH <sub>3</sub> - O- CH <sub>3</sub>	3		

( ج ) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية : ( 3 = 1 × 3 )

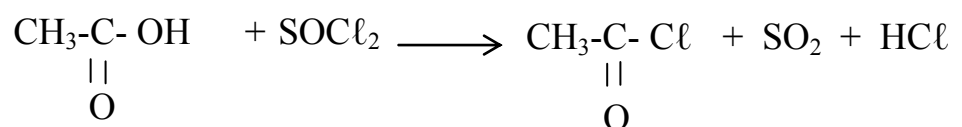
1- تسخين 2 مول من الميثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند درجة حرارة 140°C .



2- أكسدة البنزالدهيد بالعوامل المؤكسدة أو بالأكسجين.



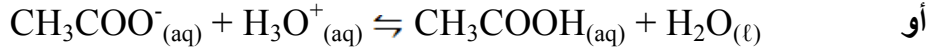
3- تفاعل حمض الايثانويك مع كلوريد الثيونيل .



**السؤال الخامس :**

( أ ) **علل لكل مما يلي تعليلا علميا سليما:** ( 2 = 1 × 2 )

1 - تبقى قيمة الأس الهيدروجيني pH لخليط من حمض الأسيتيك وأسيات الصوديوم ثابتة تقريباً عند إضافة حمض الهيدروكلوريك اليه بكميات قليلة .  
عند إضافة قليل من الحمض يزيد  $[H_3O^+]$  في المحلول الذي يتفاعل مع أنيونات الأسيتات الموجودة في المخلوط مكوناً حمض الأسيتيك ضعيف التآين

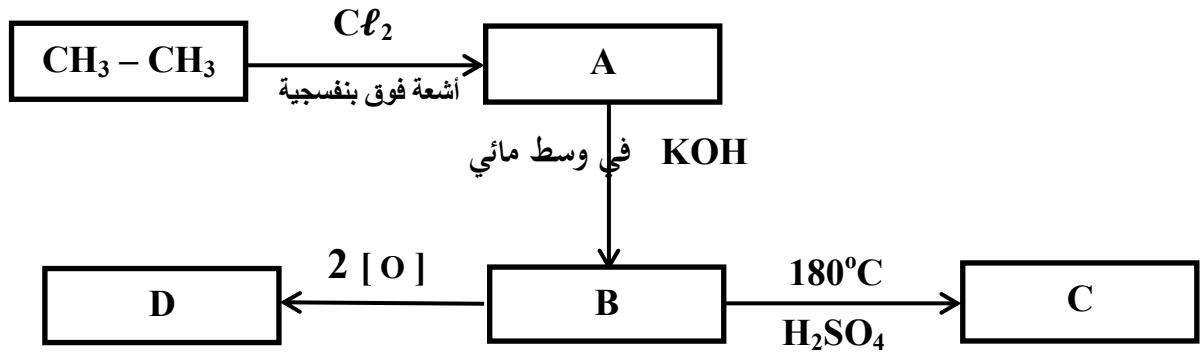


فيقل تأثير كاتيونات الهيدرونيوم  $[H_3O^+]$  المضافة من الحمض القوي ، فتبقى قيمة pH للمخلوط ثابتة تقريباً .

2 - يعتبر 2 - برومو بروبان  $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-Br$  من هاليدات الألكيل الثانوية .  
لأن ذرة الهالوجين ( البروم ) ترتبط بذرة كربون ثانوية متصلة بذرة هيدروجين واحدة ومجموعتي الكيل .

( ب ) **أجب عن السؤال التالي :** ( درجتان )

ادرس الشكل التخطيطي التالي الذي يحتوي على رموز افتراضية لمركبات عضوية ويمثل عدة تفاعلات كيميائية:



والمطلوب

- 1- اكتب إسم المجموعة الوظيفية للمركب ( B ) -- هيدروكسيل -- .
- 2- اكتب الصيغة الكيميائية الحقيقية للمركب ( C ) --  $CH_2 = CH_2$  -- .
- 3- المركب الأقل ذوبانية في الماء من بين المركبات ( A , B ) هو ( A ) -- .
- 4- المركب الأكثر في الصفة الحمضية من بين المركبات ( B ، D ) هو ( D ) -- .

( ج ) حل المسألة التالية : ( 2 = 2 × 1 )

أضيف ( 100 ml ) من محلول نترات الفضة  $\text{AgNO}_3$  تركيزه (  $5 \times 10^{-3} \text{ M}$  ) الى ( 200 ml ) من محلول كلوريد الصوديوم  $\text{NaCl}$  تركيزه (  $7 \times 10^{-3} \text{ M}$  ) . بين بالحساب هل يتسبب كلوريد الفضة  $\text{AgCl}$  أم لا ؟ علما بأن ثابت حاصل الإذابة (  $K_{sp}$  ) لكلوريد الفضة  $\text{AgCl} = 1.8 \times 10^{-10}$

الحل : حجم المحلول الكلي بعد الخلط =  $0.1 + 0.2 = 0.3 \text{ L}$

يتفكك كلوريد الفضة في المحلول المشبع كالتالي :  $\text{AgCl}_{(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$

حساب عدد مولات الأيونات للمادة المحتمل ترسبها :

$$n \text{Ag}^+ = 1 \times 0.1 \times 5 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$n \text{Cl}^- = 1 \times 0.2 \times 7 \times 10^{-3} = 1.4 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

حساب تراكيز الأيونات في 0.3 L من المحلول :

$$[\text{Ag}^+] = 5 \times 10^{-4} / 0.3 = 1.67 \times 10^{-3} \text{ mol / L}$$

$$[\text{Cl}^-] = 1.4 \times 10^{-3} / 0.3 = 4.67 \times 10^{-3} \text{ mol / L}$$

حساب قيمة الحاصل الأيوني :

$$Q_{(\text{AgCl})} = [\text{Ag}^+] \times [\text{Cl}^-] = 1.67 \times 10^{-3} \times 4.67 \times 10^{-3} = 7.79 \times 10^{-6}$$

$$Q_{(\text{AgCl})} = 7.79 \times 10^{-6} > K_{sp}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10} \therefore$$

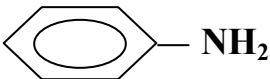
∴ يتسبب كلوريد الفضة.

## السؤال السادس :

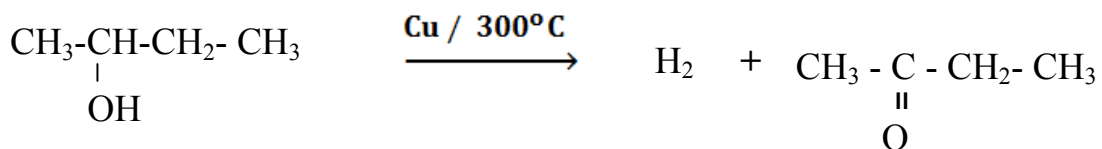
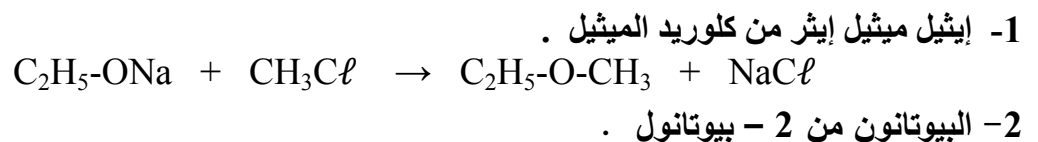
( أ ) ما المقصود بكل مما يلي : ( 1 = 1 × 1 )

1 - تفاعلات الانتزاع : تفاعلات يتم فيها نزع ذرتين او ذرة ومجموعة ذرية من ذرتي كربون متجاورتين/ لتكوين مركبات غير مشبعة.

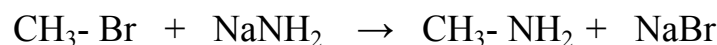
( ب ) أكمل الفراغات في الجدول التالي بما يناسبها : ( 2 = ½ × 4 )

الصيغة الكيميائية للمركب	اسم المركب
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-Br} \end{array}$	بروميد أيزو بيوتيل
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} \\   \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	3 - ميثيل - 1 - بنتانول
$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-C}_6\text{H}_5$	ثنائي فينيل ميثانون
	فينيل أمين

( ج ) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كيف تحصل على كل من : ( 3 = 1 × 3 )



3- ميثيل أمين من برومو ميثان .



انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق

## دولة الكويت

## وزارة التربية

## التوجيه الفني العام للعلوم

امتحان الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2015 / 2016 م

المجال الدراسي : الكيمياء للصف الثاني عشر العلمي الزمن : ساعتان

### أولاً : الأسئلة الموضوعية ( 16 ) درجة

#### السؤال الأول :

( أ ) اكتب كلمة ( صحيحة ) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة ( خطأ ) بين القوسين

المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي : (  $3\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 7$  )

- 1- يعتبر ملح  $\text{NaHSO}_4$  من الأملاح غير الهيدروجينية. ( خطأ )
- 2- يرجع التأثير القاعدي لمحلول أسيتات الصوديوم إلى تميؤ كاتيون الملح مع الماء. ( خطأ )
- 3- تساعد منحنيات المعايرة على تحديد نقطة التكافؤ بدقة ووضوح واختيار الدليل المناسب للمعايرة. ( صحيحة )
- 4- درجة غليان كلورو ميثان أعلى من درجة غليان كلورو إيثان. ( خطأ )
- 5- يعتبر كحول أيزوبروبيل من الكحولات الثانوية. ( صحيحة )
- 6- ذوبانية الإيثيرات في الماء أقل من ذوبانية الكحولات المتقاربة معها في الكتلة المولية. ( صحيحة )
- 7- الكيتونات أقل في النشاط الكيميائي من الألدهيدات. ( صحيحة )



( ب ) أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا : (  $4\frac{1}{2} = \frac{3}{4} \times 6$  )

1- إذا كانت قيمة ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  لملاح فلوريد الكالسيوم (  $CaF_2$  ) هي  $3.9 \times 10^{-11}$  فإن تركيز أيون الفلوريد  $[F^-]$  في المحلول المشبع يساوي  $4.27 \times 10^{-4}$  مول / لتر .

2- يمكن الحصول على محلول منظم حمضي بخلط محلول أسيتات الصوديوم ومحلول حمض الأسيتيك .  
أو  $CH_3COOH$

3- عند تفاعل البنزين مع البروم في وجود الحديد كعامل حفاز ينتج مركب عضوي يسمى برومو بنزين .  
أو بروميد الفينيل

4- عند ارتباط مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بحلقة البنزين فإن المركب الناتج يعتبر من عائلة الفينولات .

5- المركب العضوي الناتج من تسخين 2 مول من الميثانول في وجود حمض الكبريتيك عند  $140^\circ C$  هو ثنائي ميثيل إيثر أو  $CH_3 - O - CH_3$

6-  $CH_3COOH + SOCl_2 \longrightarrow \underline{CH_3COCl} + SO_2 + HCl$

**السؤال الثاني :**

( أ ) **اكتب بين القوسين الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :**

$$( 3\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 7 )$$

- 1- نوع من الأملاح يتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة ضعيفة . ( أملاح حمضية )
- 2- المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكثر مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها . ( المحلول فوق المشبع )
- 3- المحلول الذي يقاوم التغير في الأس الهيدروجيني pH للوسط عند إضافة كميات قليلة من حمض ( كاتيونات  $H_3O^+$  ) أو قاعدة ( أنيونات  $OH^-$  ) إليه . ( المحلول المنظم )
- 4- المجموعة الوظيفية في الإسترات . ( الكوكسي كربونيل )  
أو  $COOR$  -
- 5- مركبات عضوية مشتقة من الهيدروكربونات الأليفاتية أو الأروماتية باستبدال ذرة هالوجين أو أكثر محل ما يمثل عددها من ذرات الهيدروجين . (الهيدروكربونات الهالوجينية)  
أو الهاليدات العضوية
- 6- المركب العضوي الناتج من تفاعل ثنائي إيثيل إيشر تماما مع 2 مول من حمض الهيدروبروميك المركز . ( بروميد الإيثيل )
- 7- العائلة الأكثر حمضية في المركبات العضوية . (الأحماض الكربوكسيلية)

(ب) اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لها:

$$(4^{1/2} = 3/4 \times 6)$$

1- أحد التغيرات التالية يحدث عند ذوبان ملح كلوريد الصوديوم في الماء :

- ( ) تتمايز أيونات الكلوريد فقط مع الماء ( ) تتمايز كل من أيونات الكلوريد وأيونات الصوديوم مع الماء  
 ( ) تتمايز أيونات الصوديوم فقط مع الماء (✓) يكون تركيز أيونات  $[OH^-] = [H_3O^+] = 1 \times 10^{-7} M$

2- طبقاً للمنحنى المرفق الذي يمثل معايرة حمض قوي

مع قاعدة قوية فإن القيمة التقريبية لحجم القلوي

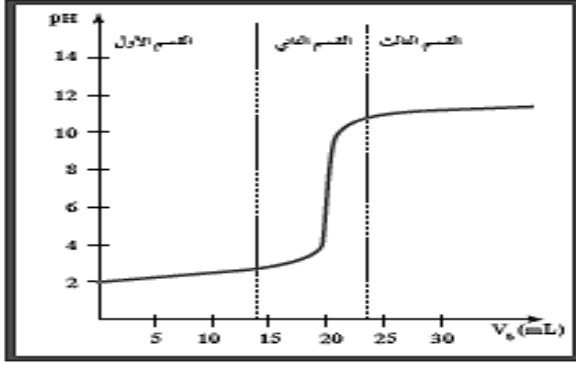
المضاف عند نقطة التكافؤ بالملي لتر تساوي :

5 ( )

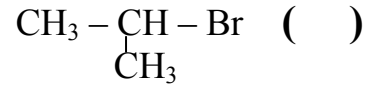
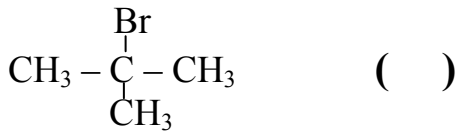
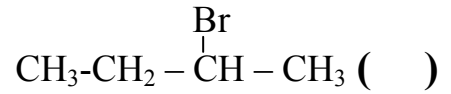
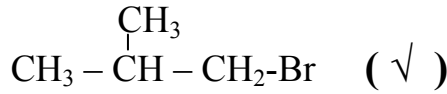
10 ( )

20 (✓) ( )

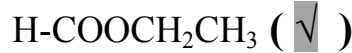
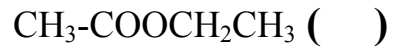
30 ( )



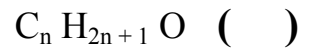
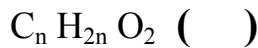
3- أحد ما يلي يعتبر هاليد الكيل أولي :



4- المركب العضوي الناتج من تفاعل الإيثانول مع حمض الميثانويك هو:



5- أحد ما يلي يمثل الصيغة الجزيئية العامة للألدهيدات والكيونات الأليفاتية :



6- المركب  $CH_3-NH_2$  ينتمي إلى أحد أنواع الأمينات التالية :

الأليفاتية الثانوية ( )

الأروماتية ( )

الأليفاتية الثالثية ( )

الأليفاتية الأولية (✓) ( )

**ثانياً : الأسئلة المقالية ( 24 ) درجة**

**أجب عن جميع الأسئلة المقالية الأربعة التالية**

**السؤال الثالث :**

( أ ) **علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً : ( 2 = 1 × 2 )**

1- يذوب هيدروكسيد المنجنيز  $Mn(OH)_2$  شحيح الذوبان في الماء عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه .  
لأن أنيون الهيدروكسيد يتحد مع كاتيون الهيدرونيوم من الحمض المضاف مكوناً معه الكتروليت ضعيف التأيين ( الماء ) / فيقل تركيز أيون الهيدروكسيد فتصبح قيمة الحاصل الأيوني لهيدروكسيد المنجنيز  $[Mn^{2+}] [OH^-]^2$  أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة (  $K_{sp}$  ) له فيذوب .

2 - يعتبر 2- فينيل إيثانال  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHO}$  ألدهيد أليفاتي رغم احتوائه على شق الفينيل .

لأن مجموعة الألدهيد غير متصلة مباشرة بشق الفينيل .

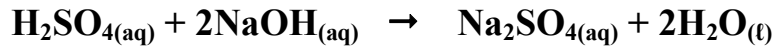
( ب ) **ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية ؟ ( 2 = 1 × 2 )**

1- لتركيز كاتيون يون الهيدرونيوم  $[H_3O^+]$  عند ذوبان ملح كلوريد الأمونيوم في الماء .  
التوقع : يزداد .

2- لقيمة الأس الهيدروجيني pH عند نقطة التكافؤ للمحلول الناتج من معايرة حمض ضعيف و قاعدة قوية .  
التوقع : تكون أكبر من 7 .

( ج ) **حل المسألة التالية : ( 2 = 2 × 1 )**

تعاادل ( 20 mL ) من محلول هيدروكسيد الصوديوم مع ( 15 mL ) من محلول حمض الكبريتيك تركيزه ( 0.5 M ) حسب المعادلة الموزونة التالية :



احسب التركيز المولاري لهيدروكسيد الصوديوم .

∴ عدد مولات  $OH^-$  ( من القاعدة ) = عدد مولات  $H_3O^+$  ( من الحمض )

$$\frac{n_a}{a} = \frac{n_b}{b} \quad \frac{C_a \times V_a}{a} = \frac{C_b \times V_b}{b} \quad \text{القانون}$$
$$\frac{0.5 \times 15 \times 10^{-3}}{1} = \frac{C_b \times 20 \times 10^{-3}}{2} \quad \text{الحل}$$
$$C_b = 0.75 \text{ M}$$

**السؤال الرابع :**

( أ ) **ما المقصود بما يلي :** ( 1 = 1 × 1 )

تميؤ الملح : تفاعل بين أيونات الملح و الماء لتكوين حمض وقاعدة / أحدهما أو كلاهما ضعيف .

( ب ) **إختر من المجموعة ( ب ) ما يناسب المجموعة ( أ ) بوضع الرقم المناسب بين القوسين :**

( 2 = ½ × 4 )

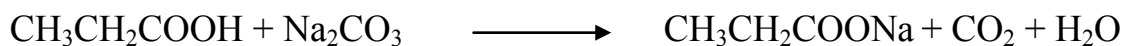
الرقم المناسب	المجموعة ( أ )	الرقم	المجموعة ( ب )
( 1 )	شق الكبريتيد	1	S <sup>-2</sup>
( 3 )	شق الكبريتات	2	SO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>
		3	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>
( 3 )	كحول أحادي الهيدروكسيل لايتأكسد في الظروف العادية	1	CH <sub>3</sub> - CO - CH <sub>3</sub>
( 2 )	مركب عضوي يعطي مرآة من الفضة عند التسخين مع كاشف تولن	2	H-CHO
		3	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$

( ج ) **وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية :** ( 3 = 1 × 3 )

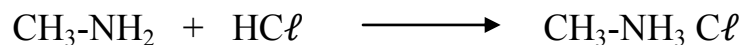
1- إختزال الأسيتون بوساطة الهيدروجين في وجود النيكل الساخن كعامل مساعد .



2- تفاعل حمض البروبانويك مع كربونات الصوديوم .



3- تفاعل ميثيل أمين مع حمض الهيدروكلوريك .

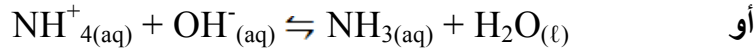


**السؤال الخامس :**

( أ ) **علل لكل مما يلي تعليلا علميا سليما:** (  $2 = 1 \times 2$  )

1 - تبقى قيمة الأس الهيدروجيني pH لخليط من محلولي الأمونيا وكلوريد الأمونيوم ثابتة تقريباً عند إضافة قاعدة قوية اليه بكميات قليلة.

عند إضافة قليل من القاعده يزيد  $[OH^-]$  في المحلول التي تتفاعل مع كاتيونات الأمونيوم الموجودة في المخلوط مكونة محلول الأمونيا وهو إلكتروليت ضعيف



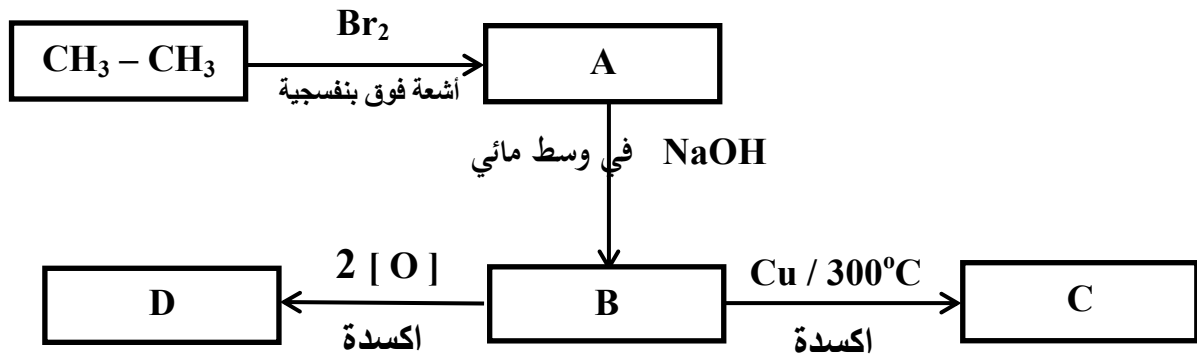
وبذلك يقل تأثير أنيونات الهيدروكسيد  $OH^-$  المضافة من القاعدة القوية وبذلك تبقى قيمة pH ثابتة تقريباً.

2 - تعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة .

لأن ذرة الهالوجين لها ساليه كهربائية مرتفعة / ما يؤدي الى قطبية الرابطة حيث تحمل ذرة الهالوجين شحنة سالبة جزئية وتحمل ذرة الكربون شحنة موجبة جزئية.

( ب ) **أجب عن السؤال التالي :** ( درجتان )

ادرس الشكل التخطيطي التالي الذي يحتوي على رموز افتراضية لمركبات عضوية ويمثل عدة تفاعلات كيميائية:



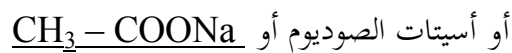
والمطلوب

1- اكتب الصيغة الكيميائية الحقيقية للمركب ( C ) --  $CH_3 - CHO$  -- .

2- اكتب إسم المجموعة الوظيفية للمركب ( D ) -- كربوكسيل -- .

3- المركب الأقل في درجة الغليان من بين المركبات ( B ، C ، D ) هو -- C -- .

4- المركب الناتج من تفاعل فلز الصوديوم مع المركب ( D ) هو -- إيثانوات الصوديوم -- .



( ج ) حل المسألة التالية : ( 2 = 2 × 1 )

أضيف ( 0.4 L ) من محلول نترات الرصاص  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  II تركيزه ( 0.2 M ) إلى ( 0.6 L ) من محلول كلوريد المغنيسيوم  $\text{MgCl}_2$  تركيزه ( 0.05 M ) . بين بالحساب هل يترسب كلوريد الرصاص  $\text{PbCl}_2$  II أم لا ؟ علما بأن ثابت حاصل الإذابة لكلوريد الرصاص II يساوي  $1.7 \times 10^{-5}$  .

الحل : حجم المحلول الكلي بعد الخلط = 0.4 + 0.6 = 1 L

يتفكك كلوريد الرصاص II في المحلول المشبع كالتالي :  $\text{PbCl}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Cl}^{-}(\text{aq})$

\*\* حساب عدد مولات الأيونات للمادة المحتمل ترسيبها :

$$n_{\text{Pb}^{2+}} = 1 \times 0.4 \times 0.2 = 0.08 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Cl}^{-}} = 2 \times 0.6 \times 0.05 = 0.06 \text{ mol}$$

\*\* حساب تراكيز الأيونات في 1 L من المحلول :

$$[\text{Pb}^{2+}] = 0.08 / 1 = 0.08 \text{ mol / L}$$

$$[\text{Cl}^{-}] = 0.06 / 1 = 0.06 \text{ mol / L}$$

\*\* حساب قيمة الحاصل الأيوني

$$Q_{(\text{PbCl}_2)} = [\text{Pb}^{2+}] \times [\text{Cl}^{-}]^2 = 0.08 \times (0.06)^2 = 2.88 \times 10^{-4}$$

$$Q_{(\text{PbCl}_2)} = 2.88 \times 10^{-4} > K_{\text{sp}(\text{PbCl}_2)} = 1.7 \times 10^{-5} \therefore$$

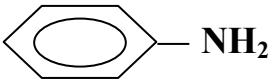
∴ يترسب كلوريد الرصاص II

**السؤال السادس :**

( أ ) **ما المقصود بما يلي :** ( 1 = 1 × 1 )

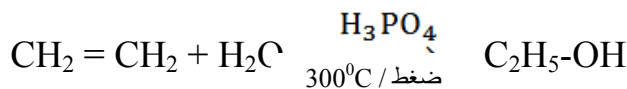
1 - **تفاعلات الاستبدال :** تفاعلات كيميائية في المركبات العضوية فيها تحل ذرة او مجموعة ذرية محل ذرة او مجموعة ذرية اخرى متصلة بذرة الكربون.

( ب ) **أكمل الفراغات في الجدول التالي بما يناسبها :** ( 2 = ½ × 4 )

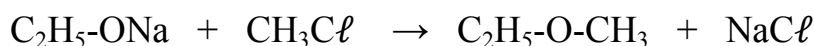
الصيغة الكيميائية للمركب	اسم المركب
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-Cl} \end{array}$	كلوريد أيزو بيوتيل
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{OH} \\   \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	2 - ميثيل - 1 - بيوتانول
$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-CH}_3$	فينيل ميثيل كيتون
	فينيل أمين

( ج ) **وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كيف تحصل على كل من :** ( 3 = 1 × 3 )

1- الإيثانول من الإيثين .



2- إيثيل ميثيل إيثر من إيثوكسيد الصوديوم .



3- حمض البنزويك من البنزالدهيد .



**انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق...**



**دولة الكويت**

**وزارة التربية**

**التوجيه الفني العام للعلوم**

**امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2016 / 2017 م**

**المجال الدراسي : الكيمياء للصف الثاني عشر - العلمي الزمن : ساعتان**

**أولاً : الأسئلة الموضوعية ( 22 درجة )**

**السؤال الأول :**

( أ ) **اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية : ( 5 = 1 × 5 )**

- 1- مركبات أيونية تتكون من تفاعل الحمض مع القاعدة ، وتنتج عن اتحاد كاتيون القاعدة و أنيون الحمض.  
( الأملح )
- 2- المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكبر مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها.  
( المحلول فوق المشبع )
- 3- ذرة أو مجموعة ذرية تمثل الجزء النشط الذي تركز إليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها، وتحدد الصيغة البنائية و الخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية.  
( المجموعة الوظيفية )
- 4- الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على حلقة بنزين لا تتصل مباشرة بمجموعة الهيدروكسيل.  
( الكحولات الأروماتية )
- 5- أبسط الأحماض الأروماتية الذي يحتوي على مجموعة كربوكسيل ( COOH - ) واحدة متصلة مباشرة بشق الفينيل.  
( حمض البنزويك )

( ب ) ضع علامة ( √ ) في القوس المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية:

( 6 = 1 x 6 )

1- إذا علمت أن محلول سيانيد الأمونيوم قاعدي التأثير، ومحلول أسيتات الأمونيوم متعادل التأثير، وذلك عند درجة حرارة 25°C ، ومنه نستنتج أن :

( ) قيمة  $K_a$  لحمض الهيدروسيانيك أكبر من قيمة  $K_b$  للأمونيا

( ) قيمة  $K_a$  لحمض الأسيتيك أكبر من قيمة  $K_b$  للأمونيا

( ) قيمة  $K_a$  لحمض الهيدروسيانيك تساوي قيمة  $K_a$  لحمض الأسيتيك

( √ ) قيمة  $K_a$  لحمض الأسيتيك أكبر من قيمة  $K_a$  لحمض الهيدروسيانيك

2- إذا كان تركيز  $[Ag^+]$  في محلول  $Ag_2S$  المشبع يساوي  $0.5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ ، فإن تركيز  $[S^{2-}]$  يساوي :

( )  $0.5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$  ( )  $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$

( √ )  $0.25 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$  ( )  $0.25 \times 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$

3- عند إضافة أسيتات الصوديوم الصلب إلى محلول حمض الأسيتيك الضعيف ، فإن المزيج الناتج :

( ) يقلل من قيمة الأس الهيدروجيني pH للمحلول ( ) لا يعتبر محلولاً منظماً

( √ ) يزيد من قيمة الأس الهيدروجيني pH للمحلول ( ) يقلل من قيمة ثابت تأين الحمض  $K_a$

4- عند دراسة منحنى المعايرة لمحلول من قاعدة ضعيفة BOH في الدورق بواسطة محلول من حمض قوي

HA في السحاحة ، فإن جميع مايلي صحيحاً عدا واحداً وهي :

( ) نقطة التكافؤ تكون عند pH أقل من (7) ( ) منحنى المعايرة يتناقص تنازلياً

( ) الميثيل الأحمر هو الدليل المناسب ( √ ) يتكون محلول قاعدي في نهاية المعايرة

5 - عند تميؤ هاليد ألكيل أولي في وجود مادة قاعدية مع التسخين ، نحصل على مركب عضوي صيغته العامة :

6- يمكن الحصول على 2- بروبانول عند اختزال أحد المركبات التالية في وجود Ni الساخن وهو :

( )  $CH_3-CH_2-CH_2-OH$  ( )  $CH_3-CH_2-O-CH_3$

( )  $CH_3-CH_2-COOH$  ( √ )  $CH_3-CO-CH_3$

( )  $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-R'$  ( )  $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$  ( √ )  $R-CH_2-OH$  ( )  $R-\overset{\overset{R'}{\mid}}{CH}-OH$

**السؤال الثاني: ( أ ) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً : ( 6 = 1 × 6 )**

1- عند حدوث تفاعل كيميائي تام بين حمض  $H_2SO_4$  مع هيدروكسيد البوتاسيوم KOH ، ينتج الماء وملح صيغته الكيميائية  $K_2SO_4$ .

2- عند إضافة قليل من حمض HCl إلى محلول يحتوي على مزيج من (0.5 mol) من حمض الفورميك و (0.5 mol) من هيدروكسيد الصوديوم ، فإن ذلك يعمل على خفض قيمة الأس الهيدروجيني pH للمحلول

3- في التفاعل التالي :  $2HNO_{3(aq)} + Ba(OH)_{2(aq)} \rightarrow Ba(NO_3)_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

يلزم إضافة (0.8) mol من حمض النيتريك، وذلك للتفاعل التام مع (0.4) mol من هيدروكسيد الباريوم.

4- تسمى المجموعة الوظيفية في المركب  $CH_3COOC_2H_5$  باسم الكوكسي كربونيل

5- عند تسخين الايثانول إلى درجة حرارة  $180^\circ C$  في وجود حمض الكبريتيك المركز، ينتج الماء و مركب عضوي آخر يسمى الايثين.



( ب ) اكتب كلمة ( صحيحة ) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة ، وكلمة ( خطأ ) بين القوسين

المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي : ( 5 = 1 × 5 )

1- إذا علمت أن المحلول المائي من كلوريد البوتاسيوم KCl تركيزه ( 0.1 ) M عند  $25^\circ C$  ، فيكون تركيز

كاتيونات الهيدرونيوم  $[H_3O^+]$  في المحلول تساوي ( 0.1 ) M. ( خطأ )

2- منحنى المعايرة بين حمض HCl بواسطة قاعدة NaOH يتزايد تصاعدياً ويتكون من ثلاث أقسام مختلفة.

( صحيحة )

3- درجة الغليان للايثانول (M.wt =46) أقل من درجة الغليان للايثانال (M.wt =44). ( خطأ )

4- عند أكسدة 1- بروبانول ينتج البروبانال و باستمرار الأكسدة يتكون حمض البروبانويك. ( صحيحة )

5- يصنف المركب  $C_2H_5-NH_2$  أمين أولي، بينما يصنف المركب  $CH_3-NH-CH_3$  أمين ثانوي ( صحيحة )

**ثانياً : الأسئلة المقالية ( 34 درجة )**

**أجب عن جميع الأسئلة التالية**

**السؤال الثالث : ( أ ) ما المقصود بكل مما يلي : ( 3 = 1½ x 2 )**

1- عملية المعايرة:

عملية كيميائية مخبرية يتم من خلالها معرفة حجم المحلول القياسي ( حمض أو قاعدة ) اللازم ليتفاعل تماماً مع المادة ( حمض أو قاعدة ) التي يراد معرفة تركيزها.

2- هاليد الألكيل الثانوي:

مركبات عضوية ترتبط فيها ذرة الهالوجين بذرة كربون متصلة بذرة هيدروجين واحدة ومجموعتين الكيل (R' و R).

( ب ) **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:** ( درجتان )

تتميز الايثرات بأنها مركبات قطبية وغير نشطة كيميائياً.

تظهر الخاصية القطبية للايثرات بسبب وجود فرق في السالبية الكهربائية بين ذرتي الأكسجين و الكربون في جزيء الايثر ، وثبات الرابطة (C-O-C) والتي يصعب كسرها في الظروف العادية تجعل المركب غير نشط كيميائياً .

( ج ) **حل المسألة التالية :-** ( 3½ درجات )

توقع إذا كان هناك راسب من كربونات الكالسيوم عند إضافة 500 mL من محلول نترات الكالسيوم  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

تركيزه 0.001 mol/L إلى 500 mL من محلول كربونات الصوديوم  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  تركيزه 0.008 mol/L.

علماً أن  $K_{sp}(\text{CaCO}_3) = 4.5 \times 10^{-9}$  موضحاً ذلك بالعلاقات الرياضية.

المعادلة الكيميائية لتفكك كربونات الكالسيوم في المحلول المشبع منه .



حساب عدد مولات الأيونات في المحلول  $n = C \times V_e$

$$n_{\text{Ca}^{2+}} = 0.001 \times 0.5 = 5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0.008 \times 0.5 = 4 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

حساب تركيز الأيونات في 1L من المحلول

$$[\text{Ca}^{2+}] = 5 \times 10^{-4} / 1 = 5 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$[\text{CO}_3^{2-}] = 4 \times 10^{-3} / 1 = 4 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

حساب قيمة الحاصل الأيوني Q

$$Q = [\text{Ca}^{2+}] \times [\text{CO}_3^{2-}] = 5 \times 10^{-4} \times 4 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-6}$$

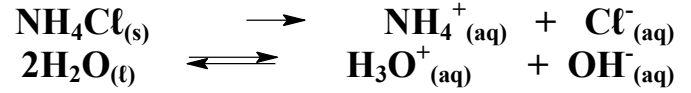
$$Q > K_{sp} \text{ CaCO}_3$$

التوقع : يتكون راسب من كربونات الكالسيوم ( أو أي إجابة صحيحة أخرى )

### السؤال الرابع :

( أ ) علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً موضحاً إجابتك بالمعادلات الكيميائية الرمزية : ( 2=2 x 1 )

المحلول المائي لملح كلوريد الأمونيوم  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ، له تأثير حمضي على صبغة تباع الشمس .  
يتفكك ملح كلوريد الأمونيوم تماماً في الماء لينتج كاتيونات  $\text{NH}_4^+$  وأنيونات  $\text{Cl}^-$  ، كما تتأين جزيئات الماء إلى كاتيونات الهيدرونيوم وأنيونات الهيدروكسيد كما يتضح مما يلي :

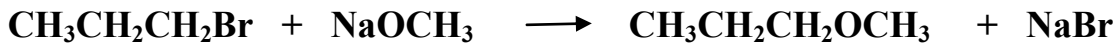


ويتمياً كاتيون الأمونيوم في الماء مكوناً قاعدة  $\text{NH}_3$  الضعيفة كما يلي :

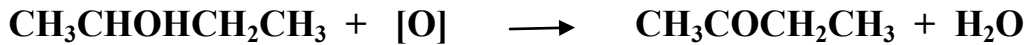
$\text{NH}_4^+_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{NH}_{3(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}$  مما يزيد من تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول ، فيكون للمحلول تأثير حمضي على صبغة تباع الشمس ، لا يتمياً أنيون  $\text{Cl}^-$  لأنه مشتق من حمض قوي .  
( أو أي إجابة أخرى صحيحة )

( ب ) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في كل من الحالات التالية : ( 4 = 1 x 4 )

1- تفاعل بروميد البروبيل مع ميثوكسيد الصوديوم .



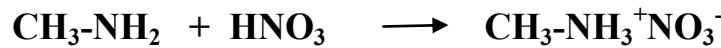
2- أكسدة 2- بيوتانول باستخدام برمنجانات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المخفف .



3- إمرار بخار الميثانول على نحاس مسخن لدرجة  $300^\circ\text{C}$  .

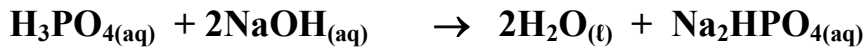


4- تفاعل ميثيل أمين مع حمض النيتريك



( ج ) حل المسألة التالية :- ( 2½ درجات )

أضيف 10 mL من محلول حمض الفوسفوريك  $\text{H}_3\text{PO}_4$  إلى 20 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه 0.1 M ، احسب التركيز المولاري لمحلول الحمض موضحاً ذلك بالعلاقات الرياضية إذا حدث طبقاً للتفاعل التالي :



عند الوصول إلى نقطة التكافؤ ، فإن عدد مولات  $\text{H}_3\text{O}^+$  من الحمض = عدد مولات  $\text{OH}^-$  من القاعدة

$$C_a \times V_a / a = C_b \times V_b / b$$

لحساب التركيز المولاري للحمض ، نحسب قيمة  $(C_a)$

$$C_a \times 0.01 / 1 = 0.1 \times 0.02 / 2$$

$$(C_a) = 0.002 / 0.02 = 0.1\text{M}$$

( أو أي إجابة أخرى صحيحة )

**السؤال الخامس :**

( أ ) **ما المقصود بكل مما يلي :** ( 3 = 1½ x 2 )

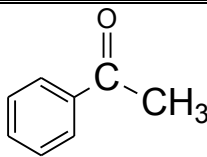
1- المحلول المنظم .

المحلول الذى يقاوم التغير المفاجيء ( الكبير ) فى قيمة الأس الهيدروجيني pH للوسط عند إضافة كميات قليلة من حمض ( كاتيونات H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> ) أو قاعدة ( أنيونات OH<sup>-</sup> ) إليه.

2- الكيتونات.

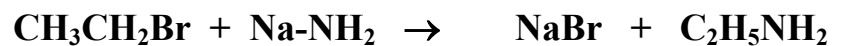
مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل غير طرفية ( متصلة بذرتى كربون).

( ب ) **اكتب الاسم أو الصيغة الكيميائية لكل من المركبات التالية :** ( 2½ = ½ x 5 )

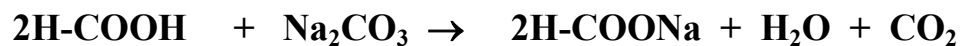
اسم المركب	كبريتات الحديد II	بروميد البيوتيل الثانوي	ايتيل ميثيل ايثر	فينيل ايثانون	ثنائي فينيل أمين
صيغته الكيميائية	FeSO <sub>4</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH(Br)CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> -O-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>		C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -NH-C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>

( ج ) **وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية فقط كيفية الحصول على كل من** ( 3 = 1 x 3 )

1- ايتيل أمين من بروميد الايثيل.



2- ميثانوات الصوديوم من حمض الفورميك .



3- كلوريد الايثانويك من حمض الأسيتيك.

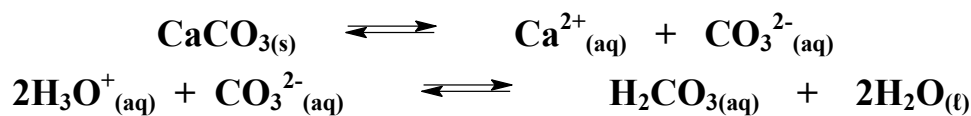


### السؤال السادس :

( أ ) توقع ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع التفسير مستعيناً بالمعادلات الكيميائية:

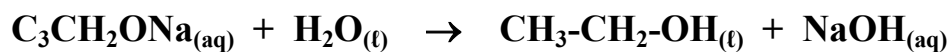
1- لكريونات الكالسيوم  $\text{CaCO}_3$  المترسب في محلوله المشبع عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه .  
التوقع: تزداد كمية المادة المذابة في المحلول.

التفسير: اتحاد كاتيونات الهيدرونيوم ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) من الحمض المضاف مع أنيونات الكربونات ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) مكونة حمض الكربونيك ( إلكتروليت ضعيف ) فيقل تركيز  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  فتصبح (Q) لكربونات الكالسيوم أقل من قيمة  $K_{sp}$  له فيحدث الذوبان.



2- إضافة الماء المقطر إلى وعاء يحتوي على إيثوكسيد الصوديوم في وجود عدة نقاط من دليل الفينولفيثالين .  
التوقع: يتغير لون المحلول إلى اللون الزهري.

التفسير: يتكون هيدروكسيد الصوديوم ( الوسط القاعدي القوي ) الذي يغير لون الدليل ، بالإضافة إلى تكون كحول.



( ب ) اختر من المجموعة (ب) مايناسب المجموعة (أ) ، وضع رقماً واحداً أمام كل منها : ( 3 = 1 × 3 )

المجموعة (ب)		المجموعة (أ)	
بإضافة محلول $\text{Na}_2\text{SO}_4$	3	يذوب هيدروكسيد النحاس II شحيحة الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن .	1
بإضافة محلول من $\text{HNO}_3$	1	يذوب كلوريد الفضة شحيحة الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن .	2
بإضافة محلول $\text{NH}_3$	2	يترسب كبريتات الباريوم شحيحة الذوبان في الماء في محلوله المشبع المتزن .	3

( ج ) قارن بين كل مما يلي : ( 2½ درجة )

كلوريد إيثيل أمونيوم	كلوريد الامونيوم	وجه المقارنة
عضوي	غير عضوي	تصنيف الملح (عضوي - غير عضوي)
$C_2H_5-NH_3^+$	$NH_4^+$	الصيغة الكيميائية للشق القاعدي للملح
$C_2H_5-NH_2$	$NH_3$	الملح ناتج عن تفاعل حمض HCl مع مركب آخر صيغته

انتهت الأسئلة مع أطيب تمنياتنا بالنجاح والتوفيق ،،



**دولة الكويت**

**وزارة التربية**

**التوجيه الفني العام للعلوم**

**امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2016 / 2017 م**

**الزمن : ساعتان**

**المجال الدراسي : الكيمياء للصف الثاني عشر - العلمي**

**أولاً : الأسئلة الموضوعية ( 22 درجة )**

**السؤال الأول :**

( أ ) **اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية : ( 5 = 1 × 5 )**

1- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة ضعيفة . ( أملاح حمضية )

2- كمية المذاب اللازمة لإنتاج محلول مشبع في كمية محددة من المذيب وعند درجة حرارة معينة.

( الذوبانية )

3- تفاعلات يتم فيها إضافة ذرات أو مجموعات ذرية إلى ذرتي كربون متجاورتين ترتبطان برابطة تساهمية ثنائية

أو ثلاثية غير مشبعة. ( تفاعلات الإضافة )

4- الكحولات التي تتميز بوجود مجموعة هيدروكسيل (OH-) واحدة في الجزيء .

(الكحولات أحادية الهيدروكسيل)

5- الأمينات التي ترتبط فيها ذرة النيتروجين بشقوق ألكيل. ( أمينات أليفاتية )

( ب ) ضع علامة ( √ ) في القوس المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

(6 = 1 x 6)

1- إذا علمت أن قيم ثوابت التأيين لكل من حمض الأسيتيك ( $K_a$ ) والأمونيا ( $K_b$ ) تساوي ( $1.8 \times 10^{-5}$ ) عند درجة  $25^\circ\text{C}$  ، ومنه نستنتج أن جميع ما يلي صحيحاً لمُحِصِ الأستات الأمونيوم  $\text{CH}_3\text{COONH}_4^+$  عدا واحداً وهو:

( ) يعتبر من الأملاح المتعادلة

( ) يتمياً في الماء لأنه ناتج عن تفاعل حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة

( ) قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلوله المائي تساوي (7) عند درجة  $25^\circ\text{C}$

( √ ) عند ذوبان الملح لا تتفاعل أنيونات الأستات ( $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ) وكاتيونات الأمونيوم ( $\text{NH}_4^+$ ) مع جزيئات الماء .

2- في التفاعل التالي :  $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} + 2\text{KOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$

فإن حجم حمض الكبريتيك الذي تركيزه M (0.5) اللازم للتعاقد مع mol (0.01) من القاعدة يساوي :

0.010 L ( √ ) 0.020 L ( ) 0.040 L ( ) 0.10 L ( )

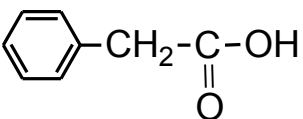
3- عند دراسة منحنى المعايرة لمحلول مائي من حمض ضعيف HA في الدورق بواسطة قاعدة قوية BOH في السحاحة ، فإن جميع مايلي صحيحاً عدا واحداً وهو :

( ) نقطة التكافؤ تكون عند pH أكبر من (7) ( √ ) منحنى المعايرة يتناقص تنازلياً

( ) الفينولفيثالين هو الدليل المناسب لهذه المعايرة ( ) ينقسم المنحنى إلى أربعة أقسام HCl

4 - يتكون إيثيل ميثيل إيثر وكلوريد الصوديوم عند تفاعل إيثوكسيد الصوديوم مع مركب آخر صيغته :

$\text{CH}_3\text{ONa}$  ( )  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$  ( )  $\text{CH}_3\text{Cl}$  ( √ )  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  ( )

5- يعتبر المركب الذي صيغته الكيميائية  يعتبر :-

( √ ) حمض كربوكسيلي أليفاتي ( ) حمض كربوكسيلي أروماتي

( ) كيتون أليفاتي ( ) كحول أروماتي

6- عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك HCl مع ميثيل أمين يتكون :-

$\text{CH}_3\text{-Cl}$  ( )  $\text{CH}_3\text{-Cl}$  ( )

$\text{CH}_3\text{-NH}_3^+\text{Cl}^-$  ( √ )  $\text{CH}_4^+\text{Cl}^-$  ( )

**السؤال الثاني:**

( أ ) املأ الفراغات في الجمل و المعادلات التالية بما يناسبها علمياً : ( 6 = 1 × 6 )

1- ينتج ملح كلوريت الحديد II  $Fe(ClO_2)_2$  من تفاعل هيدروكسيد الحديد II  $Fe(OH)_2$  مع حمض الكلوروز ----- .

2- عند إضافة ملح ميثانوات البوتاسيوم HCOOK إلى محلول حمض الميثانويك HCOOH ، فإن ذلك يؤدي إلى --- رفع ---- قيمة الأس الهيدروجيني pH للمحلول.

3- عند إضافة لترين من حمض الأسيتيك إلى لتر من محلول هيدروكسيد الصوديوم والمساوي له في التركيز ، فإن المزيج الناتج يسمى محلول منظم ---- حمضي ----- .

4- درجة الغليان لبروميد الميثيل (M.wt= 95) ----- أقل ----- من درجة الغليان ليوديد الميثيل ( M.wt=142)

5- عند احلال مجموعة فينيل محل ذرة هيدروجين مرتبطة بذرة الكربون في الميثانول  $CH_3OH$  ينتج مشتق أروماتي يسمى حسب نظام الأيوباك --- فينيل ميثانول -----



( ب ) اكتب كلمة ( صحيحة ) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة ، وكلمة ( خطأ ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة لكل مما يلي : ( 5 = 1 × 5 )

1- إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين  $H_2S$  في محلول مشبع متزن من كربونات الكالسيوم  $CaCO_3$  يؤدي إلى تقليل كمية المادة المذابة في المحلول. ( خطأ )

2- عند معايرة كميات متكافئة من حمض قوي HA مع قاعدة قوية BOH ، فإنه ينتج محلولاً متعادلاً عند نقطة التكافؤ. ( صحيحة )

3- عند أكسدة 2- بيوتانول ينتج البيوتانال و باستمرار الأكسدة يتكون حمض البيوتانويك. ( خطأ )

4- تتشابه كل من الألدهيدات والكي-tonات في الصيغة الجزيئية العامة  $C_nH_{2n}O$ . ( صحيحة )

5- التفاعل العكوس بين الكحول مع الحمض الكربوكسيلي ينتج أستر والماء. ( صحيحة )

**ثانياً : الأسئلة المقاليصة ( 34 درجة )**

**أجب عن جميع الأسئلة التالية**

**السؤال الثالث :**

( أ ) **ما المقصود بكل مما يلي :** (  $3 = 1\frac{1}{2} \times 2$  )

1- **تميؤ الملح :**

تفاعل أيونات الملح وجزيئات الماء لتكوين حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف.

2- **الهيدروكربونات الهالوجينية :**

مركبات عضوية مشتقة من الهيدروكربونات الأليفاتية أو الأروماتية باستبدال ذرة هالوجين أو أكثر محل ما يماثل عددها من ذرات الهيدروجين.

( ب ) **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً :** ( درجتان )

درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المتقاربة معها في الكتل المولية.

احنواء الكحولات على مجموعة الهيدروكسيل القطبية التي تعمل على تكوين روابط هيدروجينية تؤدي إلى رفع درجة غليانها، بينما الهيدروكربونات جزيئاتها غير قطبية وقوة التجاذب بينها ضعيفة.

( ج ) **حل المسألة التالية :** (  $3\frac{1}{2}$  درجات )

احسب تركيز أيون الكرومات ( $\text{CrO}_4^{2-}$ ) في محلول مشبع من كرومات الفضة ( $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ) عند درجة حرارة  $25^\circ\text{C}$  . علماً أن  $K_{sp}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 1.2 \times 10^{-12}$  موضحاً ذلك بالعلاقات الرياضية.

الحل

المعادلة الكيميائية لتفكك كرومات الفضة في المحلول المشبع منه .



نفرض أن ذوبانية المحلول المشبع لكرومات الفضة (X)

تركيز الأيونات في المحلول المشبع = عدد مولاته x الذوبانية

$$[\text{Ag}^+] = 2 \times (x) = 2(x) \text{ mol/L}$$

$$[\text{CrO}_4^{2-}] = 1 \times (x) = (x) \text{ mol/L}$$

$$K_{sp} = [\text{Ag}^+]^2 \times [\text{CrO}_4^{2-}] =$$

$$= (2x)^2 (x) = 1.2 \times 10^{-12}$$

$$(x) = 6.7 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$$

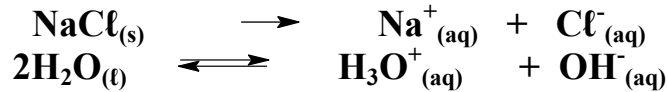
$$[\text{CrO}_4^{2-}] = 6.7 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$$

( أو أي حل آخر صحيح )

**السؤال الرابع :**

( أ ) علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً موضحاً إجابتك بالمعادلات الكيميائية الرمزية : ( 2=2 x1 )

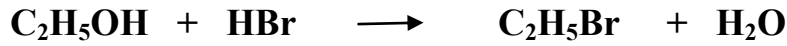
\* المحلول المائي لملح كلوريد الصوديوم NaCl له تأثير متعادل على صبغة تباع الشمس .  
يتفكك ملح كلوريد الصوديوم في الماء تماماً لينتج كاتيونات Na<sup>+</sup> وأنيونات Cl<sup>-</sup> ، كما تتأين جزيئات الماء إلى كاتيونات الهيدرونيوم وأنيونات الهيدروكسيد كما يتضح مما يلي :



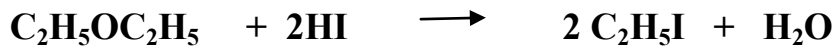
ولا يتفاعل الأيونات الأربعة في المحلول المائي ، لأنها ناتجة عن حمض قوي وقاعدة قوية لذلك يتساوى تركيز كاتيون الهيدرونيوم [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] في المحلول مع تركيز أيون الهيدروكسيد [OH<sup>-</sup>] ، فيكون للمحلول تأثير متعادل على صبغة تباع الشمس .

( ب ) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في كل من الحالات التالية : ( 4 = 1 x 4 )

1- تفاعل الايثانول مع غاز بروميد الهيدروجين.



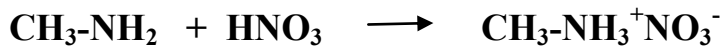
2- تفاعل ثنائي ايثيل ايثر مع حمض الهيدروبروميك بشدة.



3- تفاعل حمض الفورميك مع كربونات الصوديوم .



4- تفاعل ميثيل أمين مع حمض النيتريك



( ج ) حل المسألة التالية : ( 3 درجات )

أضيف 50 mL من محلول حمض  $H_3PO_4$  إلى 100 mL من محلول NaOH تركيزه 0.1 M ،  
احسب التركيز المولاري لمحلول الحمض للحصول على ملح فوسفات ثنائي الصوديوم الهيدروجينية  
(  $Na_2HPO_4$  ) موضحاً ذلك بالعلاقات الرياضية.

الحل

عند الوصول إلى نقطة التكافؤ ، فإن عدد مولات  $H_3O^+$  من الحمض = عدد مولات  $OH^-$  من القاعدة

$$C_a \times V_a / a = C_b \times V_b / b$$

للحصول على ملح  $Na_2HPO_4$  من التفاعل

عدد أيونات القاعدة التي تتفاعل مع مول واحد من الحمض تساوي  $(b) = 2$

لحساب التركيز المولاري للحمض ، نحسب قيمة  $(C_a)$

$$C_a \times 0.05 / 1 = 0.1 \times 0.10 / 2$$

$$(C_a) = 0.010 / 0.10 = 0.1M$$

( أو أي حل آخر صحيح )

**السؤال الخامس :**

( أ ) **ما المقصود بكل مما يلي :** (  $3 = 1\frac{1}{2} \times 2$  )

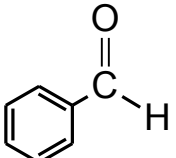
1- ثابت حاصل الاذابة  $K_{sp}$  :

حاصل ضرب تركيزات الأيونات لأي مركب أيوني شحيح الذوبان ، مقدراً  $\text{mol.L}^{-1}$  الموجودة في حالة اتزان مع محلولها المشبع ، كل مرفوع إلى أس يمثل عدد مولات الأيونات في معادلة التفكك الموزونة عند درجة حرارة معينة.

2- **الكيتونات :**

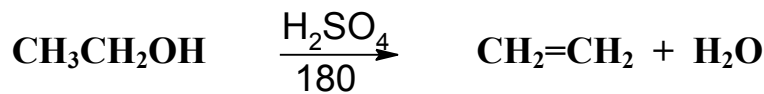
مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل غير طرفية ( متصلة بذرتي كربون).

( ب ) **اكتب الاسم أو الصيغة الكيميائية لكل من المركبات التالية :** (  $2\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 5$  )

اسم المركب	كبريتات المغنسيوم	1،2- ايثان ثنائي اول	ثنائي ميثيل ايثر	فينيل ميثانال	أيزوبروبيل ميثيل أمين
صيغته الكيميائية	$\text{MgSO}_4$	$\begin{array}{c} \text{OH} \quad \text{OH} \\   \quad   \\ \text{H}_2\text{C} - \text{CH}_2 \end{array}$	$\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{HN} - \text{CH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$

( ج ) **وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كيفية الحصول على كل من** (  $3 = 1 \times 3$  )

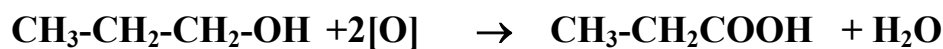
1- الايثين من الايثانول



2- ثنائي ايثيل ايثر من الايثانول .



3- حمض البروبانويك من 1- بروبانول .

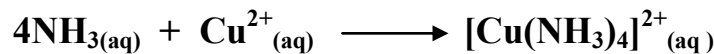


### السؤال السادس :

( أ ) توقع ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع التفسير مستعيناً بالمعادلات الكيميائية:

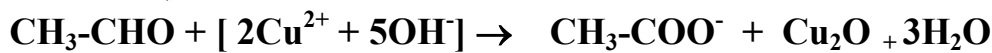
1- لهيدروكسيد النحاس II  $\text{Cu(OH)}_2$  المترسب في محلوله المشبع المتزن عند إضافة محلول الأمونيا .  
**التوقع :** تزداد كمية المادة المذابة في المحلول.

**التفسير :** اتحاد كاتيونات النحاس II من المحلول المشبع مع الأمونيا المضاف مكونة أيون متراكم ( كاتيون النحاس الأمونيومي ) ، فتصبح (Q) لهيدروكسيد النحاس II أقل من قيمة  $K_{sp}$  له فيحدث الذوبان



2- عند إضافة محلول فهلنج إلى الأسيتالدهيد ، ثم وضع الخليط في حمام مائي ساخن .  
**التوقع :** يتكون راسب أحمر طوبي.

**التفسير:** الأسيتالدهيد عامل مختزل قوي يتأكسد إلى حمض الأسيتيك ثم يتكون ملح الحمض. بينما تختزل كاتيونات النحاس II  $[\text{Cu}^{2+}]$  إلى راسب من أكسيد النحاس I  $\text{Cu}_2\text{O}$  بلون أحمر طوبي.



( ب ) أكمل الجدول التالي : ( 3 = 1 x 3 )

في الجدول التالي ، عند إضافة المادة رقم ( 1 ) إلى المحلول رقم ( 2 ) بكميات متكافئة في درجة  $25^\circ\text{C}$  .  
 اكتب ماذا يحدث لقيمة الأس الهيدروجيني pH للمحلول الثاني :

الحالة	المادة رقم (1)	المحلول رقم (2)	قيمة pH للمحلول الثاني ( نقل - تزيد - تبقى ثابتة )
الأولى	$\text{NaNO}_3(s)$	$\text{HNO}_3(aq)$	تبقى ثابتة
الثانية	$\text{NH}_4\text{Cl}(s)$	$\text{NH}_3(aq)$	تقل
الثالثة	$\text{NaOH}(s)$	$\text{CH}_3\text{COOH}(aq)$	تزيد



( ج ) اختر من المجموعة ( ب ) المركب الذي ينتج من كل تفاعل في المجموعة ( أ ) وضع الرقم

أمامه: ( 2½ درجة )

الرقم	المجموعة ( أ )	الرقم	المجموعة ( ب )
1	الهلجنة المباشرة للألكانات في وجود الأشعة فوق البنفسجية.	2	$\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$
2	إضافة الماء إلى البروبين في وسط حمضي وتحت ضغط وحرارة مرتفعة 300°C.	5	R-NH <sub>2</sub>
3	تسخين الميثانول مع حمض الكبريتك المركز عند درجة 140°C	1	R-X
4	أكسدة الأسيتالدهيد بوجود الأكسجين.	3	CH <sub>3</sub> -O-CH <sub>3</sub>
5	تفاعل هاليد الألكيل مع أميد الصوديوم.	4	CH <sub>3</sub> -COOH

مع أطيب تمنياتنا بالنجاح والتفوق ،،،