مدرسة محمد النشمي الثانوية – الكيمياء (الفترة الثالثة) الصف12 علمي– العام 2015/2014 م (1)

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

1- مركبات أيونية تتكون من تفاعل الحمض مع القاعدة وتنتج عن اتحاد كاتيون القاعدة وأنيون الحمض (**الأملاح**)

2- تفاعل بين أيونات الملح وأيونات الماء لتكوين حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف . (**التميؤ**)

3- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية (**أملاح متعادلة**)

4- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية (**أملاح قاعدية**)

5- أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة ضعيفة (**أملاح حمضية**)

6- المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب وليس له القدرة على إذابة أي كمية إضافية من المذاب فيه عند درجة حرارة معينة، بحيث تترسب أي كمية إضافية من المذاب ويكون في حالة اتزان ديناميكي (**محلول مشبع**)

7- المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكبر مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها **(محلول فوق مشبع)**

8- المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أقل مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها وله القدرة على إذابة كميات إضافية من المذاب عند إضافتها إليه من دون ترسيب. (**محلول غير مشبع**)

9- كمية المذاب اللازمة لإنتاج محلول مشبع في كمية محددة من المذيب وعند درجة حرارة معينة(**الذوبانية**)

10- أملاح تذوب كمية كبيرة منها في الماء قبل أن يتكون راسب الملح. (**أملاح قابلة للذوبان**)

11- أملاح تذوب كمية قليلة جدا منها في الماء وتسمى أحيانا الأملاح شحيحة الذوبان. (**أملاح غير قابلة للذوبان**)

12- حاصل ضرب تركيز الأيونات مقدراً بالمول/لتر $mol.L^{-1}$ والتى تتواجد فى حالة اتزان فى محلولها المشبع ، كل مرفوع إلى الأس الذى يمثل عدد مولات (معاملات) الأيونات الموجودة فى معادلة التفكك الموزونة عند درجة حرارة معينة.

(**ثابت حاصل الإذابة Ksp**)

13- حاصل ضرب تركيزات الأيونات الموجودة فى المحلول (سواء كان غير مشبع أو مشبع أو فوق مشبع) كل مرفوع إلى أس يساوي عدد مولاته فى الصيغة. (**الحاصل الآيوني Q**)

14- عبارة عن تقليل تفكك إلكتروليت ضعيف نتيجة إضافة أحد أيوناته لمحلوله المشبع المتزن. **(تأثير الأيون المشترك)**

15- المحلول الذى يقاوم التغير فى الأس الهيدروجيني pH للوسط عند إضافة كميات قليلة من حمض (كاتيونات H_3O^+) أو قاعدة (أنيونات OH^-) إليه . (**محلول منظم**)

16- مخلوط مكون من محلولين أحدهما إلكتروليت ضعيف (حمض أو قاعدة) والآخر إلكتروليت قوي (الملح) بينهما أيون مشترك . (**محلول منظم**)

17- تفاعل يحدث بين كاتيونات الهيدرونيوم من الحمض وأنيونات الهيدروكسيد من القاعدة ليكونا الماء السائل**(تفاعل التعادل)**

18- عملية تستخدم لتقدير تركيز مادة معينة فى محلول ما بواسطة محلول اخر معلوم التركيز يسمى المحلول القياسى (**المعايرة**)

19- هى عملية كيميائية مخبرية يتم من خلالها معرفة حجم المحلول القياسى (حمض أو قاعدة) اللازم ليتفاعل تماماً مع المادة (حمض أو قاعدة) التى يراد معرفة تركيزها . (**المعايرة**)

20- المحلول المعلوم تركيزه بدقة . (**المحلول القياسي**)

21- النقطة التي يتغيرعندها لون الدليل . (**نقطة انتهاء المعايرة**)

22- النقطة التي يتساوي عندها عد مولات كاتيونات هيدرونيوم الحمض مع عدد مولات أنيونات هيدروكسيد القاعدة .
(نقطة التكافؤ)

23- العلاقة البيانية بين الأس الهيدروجيني (pH) للمحلول فى الدورق المخروطي وحجم الحمض (أو القاعدة) المضاف من السحاحة فى معايرة الأحماض والقواعد . **(منحنى المعايرة)**

24- الدليل الذى يجب أن يتغير لونه عند حدوث التغير المفاجئ فى قيمة الأس الهيدروجيني pH للمحلول حول نقطة التكافؤ **(الدليل المناسب)**

25- الدليل الذى يتفق مداه والمدى الذى يحدث عنده التغير المفاجئ فى قيمة الأس الهيدروجيني pH للمحلول حول نقطة التكافؤ . **(الدليل المناسب)**

26- ذرة او مجموعة ذرية تمثل الجزء النشط الذى ترتكز اليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذى يحتويها وتحدد الصيغة البنائية والخواص الكيمائية لعائلة من المركبات العضوية **(المجموعة الوظيفية)**

27- تفاعلات تحل فيها ذرة او مجموعة ذرية محل ذرة او مجموعة ذرية اخرى متصلة بذرة الكربون .
(تفاعلات الاستبدال)

28- تفاعلات يتم فيها نزع ذرتين او ذرة ومجموعة ذرية من ذرتى كربون متجاورتين لتكوين مركبات غير مشبعة
(تفاعلات الانتزاع)

29- تفاعلات يتم فيها اضافة ذرات او مجموعات ذرية الى ذرتى كربون متجاورتين ترتبطان برابطة تساهمية ثنائية او ثلاثية غير مشبعة **(تفاعلات الاضافة)**

30- مركبات عضوية مشتقة من الهيدركربونات الاليفاتية او الاروماتية بإستبدال ذرة هالوجين او اكثر محل ما يمثل عددها من ذرات الهيدروجين **(الهيدروكربونات الهالوجينية)**

31- مركبات عضوية تتصل فيها ذرة هالوجين واحدة بشق ألكيل **(هاليدات الألكيل)**

32- مركبات عضوية تتصل فيها ذرة هالوجين واحدة بشق الفينيل (الأريل) **(هاليدات البنزين)**

33- مركبات عضوية ترتبط ذرة الهالوجين فيها بذرة كربون أولية متصلة بذرتى هيدروجين ومجموعة الكيل او بذرات هيدروجين **(هاليدات الألكيل الأولية)**

34- مركبات عضوية ترتبط فيها ذرة الهالوجين بذرة كربون ثانوية متصله بذرة هيدروجين واحدة ومجموعتين الكيل
(هاليدات الألكيل الثانوية)

35- مركبات عضوية ترتبط فيها ذرة الهالوجين بذرة كربون ثالثية متصلة بثلاث مجموعات الكيلية .
(هاليدات الألكيل الثالثية)

36- الاسم الشائع للمركب الذي له الصيغة الكيميائية $CH_2=CH-Cl$. **(كلوريد الڤينيل)**

37- الاسم الشائع للمركب الذي له الصيغة الكيميائية $CHCl_3$. **(الكلوروفورم)**

تم تحميل الملف من
موقع مدرستي الكويتية
www.q8-online.com
هنا تجد كل ما تحتاجه من ملفات

السؤال الثاني:ضع علامة(✓)أمام العبارة الصحيحة وعلامة(χ)أمام العبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

1- ينتج محلول اسه الهيدروجيني يساوي 7 عندما يتفاعل كميات متكافئة من حمض قوي وقاعدة قوية تفاعلا تاما عند 25 ^{o}C (**صحيحة**)

2- ينتج محلول اسه الهيدروجيني أكبر من7 عندما يتفاعل كميات متكافئة من حمض قوي وقاعدة ضعيفة تفاعلا تاما عند25^{o}C (**خطأ**)

3- ينتج محلول اسه الهيدروجيني أكبر 7 عندما يتفاعل كميات متكافئة من حمض ضعيف وقاعدة قوية تفاعلا تاما عند 25 ^{o}C (**صحيحة**)

4- عند إذابة ملح كلوريد البوتاسيوم في الماء النقي ، فإن قيمة الأس الهيدروجيني(pH) للمحلول تزداد. (**خطأ**)

5- تبقي قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول حمض الفورميك ثابتة تقريبا عند إضافة ملح فورمات الصوديوم الصلب إليه. (**خطأ**)

6- تزداد قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول الأمونيا عند إضافة ملح كلوريد الأمونيوم الصلب إليه. (**خطأ**)

7- عند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين فى محلول مشبع متزن من كبريتيد الكادميوم CdS تزداد قيمة ثابت حاصل الأذابة K_{sp} لكبرتيد الكادميوم. (**خطأ**)

8- تركيز أيون البوتاسيوم فى محلول مشبع من كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4 يساوى ضعف تركيز المحلول المشبع من كرومات البوتاسيوم. (**صحيحة**)

9 – إذا كان تركيز كاتيون المنجنيز فى محلول مشبع من كبريتيد المنجنيز MnS يساوى 2.4×10^{-8} فإن ثابت حاصل الأذابة K_{sp} لكبريتيد المنجنيز يساوى 5.76×10^{-16}. (**صحيحة**)

10- إمرار غاز كلوريد الهيدروجين فى محلول مشبع متزن من فوسفات الكالسيوم يعمل على ترسيب فوسفات الكالسيوم. (**خطأ**)

11- إذا علمت أن تركيز محلول مشبع كبريتيد الكادميوم CdS يساوي 1×10^{-14} مول/لتر، فتكون قيمة ثابت حاصل الأذابة K_{sp} تساوى 1×10^{-28}. (**صحيحة**)

12- يذوب هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$ فى محلول الأمونيا وكذلك فى محاليل الأحماض المخففة. (**صحيحة**)

13- يذوب فوسفات الفضة في محلولها المشبع المتزن عند إضافة كلٍ من حمض الهيدوكلوريك أو محلول الأمونيا . (**صحيحة**)

14- إذا كانت قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لكلٍ من كبريتات الخارصين (ZnS) وكبريتيد الكادميوم (CdS) هي (1×10^{-24} , 1×10^{-28}) على الترتيب فإنه عند نفس الظروف الملح الذي تكون ذوبانيته في الماء أكبر هو كبريتيد الكادميوم (**خطأ**)

15- تركيز المحلول المشبع لكبريتيد الفضة (Ag_2S) في محلوله المشبع المتزن يساوي نفس تركيز $[Ag^+]$ في الملحلول (**خطأ**)

16- إمرار غاز كلوريد الهيدروجين في محلول مشبع متزن من كربونات الكالسيوم يؤدي إلى ترسيب كربونات الكالسيوم. (**خطأ**)

رئيس القسم/ أشرف منصور **مدير المدرسة / وليد أحمد المطر**

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

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

19- إذا كان تركيز المحلول المشبع لفلوريد الكالسيوم (CaF_2) يساوي (2.13×10^{-4} M) فإن تركيز أنيون الفلوريد [F^-] في المحلول يساوي (2.26×10^{-4} M) . (خطأ)

20- عند إضافة (0.2 mol) من محلول حمض الهيدروسيانيك إلى (0.2 mol) من محلول هيدروكسيد الصوديوم يتكون محلولاً منظماً. (خطأ)

21- المحلول الناتج من إضافة (0.2 mol) من حمض الهيدروكلوريك إلى (0.2 mol) من الأمونيا يعتبر محلولاً منظماً . (خطأ)

22- يمكن الحصول على محلول منظم عند خلط عدد متساوي من المولات من محلولي كلوريد الأمونيوم ومحلول الأمونيا . (صحيحة)

23- تبقى قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمخلوط من محلولي حمض الأسيتيك ، وأسيتات الصوديوم ثابتة تقريباً عند إضافة قليل من حمض الهيدروكلوريك إليه . (صحيحة)

24- تساعد منحنيات المعايرة على تحديد نقطة التكافؤ بدقة ووضوح (صحيحة)

25- تساعد منحنيات المعايرة على اختيار الدليل المناسب لعملية المعايرة (صحيحة)

26- يصلح دليل الميثيل الأحمر (مدى الدليل 4.2 – 6.3) للإستدلال على نقطة التكافؤ عند معايرة حمض الأسيتيك مع هيدروكسيد البوتاسيوم (خطأ)

27- 2- برومو 2- ميثيل بيوتان من هاليدات الألكيل الثالثية . (صحيحة)

28 – يمكن الحصول على بروميد الإيثيل بتفاعل الإيثان مع البروم في وجود الأشعة فوق البنفسجية (صحيحة)

29 – يتفاعل كلوريد الإيثيل بالاستبدال مع ميثوكسيد الصوديوم ويتكون إيثيل ميثيل إيثر . (صحيحة)

30 – تتفاعل هاليدات الألكيل بالانتزاع كما تتفاعل بالاستبدال حيث أنها مواد نشطة غير مستقرة (صحيحة)

31- عند تفاعل الإيثين مع بروميد الهيدروجين ينتج بروميد الميثان . (خطأ)

32- درجة غليان كلوريد البروبيل أعلى من درجة غليان كلوريد الميثيل (صحيحة)

33- درجة غليان بروميد الإيثيل أقل بكثير من درجة غليان الإيثان . (خطأ)

34- كثافة بروميد الميثيل أقل من كثافة كلوريد الميثيل . (خطأ)

35- يعتبر كلوريد الفينيل من المركبات الأروماتية . (خطأ)

تم تحميل الملف من
موقع مدرستي الكويتية
www.q8-online.com
هنا تجد كل ما تحتاجه من ملفات

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

1- أحد الاملاح التاليه محلوله المائي له أس هيدروكسيدي اكبر من 7

■ NH_4Br ❑ KNO_2
❑ KNO_3 ❑ CH_3COONH_4

2 – محلول الملح الذى يحتوى على أقل تركيز من كاتيونات الهيدروجين من بين محاليل الأملاح التالية المتساوية التركيز هو :

■ K_2SO_4 ❑ $Al(NO_3)_3$
❑ NH_4Cl ❑ $FeBr_2$

3 – الملح الذى عند إذابتة فى الماء يزيد من تركيز أنيونات الهيدروكسيد هو الذى صيغتة:

❑ KBr ❑ NH_4NO_3
❑ $BaSO_4$ ■ KCN

4 – المحلول المائى لفلوريد البوتاسيوم KF وتركيزه 0.1 M تكون فيه:

❑ $[K^+] < (0.1)$ ■ $[K^+] = (0.1)$
❑ $[F^-] = (0.1)$ ❑ $[F^-] < (0.1)$

5 – المحلول الذى له أكبر قيمة pH من بين المحاليل التاليه المتساوية فى التركيز هو :

❑ محلول من كبريتات النحاسII ❑ محلول من نيترات الالومنيوم.
■ محلول من فورمات البوتاسيوم. ❑ محلول من نترات البوتاسيوم.

6 – عند إضافه لتر من حمض الفورميك الى لتر من محلول NaOH المساوى له فى التركيز تكون قيمة pH للمحلول الناتج:

❑ 7 ❑ 5 ❑ أقل من 7 ■ أكبر من 7

7 – عند إضافة لتر من محلول حمض الهيدروكلوريك الى لتر من محلول الأمونيا المساوى له فى التركيز فإن قيمه الأس الهيدروجينى pH للمحلول الناتج:

❑ 7 ❑ 8 ■ أقل من 7 ❑ أكبر من 7

8 – عند إضافه لتر من محلول حمض الآسيتيك ($K_a = 1.8 \times 10^{-5}$) الى لتر من محلول الامونيا ($K_b = 1.8 \times 10^{-5}$) المساوى له فى التركيز فإن قيمة الاس الهيدروجينى pH للمحلول الناتج تساوى:

■ 7 ❑ 5 ❑ أقل من 7 ❑ أكبر من 7

9 – المحلول الذى له أكبر قيمة pH من بين المحاليل التالية التى لها نفس التركيز :

❑ NH_4Cl ❑ K_2SO_4 ■ NaF ❑ NH_4NO_3

10 – يمكن الحصول على محلول قيمة pH له تساوى (7) وذلك عند خلط كميات متكافئة من المحاليل التالية:

❑ حمض الهيدروكلوريك ومحلول الآمونيا. ❑ حمض الأسيتيك و هيدروكسيدالصوديوم.
■ حمض الهيدروكلوريك و هيدروكسيد الصوديوم. ❑ حمض الفورميك وهيدروكسيد البوتاسيوم .

رئيس القسم/ أشرف منصور **مدير المدرسة / وليد أحمد المطر**

11 – لايحدث تميؤ عند إذابة أحد ألاملاح التالية فى الماء وهو:

❑ Na_2CO_3 ■ Na_2SO_4 ❑ NaCN ❑ NH_4NO_3

12 – المحلول المائى لملح كلوريد الحديد III $FeCl_3$ حمضى ويرجع ذلك الى تفاعل:

❑ أنيون Cl^- مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بكاتيونات H^+.

❑ أنيون Cl^- مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بأنيونات OH^-.

❑ كاتيون Fe^{3+} مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بأنيونات OH^-.

■ كاتيون Fe^{3+} مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بكاتيونات H^+.

13 – لايحدث تغير في قيمة الأس الهيدروجينى pH عند إذابة أحد المركبات التالية في الماء :

❑ NH_4Cl ❑ K_2CO_3 ■ Na_2SO_4 ❑ CH_3COONa

14– المحلول الذى له أقل قيمة pH من بين المحاليل التالية التى لها نفس التركيز:

❑ Na_2CO_3 ■ NH_4Cl ❑ NaCl ❑ K_2SO_4

15– –اذا كانت قيمة الأس الهيدروجينى pH لمحلول سيانيد الآمونيوم أكبر من (7) وقيمة pH لمحلول أسيتات الأمونيوم تساوى (7) فإن :

■ حمض الأسيتيك أقوى من حمض الهيدروسيانيك.

❑ حمض الأسيتيك أضعف من حمض الهيدروسيانيك.

❑ لايحدث تميؤ لأنيون الأسيتات في المحلول.

❑ لايحدث تميؤ لأنيون السيانيد في المحلول .

تم تحميل الملف من
موقع مدرستي الكويتية
www.q8-online.com
هنا تجد كل ما تحتاجه من ملفات

16– يتكون ملح كبريتيت الأمونيوم عند تفاعل كميات متكافئة من :

❑ حمض الكربونيك مع محلول الأمونيا ❑ حمض هيدروكبريتيك مع محلول الأمونيا

❑ حمض الكبريتيك مع محلول الأمونيا ■ حمض الكبريتوز مع محلول الأمونيا

17– يمكن الحصول على محلول له قيمة pH أقل من (7) وذلك عند خلط كميات متكافئة من المحاليل التالية:

■ حمض الهيدروكلوريك ومحلول الأمونيا . ❑ حمض الأسيتيك وهيدروكسيد الصوديوم

❑ حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الصوديوم ❑ حمض الفورميك وهيدروكسيد البوتاسيوم

18– المحلول الذي له أقل قيمة أس هيدروجيني (pH) من بين المحاليل التالية والمتساوية التركيز هو محلول :

❑ KCl ■ NH_4Cl ❑ Na_2CO_3 ❑ CH_3COONa

19– عند ذوبان ملح أسيتات الصوديوم في الماء فإن العبارة غير الصحيحة :

❑ لا يتميأ كاتيون الصوديوم Na^+ لأنه يشتق من قاعدة قوية.

❑ يزداد تركيز أنيون الهيدروكسيد في المحلول ويُصبح المحلول قلوياً

■ تركيز أنيون الاسيتات بالمحلول يساوي تركيز كاتيون الصوديوم.

❑ يتميأ أنيون الاسيتات بشكل محدود لينتج حمض الأسيتيك وأنيون الهيدروكسيد.

20- تركيز كاتيون الأمونيوم في محلول كلوريد الأمونيوم تركيزه (0.1 M) يكون:

❑ مساوياً (0.1 M) ❑ مساويا [Cl-] ❑ أكبر من (0.1 M) ■ أقل من (0.1 M)

21- المحلول المائي لسيانيد البوتاسيوم (KCN) قلوي التأثير ويرجع ذلك لتفاعل :

❑ كاتيونات البوتاسيوم في الماء مما يجعل المحلول غنياً بأيونات (OH^-)

❑ كاتيونات البوتاسيوم مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بأيونات ($H3O+$)

■ أنيونات السيانيد مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بأيونات (OH^-)

❑ أنيونات السيانيد مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بأيونات (H_3O^+)

22- أحد الأملاح التالية يذوب في الماء ومحلوله يزرق ورقة تباع الشمس :

❑ نيترات الصوديوم ❑ كلوريد الأمونيوم ■ كربونات البوتاسيوم ❑كلوريد الألومنيوم

23- عند إضافة ملح أسيتات الصوديوم الصلب إلي محلول حمض الأسيتيك فإن :

❑ قيمة (pH) للمحلول تقل ■ قيمة (pH) للمحلول تزداد

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

24 – إذا علمت أن تركيز محلول مشبع من كبريتيد الفضة Ag_2S يساوى 1×10^{-5} مول/لتر فإن ثابت حاصل الأذابة Ksp له يساوى:

❑ 2×10^{-5} ❑ 4×10^{-10} ❑ 4×10^{-5} ■ 4×10^{-15}

25 – إذا علمت أن قيمة ثابت حاصل الأذابة K_{sp} لفلوريد الرصاص PbF_2 تساوى 3.2×10^{-8} فإن تركيز المحلول المشبع له تساوى:

❑ 1.78×10^{-4} ❑ 3.17×10^{-3} ❑ 8×10^{-9} ■ 2×10^{-3}

26 – يذوب هيدروكسيد النحاس $Cu(OH)_2$ فى محلول الأمونيا ويعزى ذلك الى:

❑ زيادة [OH^-] ❑ تأثير الأيون المشترك.

❑ زيادة [Cu^{2+}] ■ تكوين كاتيون النحاس الأمونيومى.

27 – عند إضافة محلول نترات الفضة $AgNO_3$ الى محلول يحتوى على تركيز متساوى من أيونى الكلوريد Cl^- والبروميد Br^- علماً بأن Ksp لكلوريد الفضة = 1.8×10^{-10}، Ksp لبروميد الفضة = 5.3×10^{-13} فإن:

❑ كلوريد الفضة AgCl ترسب أولاً. ■ بروميد الفضة AgBr ترسب أولاً.

❑ كلوريد الفضة وبروميد الفضة يترسبان فى نفس اللحظة. ❑ لايترسب أى منهما.

28 – جميع العبارات التالية صحيحة <u>عدا واحده</u> هى:

❑ يذوب $Cu(OH)_2$ فى محلول الأمونيا

❑ يترسب $Cu(OH)_2$ من محلوله المشبع إذا أضيف له محلول NaOH.

❑ يذوب $Cu(OH)_2$ في حمض HCl المخفف.

■ يترسب $Cu(OH)_2$ الصلب من محلول المشبع إذا أضيف له محلول نيترات الصوديوم.

29 – أحد العوامل يقلل من قيمة الأس الهيدروجين pH لمحلول مشبع متزن من هيدروكسيد الكادميوم $Cd(OH)_2$ وهو

❑ إمرار غاز HCl ❑ اضافة حمض HBr

❑ اضافة حمض النيتريك ■ جميع ما سبق

30 – إذا كان تركيز M^{2+} فى محلول $M(OH)_2$ المشبع = 0.5×10^{-4} فإن قيمة pH للمحلول:

■ 10 ❑ 4 ❑ 8 ❑ 14

31 – إمرار غاز H_2S فى محلول مشبع متزن من كبريتيد النحاسII يؤدى الى:

❑ تقليل قيمة ثابت حاصل الاذابة Ksp لكبريتيد النحاس II CuS .

■ تقليل تركيز كاتيون النحاس فى المحلول.

❑ تقليل تركيز أنيون الكبريتيد فى المحلول.

❑ زيادة كمية المادة المذابة من كبريتيد النحاس II

32– اذا كان ثابت حاصل الأذابة Ksp لكل من (MnS , CdS , CoS , ZnS) هى على الترتيب (6×10^{-16} ، 1×10^{-28} ، 3×10^{-26} ، 1×10^{-24}) أُمر فى محاليلهم المشبعة فى وقت واحد غاز H_2S فإن المادة التى تترسب اولاً هى :

■ CdS ❑ ZnS ❑ CoS ❑ MnS

33– يترسب الملح من محلولة المشبع إذا كان حاصل ضرب تركيز الأيونات فى المحلول:

❑ يساوى ثابت حاصل الإذابة. ❑ أقل من ثابت حاصل الإذابة.

■ أكبر من ثابت حاصل الإذابة. ❑ نصف ثابت حاصل الإذابة.

34– يذوب الملح الشحيح الذوبان من محلوله إذا كان حاصل ضرب تركيز الأيونات فى المحلول:

❑ أكبر من قيمة ثابت حاصل الأذابة للملح. ■ أقل من قيمة ثابت حاصل الأذابة للملح.

❑ مساويا لقيمة ثابت حاصل الأذابة للملح. ❑ ضعف قيمة ثابت حاصل الأذابة للملح

35 – عند إمرار غاز HCl فى محلول مشبع متزن من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ فإنه يعمل على:

❑ زيادة الكمية المترسبة من كربونات الكالسيوم. ❑ زيادة قيمة ثابت حاصل الإذابة لكربونات الكالسيوم.

■ تقليل الكمية المترسبة من كربونات الكالسيوم. ❑ تقليل قيمة ثابت حاصل الإذابة لكربونات الكالسيوم.

36 – إذا كانت قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لفلوريد الأسترنشيوم SrF_2 تساوى 4×10^{-9} فإن تركيز أيون الفلوريد بالمول/لتر فى محلولة المشبع المتزن يساوى:

■ 2×10^{-3} ❑ 1×10^{-6} ❑ 1×10^{-3} ❑ 2×10^{-9}

37– عند إضافة محلول نيترات الكادميوم إلى محلول مشبع متزن من كبريتيد الكادميوم (CdS) فإن:

❑ تركيز محلول كبريتيد الكادميوم يزداد ❑ قيمة (K_{SP}) لكبريتيد الكادميوم تقل

■ كمية المادة المذابة من كبريتيد الكادميوم تقل ❑ قيمة (K_{SP}) لكبريتيد الكادميوم تزداد

38- تركيز المحلول المشبع من فوسفات الألومنيوم $AlPO_4$ يساوي :

■ تركيز أيون الفوسفات ❑ مثلي تركيز أيون الفوسفات

❑ نصف تركيز أيون الفوسفات ❑ ثلاثة أمثال تركيز أيون الألومنيوم

39- جميع المحاليل التالية ترسب كبريتيد الحديدII (FeS) من محلوله المشبع **عدا واحداً** هو :

❑ H_2S ❑ Na_2S ■ HCl ❑ $FeCl_2$

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

■ ذوبان كلوريد الفضة المترسب. ❑ نقص قيمة K_{sp} لكلوريد الفضة.

❑ ترسيب كلوريد الفضة من المحلول. ❑ زيادة قيمة K_{sp} لكلوريد الفضة

41- تركيز أيون البوتاسيوم في محلول مشبع من كرومات البوتاسيوم (K_2CrO_4) يساوي :

❑ نفس تركيز المحلول المشبع ❑ تركيز أيون الكرومات في المحلول

❑ نصف تركيز أيون الكرومات في المحلول ■ مثلي تركيز المحلول المشبع

42- يتكون إلكتروليت ضعيف عند إضافة حمض HCl إلى كل من المركبات التالية **ماعدا** :

❑ هيدروكسيد المغنسيوم ❑ كبرتيد الخارصين ■ كلوريد الفضة ❑ كربونات الكالسيوم

43- يعبر عن ثابت حاصل الإذابة لهيدروكسيد المغنيسيوم $Mg(OH)_2$ هو

❑ $K_{sp}= [Mg^{2+}] \times [OH^-]$ ■ $K_{sp}= [Mg^{2+}] \times [OH^-]^2$

❑ $K_{sp}= [Mg^{2+}]^2 \times [OH^-]$ ❑ $K_{sp}= [Mg^{2+}]^2 \times [OH^-]^2$

44 – عند درجة الحرارة 25°C يكون $[Ag^+]$ فى المحلول المشبع لكلوريد الفضه يساوى 1.26×10^{-5} M فتكون قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} تساوى

❑ 1.26×10^{-5} ■ 1.58×10^{-10} ❑ 8×10^{-15} ❑ 1.58×10^{-25}

45- الايون المشترك فى المحلول المكون من HCOOH والملح HCOONa هو :

❑ $HCOO^+$ ❑ H^+ ■ $HCOO^-$ ❑ Na^+

46- اضافة ملح ميثانوات الصوديوم HCOONa الى محلول حمض الميثانويك HCOOH تؤدى الى

❑ خفض قيمة K_a للحمض ❑ زيادة تركيز H_3O^+

❑ خفض قيمة pH المحلول ■ زيادة قيمة pH المحلول

47- أحد المحاليل التالية لايعتبر محلولاً منظماً وهو الذي يتكون من مزج محاليل :

❑ HCN + NaCN ❑ HCOOH + HCOOK

■ HCl + NaOH ❑ HF + NaF

48- أحد المحاليل التالية يعتبر محلولاً منظماً و ذلك عند خلط حجمين متساويين من :

- ❑ (0.1 mol) من حمض الأسيتيك مع (0.2 mol) من هيدركسيد البوتاسيوم
- ■ (0.2 mol) من حمض الأسيتيك مع (0.1 mol) من هيدروكسيد البوتاسيوم
- ❑ (0.1 mol) من حمض النيتريك مع (0.1 mol) من محلول الأمونيا
- ❑ (0.2 mol) من حمض النيتريك مع (0.2 mol) من محلول الأمونيا

49- أحد المحاليل التالية يعتبر محلولاً منظماً قاعدياً وهو:

- ❑ NH_3 / NaOH
- ❑ NH_3(1mol) / HCl (2mol)
- ❑ NH_3 / HCOOH
- ■ NH_3 / NH_4NO_3

50 - أحد المحاليل التالية محلول منظم وهو الذى يتكون من مزيج من محلولى:

- ❑ حمض الكبريتيك وكبريتات الصوديوم.
- ❑ حمض الهيدروكلوريك وكلوريد البوتاسيوم.
- ■ الأمونيا وكلوريد الأمونيوم.
- ❑ هيدروكسيد بوتاسيوم وكلوريد بوتاسيوم

51- عند معايرة محلول الأمونيا مع حمض الهيدروكلوريك فإن العبارة غير الصحيحة :

- ❑ نقطة التكافؤ تكون عند pH أقل من (7)
- ■ تزداد قيمة pH تدريجيا في بداية منحنى المعايرة
- ❑ في نهاية المعايرة يتكون ملح حمضي
- ❑ الميثيل الأحمر هو الدليل المناسب لهذه المعايرة

52- عند دراسة منحنى معايرة محلول مائي من هيدروكسيد الصوديوم بواسطة حمض الأسيتيك فإن :

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

53- إذا تعادل 10 mL من محلول حمض الكبريتيك مع 25 mL من هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.4 M

حسب التفاعل التالي : $H_2SO_{4(aq)} + 2KOH_{(aq)} \rightarrow K_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

فإن تركيز حمض الكبريتيك يساوي :

- ■ 0.5 M
- ❑ 0.2 M
- ❑ 1 M
- ❑ 5 M

54- إذا تعادل 10 mL من محلول حمض الكبريتيك مع 25 mL من هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.4 M

حسب التفاعل التالي : $H_2SO_{4(aq)} + KOH_{(aq)} \rightarrow KHSO_{4(aq)} + H_2O_{(l)}$

فإن تركيز حمض الكبريتيك يساوي :

- ❑ 0.5 M
- ❑ 0.2 M
- ■ 1 M
- ❑ 5 M

55- ينتج ملح صيغته الكيميائية (Na_2HPO_4) عند تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) حجمه (100 mL) وتركيزه (0.1 M) مع حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) حجمه (100 mL) وتركيزه يساوي:

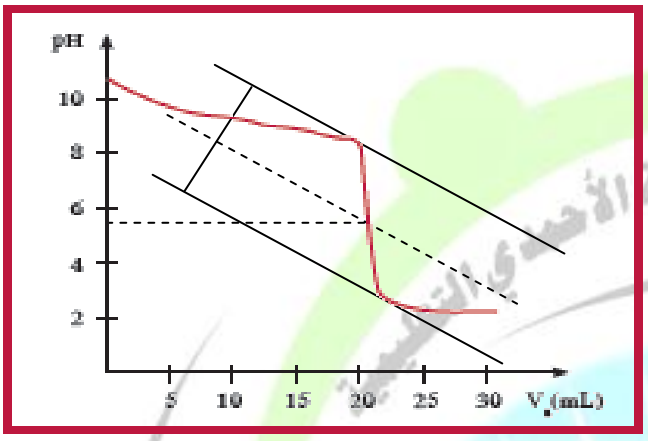
- ❑ 0.1 M
- ■ 0.05 M
- ❑ 0.2 M
- ❑ 0.4 M

56- عند إضافة (50 mL) من حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) تركيزه (0.1 M) إلى (150 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.1 M) فإن المواد الناتجة هي :

■ $Na_3PO_4 + 3H_2O$ ❑ $Na_2HPO_4 + 2H_2O$

❑ $NaH_2PO_4 + H_2O$ ❑ Na_3PO_4 فقط

57- 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 (6 - 4) لهذه المعايرة

❑ الحمض HA حمض ضعيف والقاعدة BOH قوية

58 – وضع 50 mL من حمض HA تركيزه 0.1 mol/L في دورق مخروطي مناسب وتمت معايرته بإضافة محلول لقلوي BOH تركيزه 0.1 mol/L ، والجدول التالي يوضح قيمة pH للمحلول عند كل إضافة للقلوي :

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

نستنتج مما سبق أن :

❑ HA حمض ضعيف ، BOH قاعدة قوية . ❑ HA حمض قوي ، BOH قاعدة ضعيفة .

■ HA حمض قوي ، BOH قاعدة قوية . ❑ HA حمض ضعيف ، BOH قاعدة ضعيفة

59- المركب 2- كلورو 2- ميثيل بروبان يعتبر من هاليدات الألكيل :

❑ الأولية . ❑ الثانوية . ■ الثالثية . ❑ ثنائية الهالوجين .

60- يتفاعل بروميد الإيثيل مع إيثوكسيد الصوديوم وينتج :

■ ثنائي إيثيل إيثر وبروميد الصوديوم . ❑ الإيثين والماء وبروميد الصوديوم .

❑ بروميد الصوديوم وكحول الإيثيل . ❑ البيوتانال وبروميد الصوديوم .

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

■ كحول ❑ الدهيد ❑ كيتون ❑ ألكين

62- ينتج المركب 1- بروبانول عند تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع :

❑ $CH_3 - CH_2 - Br$ ❑ $CH_3 - CHBr - CH_3$ ❑ $CH_3 - COOH$ ■ $CH_3CH_2CH_2Br$

مدرسة محمد النشمي الثانوية – الكيمياء (الفترة الثالثة) الصف12 علمي– العام 2015/2014 م (12)

السؤال الرابع : املأ الفراغات في العبارات والمعادلات التالية بما يناسبها :

1- محلول فلوريد البوتاسيوم تأثيره قاعدي على الأدلة وذلك بسبب تفاعل أيون الفلوريد مع الماء.

2- تركيز كاتيونات الهيدروجين (H^+) في محلول تركيزه (0.1M) من كلوريد الصوديوم يساوي $1x10^{-7}$ M.

3- إذا كان المحلول المائي لملح سيانيد الأمونيوم قلوي التأثير فإن ذلك يدل على أن قيمة ثابت التأين(K_b) للأمونيا أكبر من قيمة ثابت التأين (K_a) لحمض الهيدروسيانيك .

4- قيمة pH لمحلول كلوريد الأمونيوم أقل من قيمة pH لمحلول أسيتات الصوديوم والمساوي له في التركيز.

5- محلول مائي لسيانيد الأمونيوم (NH_4NO_2) تركيزه (0.3) مول/لتر ، فإذا علمت أن (K_a) لحمض الهيدروسيانيك يساوي (4.5×10^{-4}) ، (K_b) للأمونيا يساوي (1.8×10^{-5}) فإن قيمة الأس الهيدروجيني pH لهذا المحلول أقل من 7

6- يرجع التأثير القلوي لمحلول كربونات البوتاسيوم (K_2CO_3) إلى تفاعل أيونات الكربونات مع الماء .

7- إذا كان تركيز محلول كربونات الرصاص II ($PbCO_3$) المشبع تساوي M 1.8×10^{-7} فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لكربونات الرصاص تساوي $3.24x10^{-14}$.

8- إذا كان تركيز كاتيونات الرصاص Pb^{2+} في محلول مشبع من كلوريد الرصاص II ($PbCl_2$) يساوي M (2×10^{-7}) فإن ثابت حاصل الإذابة Ksp لكلوريد الرصاص II تساوي $3.2x10^{-20}$.

9- إذا كانت قيمة ثابت حاصل الإذابة Ksp لبروميد الفضة AgBr يساوي (1×10^{-13}) و ليوديد الفضة AgI يساوي (1×10^{-16}) فإن المحلول المشبع الذي يحتوي على أعلى تركيز من كاتيونات الفضة هو محلول AgBr

10- إضافة محلول الأمونيا إلى هيدروكسيد المغنيسيوم يؤدي إلى تقليل كمية المادة المذابة من هيدروكسيد المغنيسيوم.

11- تركيز المحلول المشبع من كبريتيد الفضة Ag_2S يساوي تركيز أيون الكبريتيد في المحلول .

12- عند إضافة قليل من محلول حمض الهيدروكلوريك إلى محلول مشبع متزن من هيدروكسيد الكالسيوم فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة Ksp لهيدروكسيد الكالسيوم تظل ثابتة

13- عند إضافة محلول الأمونيا إلى كلوريد الفضة يصبح الحاصل الأيوني لكلوريد الفضة $[Ag^+][Cl^-]$ أقل من ثابت حاصل الإذابة (Ksp).

14- إذا علمت أن قيمة ثابت حاصل الإذابة لكبريتيد النيكل تساوي (1.4×10^{-24}) ولكبريتيد الكادميوم تساوي (1×10^{-28}) فإذا أمر غاز كبريتيد الهيدروجين تدريجياً في محلول يحتوي على تراكيز متساوية من نيترات النيكل ونيترات الكادميوم فإن المادة التي تترسب أولا هي كبريتيد الكادميوم .

15- يتم حساب قيمة ثابت حاصل الإذابة لفوسفات الكالسيوم من العلاقة التالية :

$Ksp = [Ca^{+2}]^3 [PO_4^{-3}]^2$ ، فإن الصيغة الكيميائية لفوسفات الكالسيوم هي $Ca_3(PO_4)_2$

16- عند اضافة قليل من حمض HCl الى محلول يحتوي مزيج من (0.5 mol) من حمض (HCOOH) و(0.5 mol) من (NaOH) فإن قيمة الأس الهيدوجيني pH للمحلول تنخفض بشدة

17- عند اضافة قليل من هيدروكسيد الصوديوم الى محلول يحتوي مزيج من (0.5 mol) من حمض (HF) و(0.5 mol) من (KF) فإن قيمة الأس الهدوجيني pH للمحلول تظل ثابتة تقريباً

رئيس القسم/ أشرف منصور **مدير المدرسة / وليد أحمد المطر**

18- عند معايرة كميات متكافئة من الحمض القوي والقاعدة القوية فإنه ينتج محلولا متعادلاً عند نقطة التكافؤ

19- إذا تعادل 30ml من محلول حمض الفوسفوريك مع 75ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.4 M حسب المعادلة $H_3PO_{4(aq)} + 3NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_3PO_{4(aq)} + 3H_2O_{(l)}$ فإن تركيز الحمض يساوي 0.33 M

20- 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 0.1 M

21- إذا أُضيف 10 ml من محلول حمض الكبريتيك H_2SO_4 تركيزه 0.1 M إلى 10 ml من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH تركيزه 0.1 M فإن عدد ذرات الهيدروجين التي تم استبدالها من الحمض في عملية المعايرة تساوي 1

22- – إذا أُضيف 10 ml من محلول حمض الفسفوريك H_3PO_4 تركيزه 0.1 M إلى 10 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه 0.1 M فإن المعادلة الرمزية الموزونة للتفاعل الذي حدث في هذه المعايرة هي

$NaOH + H_3PO_4 \rightarrow NaH_2PO_4 + H_2O$

23- إذا أُضيف 10 mL من محلول حمض الفسفوريك H_3PO_4 تركيزه 1 M إلى 10 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه 1 M فإن نواتج التفاعل تكون الماء وملح صيغته الكيميائية هي NaH_2PO_4

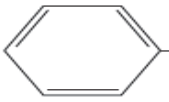
24- درجة غليان بروميد الميثيل أكبر من درجة غليان كلوريد الميثيل .

25- الصيغة العامة لهاليد الألكيل الثانوي هي $R_2CH\text{-}X$.

26- يتفاعل 2 – بروبانول مع محلول هيدروكسيد الصوديوم ، وينتج مركب عضوي صيغته $CH_3\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H\text{-}CH_3$ الذي يتفاعل مع حمض الكبريتيك المركز عند (180^o C) لينتج مركب عضوي يُسمى بروبين .

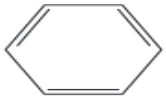
27- $C_2H_5\text{-}Cl + Na\text{-}O\text{-}C_2H_5 \rightarrow NaCl + C_2H_5\text{-}O\text{-}C_2H_5$

28- $CH_3\text{-}CH_2\text{-}Br + NaNH_2 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}NH_2 + NaBr$

29-  $\xrightarrow{\text{حرارة}} C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}OH + NaBr$

30- $CH_3CH_2Cl + NaOH \xrightarrow{\text{حرارة}} CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + NaCl$

31- $\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH_3}}CHCl + NaOH \xrightarrow{\text{حرارة}} \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH_3}}\text{-}CH\text{-}OH + NaCl$

32-  $+ Br_2 \xrightarrow[\text{محفّزة}]{\text{مادّة}} C_6H_5\text{-}Br + HBr$

السؤال الخامس : علل لما يأتي تعليلا علميا سليما مع الإستعانة بالمعادلات الرمزية اذا تطلب الأمر

1- محلول كلوريد الصوديوم متعادل التاثير (الأس الهيدروجيني pH يساوي 7)

$$NaCl_{(s)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$
$$H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

لأن ملح كلوريد الصوديوم NaCl يتكون من :

1) شق قاعدي (Na^+) مشتق من قاعدة قوية فلا يتفاعل مع الماء (لا يتميأ)

2) شق حمضي (Cl^-) مشتق من حمض قوي فلا يتفاعل مع الماء (لا يتميأ)

3) بالتالي يكون $[OH^-] = [H_3O^+]$ أي يكون المحلول متعادل pH=7 .

2- محلول اسيتات الصوديوم CH_3COONa قلوي التأثير(الأس الهيدروجيني pH أكبر من 7)

$$CH_3COONa_{(s)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$$
$$CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COOH_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

لأن ملح أسيتات الصوديوم CH_3COONa يتكون من :

1) شق قاعدي (Na^+) مشتق من قاعدة قوية فلا يتفاعل مع الماء (لا يتميأ)

2) شق حمضي (CH_3COO^-) مشتق من حمض ضعيف يتفاعل مع الماء (يتميأ) ويكون حمض الأسيتيك الضعيف

3) بالتالي يصبح $[OH^-] > [H_3O^+]$ أي يكون المحلول قاعدي pH>7 .

3- محلول كلوريد الأمونيوم NH_4Cl حمضي التأثير(الأس الهيدروجيني pH أقل من 7)

$$NH_4Cl_{(s)} \rightarrow NH_4^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$
$$NH_4^+_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_3{}_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

لأن ملح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl يتكون من :

1) شق قاعدي (NH_4^+) مشتق من قاعدة ضعيفة يتفاعل مع الماء (يتميأ) ويكون الأمونيا قاعدة ضعيفة

2) شق حمضي (Cl^-) مشتق من حمض قوي فلا يتفاعل مع الماء (لا يتميأ)

3) بالتالي يصبح $[OH^-] < [H_3O^+]$ أي يكون المحلول حمضي pH<7 .

4- اشتهرت مركبات كربونات الكالسيوم وكربونات المغنيسيوم وبيكربونات الصوديوم بأنها أملاح مضادة للحموضة

لأن أنيون الكربونات والبيكربونات يتفاعل مع كاتيون الهيدرونيوم لحمض المعدة مكوناً إلكتروليت ضعيف غير تام التأين فيقل تركيز كاتيون الهيدرونيوم وتقل الحموضة بالمعدة .

5- تقل قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول الأمونيا عند إضافة كلوريد الأمونيوم الصلب إليه .

$$NH_4Cl_{(s)} \rightarrow NH_4^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$
$$NH_3{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

1) عند إضافة ملح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl يتفكك فيزداد تركيز كاتيون الأمونيوم المشترك في المحلول .

2) يختل الاتزان فيتحرك في الاتجاه العكسي حيث يتفاعل أنيون الهيدروكسيد (OH^-) مع كاتيون (NH_4^+) مكونا الأمونيا قاعدة ضعيفة .

3) بالتالي يقل $[OH^-]$ في المحلول أي تقل قيمة pH .

6- تركيز أنيون الفورمات أقل من تركيز كاتيون الصوديوم في المحلول المائي لفورمات الصوديوم HCOONa

$$HCOONa_{(s)} \rightarrow Na^{+}_{(aq)} + HCOO^{-}_{(aq)}$$
$$HCOO^{-}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HCOOH_{(aq)} + OH^{-}_{(aq)}$$

لأن ملح فورمات الصوديوم HCOONa يتكون من :

1) شق قاعدي (Na^+) مشتق من قاعدة قوية فلا يتفاعل مع الماء (لا يتميأ)

2) شق حمضي ($HCOO^-$) مشتق من حمض ضعيف يتفاعل مع الماء (يتميأ) ويكون حمض الفورميك الضعيف .

3) بالتالي يصبح تركيز أنيون الفورمات [$HCOO^-$] أقل من تركيز كاتيون الصوديوم [Na^+] .

7- يذوب هيدروكسيد المنجنيز $Mn(OH)_2$ شحيح الذوبان فى الماء عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه .

$$Mn(OH)_{2\,(s)} \rightleftharpoons Mn^{2+}_{(aq)} + 2OH^{-}_{(aq)}$$
$$HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Cl^{-}_{(aq)} + H_3O^{+}_{(aq)}$$

1) يقل تركيز [OH^-] بسبب اتحاده مع كاتيون الهيدرونيوم المضاف من الحمض مكونًا إلكتروليت ضعيف (الماء) .

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لهيدروكسيد المنجنيز [Mn^{2+}] [OH^-]^2 أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة .

3) يختل الاتزان ويحدث الذوبان (تزداد كمية المادة المذابة في المحلول) .

8- يذوب ملح كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) شحيح الذوبان فى الماء عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه

$$CaCO_{3\,(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)}$$
$$HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Cl^{-}_{(aq)} + H_3O^{+}_{(aq)}$$

1) يقل تركيز [CO_3^{2-}] بسبب اتحاده مع كاتيون الهيدرونيوم المضاف من الحمض مكونًا إلكتروليت ضعيف (حمض الكربونيك) .

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكربونات الكالسيوم [Ca^{2+}] [CO_3^{2-}] أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة .

3) يختل الاتزان ويحدث الذوبان (تزداد كمية المادة المذابة في المحلول) .

9- عند إضافة محلول الأمونيا إلى هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$ شحيح الذوبان فى الماء فإنه يذوب

$$Cu(OH)_{2\,(s)} \rightleftharpoons Cu^{2+}_{(aq)} + 2OH^{-}_{(aq)}$$
$$4NH_{3\,(aq)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}_{(aq)}$$

1) يقل تركيز [Cu^{2+}] بسبب اتحاده مع الأمونيا المضاف مكونًا أيون متراكب (كاتيون النحاس الأمونيومي) .

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لهيدروكسيد النحاس II [Cu^{2+}] [OH^-]^2 أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة

3) يختل الاتزان ويحدث الذوبان (تزداد كمية المادة المذابة في المحلول) .

10- عند إضافة محلول الأمونيا إلى كلوريد الفضة (AgCl) شحيح الذوبان فى الماء فإنه يذوب

$$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$$
$$2NH_{3\,(aq)} + Ag^{+}_{(aq)} \rightarrow [Ag(NH_3)_2]^{+}_{(aq)}$$

1) يقل تركيز [Ag^+] بسبب اتحاده مع الأمونيا المضاف مكونًا أيون متراكب (كاتيون الفضة الأمونيومي)

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة [Cl^-] [Ag^+] أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة

3) يختل الاتزان ويحدث الذوبان (تزداد كمية المادة المذابة في المحلول) .

11- يترسب كلوريد الفضة من محلوله المشبع المتزن عند اضافة كلوريد الصوديوم للمحلول

$$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$$
$$NaCl_{(s)} \rightarrow Na^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$$

1) يزداد تركيز $[Cl^-]$ بسبب اضافة أيون مشترك .

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة $[Cl^-][Ag^+]$ أكبر من Ksp ثابت حاصل الإذابة

3) يختل الاتزان ويحدث الترسيب (تقل كمية المادة المذابة في المحلول) .

12- ذوبان AgCl فى محلول يحتوي على NaCl يكون أقل من ذوبانه فى الماء النقى

$$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$$
$$NaCl_{(s)} \rightarrow Na^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$$

1) يزداد تركيز $[Cl^-]$ بسبب اضافة أيون مشترك .

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة $[Cl^-][Ag^+]$ أكبر من Ksp ثابت حاصل الإذابة

3) يختل الاتزان ويحدث الترسيب (تقل كمية المادة المذابة في المحلول) .

13- يترسب كلوريد الفضة من محلوله المشبع المتزن عند اضافة نيترات الفضة للمحلول

$$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$$
$$AgNO_{3\,(s)} \rightarrow Ag^{+}_{(aq)} + NO_3^{-}{}_{(aq)}$$

1) يزداد تركيز $[Ag^+]$ بسبب اضافة أيون مشترك .

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة $[Cl^-][Ag^+]$ أكبر من Ksp ثابت حاصل الإذابة

3) يختل الاتزان ويحدث الترسيب (تقل كمية المادة المذابة في المحلول) .

14- ذوبان AgCl فى محلول يحتوي على $AgNO_3$ يكون أقل من ذوبانه فى الماء النقى

$$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$$
$$AgNO_{3\,(s)} \rightarrow Ag^{+}_{(aq)} + NO_3^{-}{}_{(aq)}$$

1) يزداد تركيز $[Ag^+]$ بسبب اضافة أيون مشترك .

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة $[Cl^-][Ag^+]$ أكبر من Ksp ثابت حاصل الإذابة

3) يختل الاتزان ويحدث الترسيب (تقل كمية المادة المذابة في المحلول) .

15- تبقى قيمة pH لخليط من حمض الأسيتيك وأسيتات الصوديوم ثابتة تقريباً عند اضافة حمض اليه بكميات قليلة .

$$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$
$$CH_3COONa_{(s)} \rightarrow CH_3COO^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)}$$
$$HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Cl^-_{(aq)} + \mathbf{H_3O^+_{(aq)}}$$

1) عند اضافة حمض يزداد تركيز $[\mathbf{H_3O^+}]$.

2) يختل الاتزان ويتحد جزء من كاتيونات الهيدرونيوم ($\mathbf{H_3O^+}$) مع أنيون الأسيتات (CH_3COO^-) مكونًا حمض الأسيتيك الضعيف .

3) فيزول تأثير كاتيون الهيدرونيوم ($\mathbf{H_3O^+}$) المضاف وتبقى قيمة pH ثابتة تقريبًا .

16- تبقى قيمة pH لخليط من حمض الأسيتيك وأسيتات الصوديوم ثابتة تقريباً عند اضافة قاعدة اليه بكميات قليلة .

$$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$
$$CH_3COONa_{(s)} \rightarrow CH_3COO^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)}$$
$$NaOH_{(aq)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

1) عند اضافة قاعدة يزداد تركيز [OH^-] .

2) يتحد جزء من كاتيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) مع أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) مكونًا الماء الإلكتروليت ضعيف ويتم تعويض النقص في تركيز كاتيون الهيدرونيوم (H_3O^+) عن طريق تفكك حمض الأسيتيك .

3) فيزول تأثير أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) المضاف وتبقى قيمة pH ثابتة تقريبًا .

17- تبقى قيمة pH لخليط من محلولي الأمونيا وكلوريد الأمونيوم ثابتة تقريباً عند اضافة حمض اليه بكميات قليلة .

$$NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$
$$NH_4Cl_{(s)} \rightarrow NH_4^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$
$$HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Cl^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

1) عند اضافة حمض يزداد تركيز [H_3O^+] .

2) يتحد جزء من أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) مع كاتيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) مكونًا الماء الإلكتروليت ضعيف ويتم تعويض النقص في تركيز أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) عن طريق تفاعل الأمونيا مع الماء .

3) فيزول تأثير كاتيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) المضاف وتبقى قيمة pH ثابتة تقريبًا .

18- تبقى قيمة pH لخليط من محلولي الأمونيا وكلوريد الأمونيوم ثابتة تقريباً عند اضافة قاعدة اليه بكميات قليلة

$$NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$
$$NH_4Cl_{(s)} \rightarrow NH_4^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$
$$NaOH_{(aq)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

1) عند اضافة قاعدة يزداد تركيز [OH^-] .

2) يتحد جزء من أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) مع كاتيونات الأمونيوم (NH_4^+) مكونًا الأمونيا قاعدة ضعيفة .

3) فيزول تأثير أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) المضاف وتبقى قيمة pH ثابتة تقريبًا .

19- يصلح الميثيل الأحمر كدليل عند معايرة محلول حمض الهيدروكلوريك مع محلول الأمونيا

1) لأن حمض الهيدروكلوريك قوي ومحلول الأمونيا قاعدة ضعيفة لذلك تكون قيمة pH للمحلول عند نقطة التكافؤ أقل من 7

2) مدى دليل الميثيل البرتقالي أقل من 7

3) بالتالي فإن مداه يتفق مع المدى الذي يحدث عنده التغير الفجائي في قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول حول نقطة التكافؤ .

20- لا يصلح الميثيل البرتقالي كدليل عند معايرة محلول حمض الأسيتيك مع محلول هيدروكسيد الصوديوم.

1) لأن حمض الأسيتيك ضعيف ومحلول هيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية لذلك تكون قيمة pH للمحلول عند نقطة التكافؤ أكبر من 7

2) مدى دليل الميثيل البرتقالي أقل من 7

3) بالتالي فإن مداه لا يتفق مع المدى الذي يحدث عنده التغير الفجائي في قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول حول نقطة التكافؤ .

21- يستخدم دليل الميثيل البرتقالي أو الفنولفيثالين للاستدلال على نقطة التكافؤ عند معايرة حمض قوي مع قاعدة قوية

لأن مدى الدليل يتفق مع المدى الذي يحدث عنده التغير الفجائي في قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول حول نقطة التكافؤ حيث قيمة pH للمحلول تساوي 7 .

22- عند معايرة محلول الأمونيا مع حمض HCl تماماً فإن نقطة التكافؤ تكون عند pH أقل من (7)

لأن حمض الهيدروكلوريك قوي ومحلول الأمونيا قاعدة ضعيفة لذلك تكون قيمة pH للمحلول عند نقطة التكافؤ أقل من 7 .

23- عند معايرة حمض الأسيتيك مع NaOH حتى تمام التفاعل فإن نقطة التكافؤ تكون عند pH أكبر من (7) تكون نقطة تعادل.

لأن حمض الأسيتيك ضعيف ومحلول هيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية لذلك تكون قيمة pH للمحلول عند نقطة التكافؤ أكبر من 7 .

24- هلجنة الألكانات طريقة لا يمكن استخدامها للحصول على هاليدات الألكيل النقية

لأنه ينتج خليط من مركبات الالكان الهالوجينية

25- الهيدروكربونات الهالوجينية شحيحة الذوبان فى الماء على الرغم من انها مركبات قطبية

لعدم قدرتها على تكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وجزيئات الماء

26- درجات غليان هاليدات الالكيل اعلى بكثير من درجات غليان الالكانات التى حضرت منها

لأن هاليدات الالكيل مركبات قطبية وقوة التجاذب بين جزيئاتها كبيرة بينما الالكانات مركبات غير قطبية لا يوجد قوى تجاذب بين جزيئاتها

27- درجة غليان يوديد الإيثيل أعلى من درجة غليان كلوريد الإيثيل

لأن الكتلة الذرية لليود أكبر من الكتلة الذرية للكلور وتزداد درجة غليان هاليدات الالكيل التي تحتوي على نفس شق الالكيل (نفس عدد ذرات الكربون) بزيادة الكتلة الذرية لذرة الهالوجين .

28- درجة غليان بروميد الإيثيل أقل من درجة غليان 1- بروموبروبان

لأن الكتلة الجزيئية لبروميد الإيثيل CH_3-CH_2-Br أقل من الكتلة الجزيئية لبروميد البرويل $CH_3-CH_2-CH_2-Br$ وتزداد درجة غليان هاليدات الالكيل التي تحتوي على نفس ذرة الهالوجين بزيادة الكتلة الجزيئية (بزيادة عدد ذرات الكربون)

29- تعتبر هاليدات الالكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة

لأن السالبية الكهربائية لذرة الهالوجين عالية مما يؤدي إلى قطبية الرابطة($\overset{\delta+}{C} - \overset{\delta-}{X}$)فتتفاعل هاليدات الالكيل بالاستبدال أو بالانتزاع .

30- يعتبر 1- كلورو بروبان من هاليدات الالكيل الأولية .

لأن ذرة الكلور ترتبط بذرة كربون أولية متصلة بذرتين هيدروجين وشق ألكيل واحد $CH_3-CH_2-CH_2-Cl$

31- يعتبر 2- بروموبنتان من هاليدات الالكيل الثانوية .

لأن ذرة البروم ترتبط بذرة كربون ثانوية متصلة بذرة هيدروجين وشقين ألكيل $CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_2-CH_2-CH_3$

32- يعتبر 2- يودو 2- ميثيل بيوتان من هاليدات الالكيل الثالثية .

لأن ذرة اليود ترتبط بذرة كربون ثالثية متصلة بثلاث شقوق ألكيل $CH_3-CH_2-\underset{\underset{Br}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-CH_3$

مدرسة محمد النشمي الثانوية – الكيمياء (الفترة الثالثة) الصف12 علمي– العام 2015/2014 م (19)

السؤال السادس: اكتب الصيغة او الإسم كما هو مطلوب في الخانة المظللة بالجدول التالي

الصيغة	الإسم	الإسم	الصيغة
$CuSO_4$	كبريتات النحاس II	كلوريد الأمونيوم	NH_4Cl
$FeCl_3$	كلوريد الحديد III	كبريتات الصوديوم	Na_2SO_4
$FeSO_4$	كبريتات الحديد II	نيترات الكالسيوم	$Ca(NO_3)_2$
$Fe_2(SO_4)_3$	كبريتات الحديد III	كربونات المغنيسيوم	$MgCO_3$
$CuCl_2$	كلوريد النحاس II	فوسفات البوتاسيوم	K_3PO_4
$CuCl$	كلوريد النحاس I	نيترات البوتاسيوم	KNO_3
$HgBr_2$	بروميد الزئبق II	كبريتيد البوتاسيوم	K_2S
PbI_2	يوديد الرصاص II	نيتريت البوتاسيوم	KNO_2
$KClO_3$	كلورات البوتاسيوم	كلوريد الكالسيوم	$CaCl_2$
$FeSO_3$	كبريتيت الحديد II	كبريتيت البوتاسيوم	K_2SO_3
$CuClO_2$	كلوريت النحاس I	هيبوكلوريت الصوديوم	$NaClO$
$CuSO_3$	كبريتيت النحاس II	كلوريت البوتاسيوم	$KClO_2$
$Fe(ClO)_2$	هيبو كلوريت الحديد II	كلورات المغنيسيوم	$Mg(ClO_3)_2$
$Fe(ClO_3)_3$	كلورات الحديد III	هيبو روميت الأمنيوم	NH_4BrO
$Cu(BrO_2)_2$	روميت النحاس II	كبريتات الصوديوم الهيدروجينية	$NaHSO_4$
NH_4F	فلوريد الأمونيوم	كربونات الصوديوم الهيدروجينية	$NaHCO_3$
$HCOONa$	فورمات الصوديوم	كربونات الكالسيوم الهيدروجينية	$Ca(HCO_3)_2$
CH_3COOK	اسيتات البوتاسيوم	فوسفات الكالسيوم الهيدروجينية	$CaHPO_4$
KCN	سيانيد البوتاسيوم	فوسفات البوتاسيوم ثنائية الهيدروجين	KH_2PO_4
$Fe(HSO_4)_2$	كبريتات الحديد II الهيدروجينية	فوسفات النحاس II الهيدروجينيه	$CuHPO_4$
$Fe(H_2PO_4)_3$	فوسفات الحديد III ثنائية الهيدروجين	فوسفات النحاس I ثنائية الهيدروجين	CuH_2PO_4
$Fe(HSO_3)_2$	كبريتيت الحديد II الهيدروجينيه	أسيتات الأمونيوم	CH_3COONH_4

رئيس القسم/ أشرف منصور

مدير المدرسة / وليد أحمد المطر

م	اسم المركب	**المطلوب** الصيغة البنائية المكثفة
1	2– برومو – 4 ميثيل بنتان	$CH_3-\underset{Br}{CH}-CH_2-\underset{CH_3}{CH}-CH_3$
2	2 – يودو بيوتان	$CH_3-\underset{I}{CH}-CH_2-CH_3$
3	كلوريد أيزو بيوتيل	$CH_3-\underset{CH_3}{CH}-CH_2-Cl$
4	3– إيثيل 1 – كلورو بنتان	$CH_3-CH_2-\underset{CH_2-CH_3}{CH}-CH_2-CH_2-Cl$
5	بروميد البيوتيل الثانوي	$CH_3-\underset{Br}{CH}-CH_2-CH_3$
6	بروميد البيوتيل الثالثي	$CH_3-\underset{Br}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3$
7	كلوروفورم	$CHCl_3$
8	رابع كلوريد الكربون	CCl_4
9	1,1,1 – ثلاثي كلورو إيثان	$CH_3-\overset{Cl}{\underset{Cl}{C}}-Cl$
10	كلوروبنزين	C_6H_5Cl
11	1 ، 2، 2 – ثلاثي كلورو بيوتان	$CH_3-CH_2-\overset{Cl}{\underset{Cl}{C}}-CH_2-Cl$
12	1 ، 3 – ثنائي يودو بنتان	$CH_3-CH_2-\underset{I}{CH}-CH_2-CH_2-I$
13	1 ، 2 – ثنائي كلورو هكسان	$Cl-CH_2-\underset{Cl}{CH}-CH_2\ CH_2-CH_2-CH_3$
14	2 – برومو 1،1،1 – ثلاثي فلورو 2– كلورو ايثان	$\overset{Br}{\underset{Cl}{CH}}-\overset{F}{\underset{F}{C}}-F$
15	بروميد أيزوبروبيل	$CH_3-\underset{Br}{CH}-CH_3$
16	يودوميثان	CH_3-I

رئيس القسم/ أشرف منصور

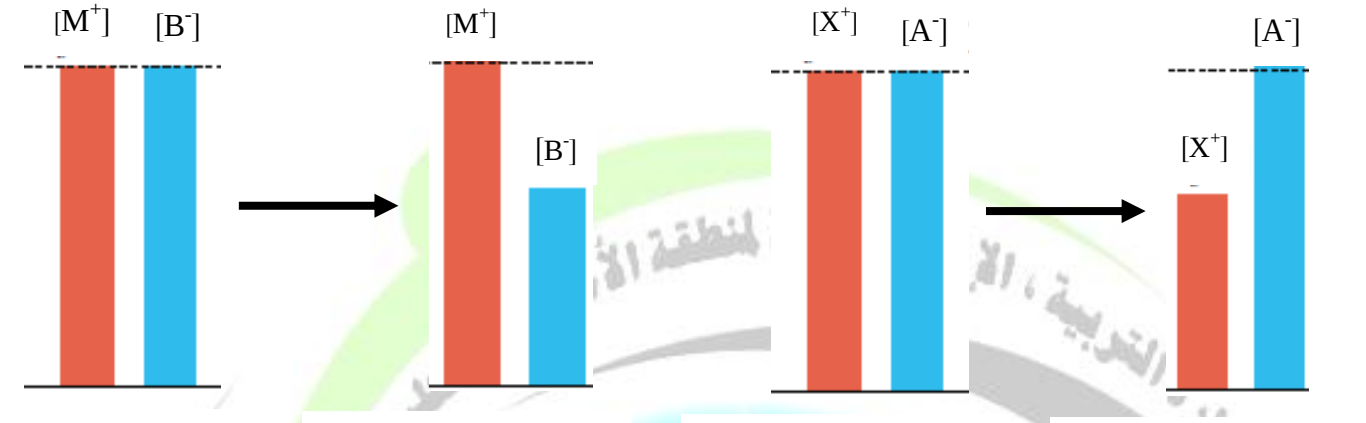
مدير المدرسة / وليد أحمد المطر

أكتب الإسم الشائع والأيوباك كما هو مطلوب في الجدول التالي :

صيغة المركب	**المطلوب** الإسم الأيوباك	**المطلوب** الإسم الشائع
$CH_3\text{-}\underset{\displaystyle Br}{\underset{\vert}{CH}}\text{-}CH_3$	2- بروموبروبان	* بروميد أيزو بروبيل * بروميد بروبيل ثانوي
$CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}CH_2Br$	1- بروموبروبان 2- ميثيل	* بروميد أيزو بيوتيل
$CH_3\underset{\displaystyle CH_2CH_3}{\underset{\vert}{CH}}CH_2Cl$	1- كلورو 2- ميثيل بيوتان	–
$CH_3CH_2CH_2CH_2I$	1- يودو بيوتان	* يوديد بيوتيل
C_6H_5Cl	كلورو بنزين	* كلوريد الفينيل
$CHCl_3$	ثلاثي كلورو ميثان	* كلوروفورم
$C_6H_5CH_2Br$	بروموفينيل ميثان	* بروميد البنزايل

السؤال السابع

يوضح الشكلين ذويان ملحين مختلفين الأول XA والملح الثاني MB في الماء لتكوين محلولين مختلفين



والمطلوب: أ) أكمل الجدول التالي:

المقارنة	XA	MB
الأيون الذي يتميأ	X^+	B^-
الأيون الذي لا يتميأ	A^-	M^+
معادلة التميؤ	$XA + 2H_2O \rightleftharpoons XOH + A^- H_3O^+$	$MB + H_2O \rightleftharpoons HB + M^+ + OH^-$
نوع الملح تبعا لمصدره	حمضي	قاعدي
نوع المحلول الناتج	حمضي	قاعدي

ب) فسر لما يلي:

(1)يقل تركيز أيون $[X^+]$ في محلول الملح الأول .

لأن ملح XA يتكون من :

1) شق قاعدي (X^+) مشتق من قاعدة ضعيفة يتفاعل مع الماء (يتميأ) ويكون قاعدة ضعيفة .
2) شق حمضي (A^-) مشتق من حمض قوي لا يتفاعل مع الماء (لا يتميأ) .
3) بالتالي يقل تركيز كاتيون $[X^+]$ ويصبح أقل من تركيز أنيون $[A^-]$.

(2)يبقى تركيز أيون $[M^+]$ في محلول الملح الثاني ثابت لا يتغير.

لأن ملح MB يتكون من :

1) شق قاعدي (M^+) مشتق من قاعدة قوية لا يتفاعل مع الماء (لا يتميأ) .
2) شق حمضي (B^-) مشتق من حمض ضعيف يتفاعل مع الماء (يتميأ) ويكون حمض ضعيف .
3) بالتالي يظل تركيز كاتيون $[M^+]$ ثابت وأكبر من تركيز أنيون $[B^-]$.

السؤال الثامن فسر مايلي :

أنبوبتين (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 (ب) ، بينما يحدث ذوبان للراسب الموجود في الأنبوبة (أ) .

أولاً : يحدث ذوبان للراسب الموجود في الأنبوبة (أ) .

$$CaCO_{3\,(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{\,(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)}$$
$$HCl_{\,(aq)} + H_2O_{\,(l)} \rightarrow Cl^-_{\,(aq)} + H_3O^+_{\,(aq)}$$

1) يقل تركيز $[CO_3^{2-}]$ بسبب اتحاده مع كاتيون الهيدرونيوم المضاف من الحمض مكوناً إلكتروليت ضعيف (حمض الكربونيك) .

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكربونات الكالسيوم $[Ca^{2+}]\,[CO_3^{2-}]$ أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة .

3) يختل الاتزان ويحدث الذوبان (تزداد كمية المادة المذابة في المحلول) .

ثانياً : تكون راسب في الأنبوبة (ب)

$$AgCl_{\,(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{\,(aq)} + Cl^-_{\,(aq)}$$
$$HCl_{\,(aq)} + H_2O_{\,(l)} \rightarrow Cl^-_{\,(aq)} + H_3O^+_{\,(aq)}$$

1) يزداد تركيز $[Cl^-]$ بسبب اضافة أيون مشترك .

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة $[Cl^-]\,[Ag^+]$ أكبر من Ksp ثابت حاصل الإذابة

3) يختل الاتزان ويحدث الترسيب (تقل كمية المادة المذابة في المحلول) .

السؤال التاسع

لديك محلول مشبع من كلوريد الفضة وضح مايحدث في الحالات التالية بفرض عدم تغير درجة الحرارة

المقارنة	عند إضافة حمض HCl	عند إضافة محلول الأمونيا
ذوبان كلوريد الفضة (يزداد – يقل – تظل ثابتة)	يقل	يزداد
قيمة الحاصل الأيوني Q (تزداد –تقل – تظل ثابتة)	تزداد	تقل
قيمة ثابت حاصل الإذابة Ksp (تزداد –تقل – تظل ثابتة)	تظل ثابتة	تظل ثابتة

السؤال العاشر : أدرس الجدول التالي عند درجة حرارة 25°C ثم أكمل

الملح	ZnS	FeS	PbS	NiS
Ksp	2×10^{-25}	8×10^{-19}	3×10^{-28}	1.4×10^{-24}

(1) المركب الذي له أكبر ذوبانية هو **FeS** والمركب الذي له أقل ذوبانية **PbS**

(2) إذا مرر غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S تدريجياً في محاليل مشبعة ومتساوية التركيز في الأملاح السابقة فإن المادة التي تترسب أولا هي **PbS** والتي تترسب أخيراً هي **FeS**

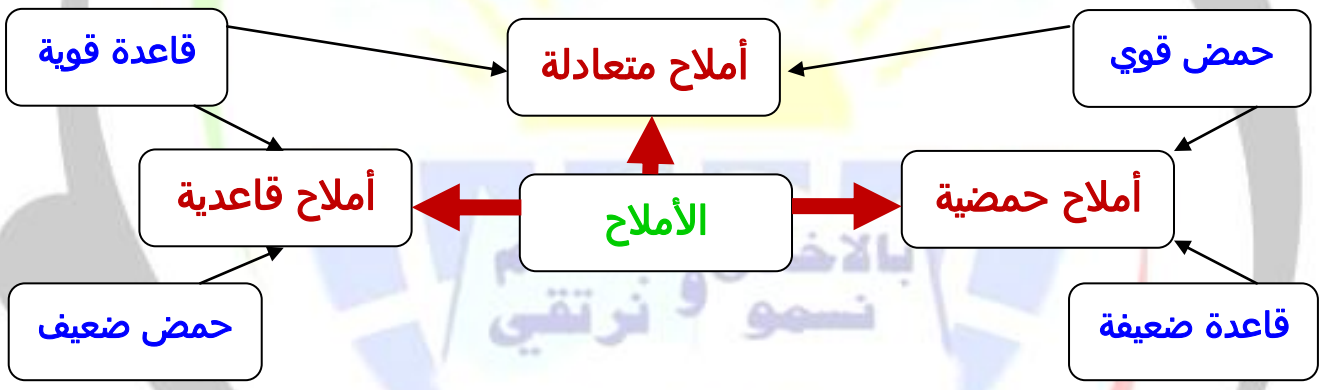
(3) في المحاليل المشبعة للأملاح السابقة والمتساوية التركيز فيكون المحلول المشبع الذي به أكبر تركيز من أنيونات الكبريتيد هو محلول **FeS**

(4) لزيادة ذوبان ملح كبريتيد الخارصين في محلوله المشبع نضيف محلول **حمض** أو **محلول الأمونيا**

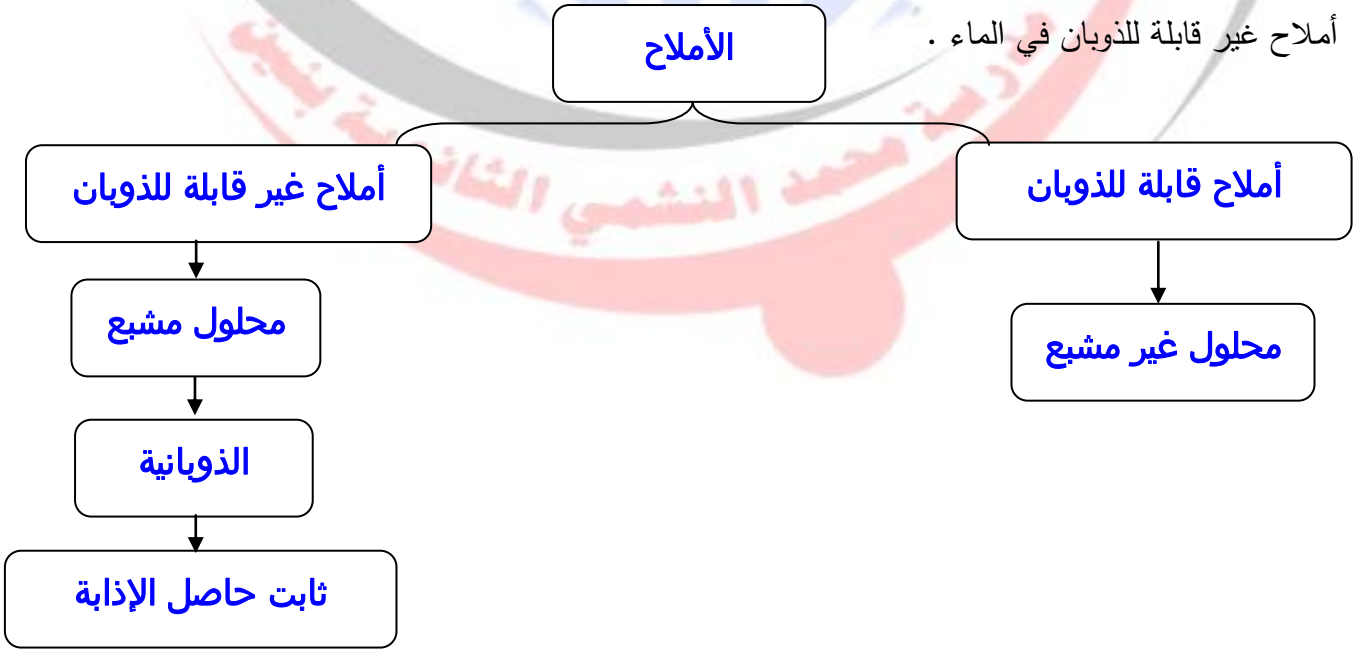
السؤال الحادي عشر : خرائط المفاهيم

استخدام المفاهيم الموضحة الآتية لرسم خرائط مفاهيم تنظم الأفكار الرئيسية التى جاءت فيها

1- الأملاح– حمض ضعيف–أملاح حمضية –حمض قوي– قاعدة قوية– قاعدة ضعيفة–أملاح قاعدية – أملاح متعادلة



2- الأملاح – ثابت حاصل الإذابة – محلول غير مشبع – الذوبانية – أملاح قابلة للذوبان – محلول مشبع – أملاح غير قابلة للذوبان في الماء .



السؤال الثاني عشر ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير

العبارة	ذوبان ملح كلوريد الأمونيوم في الماء.
الإجابة	**يصبح $[H_3O^+] > [OH^-]$ أي يكون المحلول حمضي $pH<7$.** $NH_4Cl_{(s)} \rightarrow NH_4^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$ $NH_4^+{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_{3\,(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$ لأن ملح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl يتكون من : 1) شق قاعدي (NH_4^+) مشتق من قاعدة ضعيفة يتفاعل مع الماء (يتمياً) ويكون الأمونيا قاعدة ضعيفة 2) شق حمضي (Cl^-) مشتق من حمض قوي فلا يتفاعل مع الماء (لا يتمياً)
العبارة	ذوبان ملح أسيتات الصوديوم في الماء.
الإجابة	**يصبح $[H_3O^+] < [OH^-]$ أي يكون المحلول قاعدي $pH>7$.** $CH_3COONa_{(s)} \rightarrow Na^+{}_{(aq)} + CH_3COO^-{}_{(aq)}$ $CH_3COO^-{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COOH_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$ لأن ملح أسيتات الصوديوم CH_3COONa يتكون من : 1) شق قاعدي (Na^+) مشتق من قاعدة قوية فلا يتفاعل مع الماء (لا يتمياً) 2) شق حمضي (CH_3COO^-) مشتق من حمض ضعيف يتفاعل مع الماء (يتمياً) ويكون حمض الأسيتيك الضعيف
العبارة	إضافة محلول حمض الهيدروكلوريك إلى محلول مشبع من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$
الإجابة	**يحدث ذوبان للراسب الموجود في الأنبوبة** $CaCO_{3\,(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}{}_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)}$ $HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Cl^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$ 1) يقل تركيز $[CO_3^{2-}]$ بسبب اتحاده مع كاتيون الهيدرونيوم المضاف من الحمض مكوناً إلكتروليت ضعيف (حمض الكربونيك) . 2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكربونات الكالسيوم $[Ca^{2+}]\,[CO_3^{2-}]$ أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة . 3) يختل الاتزان ويحدث الذوبان (تزداد كمية المادة المذابة في المحلول) .
العبارة	إضافة محلول الأمونيا إلى محلول مشبع من هيدروكسيد النحاس $Cu(OH)_2$
الإجابة	**يحدث ذوبان للراسب الموجود في الأنبوبة** $Cu(OH)_{2\,(s)} \rightleftharpoons Cu^{2+}{}_{(aq)} + 2OH^-{}_{(aq)}$ $4NH_{3\,(aq)} + Cu^{2+}{}_{(aq)} \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}{}_{(aq)}$ 1) يقل تركيز $[Cu^{2+}]$ بسبب اتحاده مع الأمونيا المضاف مكوناً أيون متراكب (كاتيون النحاس الأمونيومي) . 2) يصبح الحاصل الأيوني Q لهيدروكسيد النحاس II $[Cu^{2+}]\,[OH^-]^2$ أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة 3) يختل الاتزان ويحدث الذوبان (تزداد كمية المادة المذابة في المحلول) .

العبارة	لقيمة pH للمحلول عند إضافة محلول NH_4Cl إلى محلول NH_3
الإجابة	**تنخفض قيمة pH للمحلول** $NH_4Cl_{(s)} \rightarrow NH_4^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$ $NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$ 1) عند إضافة ملح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl يتفكك فيزداد تركيز كاتيون الأمونيوم المشترك في المحلول . 2) يختل الاتزان فيتحرك في الاتجاه العكسي حيث يتفاعل أنيون الهيدروكسيد (OH^-) مع كاتيون (NH_4^+) مكونا الأمونيا قاعدة ضعيفة . 3) بالتالي يقل $[OH^-]$ في المحلول أي تقل قيمة pH .
العبارة	عند إضافة حمض HCl بكميات قليلة إلى محلول منظم حمضي (CH_3COOH / CH_3COONa)
الإجابة	**تظل قيمة pH للمحلول ثابتة تقريباً** $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$ $CH_3COONa_{(s)} \rightarrow CH_3COO^-{}_{(aq)} + Na^+{}_{(aq)}$ $HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Cl^-{}_{(aq)} + \mathbf{H_3O^+{}_{(aq)}}$ 1) عند اضافة حمض يزداد تركيز $[\mathbf{H_3O^+}]$. 2) يختل الاتزان ويتحد جزء من كاتيونات الهيدرونيوم ($\mathbf{H_3O^+}$) مع أنيون الأسيتات (CH_3COO^-) مكونًا حمض الأسيتيك الضعيف . 3) فيزول تأثير كاتيون الهيدرونيوم ($\mathbf{H_3O^+}$) المضاف وتبقى قيمة pH ثابتة تقريباً .
العبارة	عندإضافة قاعدة NaOH بكميات قليلة إلى محلول منظم حمضي(CH_3COOH / CH_3COONa)
الإجابة	**تظل قيمة pH للمحلول ثابتة تقريباً** $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$ $CH_3COONa_{(s)} \rightarrow CH_3COO^-{}_{(aq)} + Na^+{}_{(aq)}$ $NaOH_{(aq)} \rightarrow Na^+{}_{(aq)} + \mathbf{OH^-{}_{(aq)}}$ 1) عند اضافة قاعدة يزداد تركيز $[OH^-]$. 2) يتحد جزء من كاتيونات الهيدرونيوم ($\mathbf{H_3O^+}$) مع أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) مكونًا الماء الأكتروليت ضعيف ويتم تعويض النقص في تركيز كاتيون الهيدرونيوم ($\mathbf{H_3O^+}$) عن طريق تفكك حمض الأسيتيك . 3) فيزول تأثير أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) المضاف وتبقى قيمة pH ثابتة تقريباً .
العبارة	عند إضافة حمض HCl بكميات قليلة إلى محلول منظم قاعدي (NH_3 / NH_4Cl).
الإجابة	**تظل قيمة pH للمحلول ثابتة تقريباً** $\mathbf{NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}}$ $NH_4Cl_{(s)} \rightarrow NH_4^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$ $HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Cl^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$ 1) عند اضافة حمض يزداد تركيز $[H_3O^+]$. 2) يتحد جزء من أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) مع كاتيونات الهيدرونيوم ($\mathbf{H_3O^+}$) مكونًا الماء الأكتروليت ضعيف ويتم تعويض النقص في تركيز أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) عن طريق تفاعل الأمونيا مع الماء . 3) فيزول تأثير كاتيونات الهيدرونيوم ($\mathbf{H_3O^+}$) المضاف وتبقى قيمة pH ثابتة تقريباً .

العبارة	عند إضافة قاعدة NaOH بكميات قليلة إلى محلول منظم قاعدي (NH_3 / NH_4Cl) .
الإجابة	**تظل قيمة pH للمحلول ثابتة تقريباً** $NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$ $NH_4Cl_{(s)} \rightarrow NH_4^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$ $NaOH_{(aq)} \rightarrow Na^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$ 1) عند اضافة قاعدة يزداد تركيز [OH^-] . 2) يتحد جزء من أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) مع كاتيونات الأمونيوم (NH_4^+) مكونًا الأمونيا قاعدة ضعيفة . 3) فيزول تأثير أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) المضاف وتبقى قيمة pH ثابتة تقريباً .

السؤال الثالث عشر : حل المسائل التالية

1- إذا كان تركيز كاتيون الكالسيوم [Ca^{2+}] في محلول مشبع متزن من كرومات الكالسيوم ($CaCrO_4$) يساوي (1×10^{-2} M) عند درجة حرارة معينة . والمطلوب احسب قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp}

2- إذا علمت أن ثابت حاصل الإذابة (Ksp) لهيدروكسيد المغنيسيوم $Mg(OH)_2$ يساوي (1.8×10^{-11}) ، المطلوب : حساب تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول مشبع من هيدروكسيد المغنيسيوم .

3- محلول مشبع متزن من هيدروكسيد الحديدII $Fe(OH)_2$ قيمة تركيز كاتيون الحديد II تساوي (7.9×10^{-6} M) المطلوب حساب قيمة ثابت حصل الإذابة (K_{sp}) لهيدروكسيد الحديد II.

4- أضيف (200 ml) من محلول كربونات الصوديوم Na_2CO_3 تركيزه (2×10^{-3} M) إلى (200 ml) من محلول نيترات الرصاصII $Pb(NO_3)_2$ تركيزه (0.01 M) .

* بين بالحساب هل يترسب كربونات الرصاصII $PbCO_3$ أم لا ؟ و لماذا ؟

* علماً بأن ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لكربونات الرصاصII يساوي (7.4×10^{-14}) .

5- أضيف 100 ml من كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ تركيزه 0.02M الى 100 ml من كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 تركيزه 4×10^{-4} M هل هناك تكوين راسب من كبريتات الكالسيوم؟ علما بأن Ksp لكبريتات الكالسيوم $9 X 10^{-6}$

6- هل يتكون راسب اذا :

- اضفنا 100ml من محلول نيترات الفضة $AgNO_3$ تركيزه 6×10^{-3} M الى 200ml من محلول كلوريد الصوديوم تركيزه 9×10^{-3} M (Ksp لكلوريد الفضة = $1.8 X 10^{-10}$)
- اضفنا 250 ml من محلول نيترات الرصاص II $Pb(NO_3)_2$ تركيزه 1.6×10^{-3} M الى 750 ml من محلول كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 تركيزة 2.4×10^{-3}M (Ksp لكبريتات الرصاص II = $1.6 X 10^{-8}$)

رئيس القسم/ أشرف منصور **مدير المدرسة / وليد أحمد المطر**

7- تعادل 10 mL من محلول حمض الكبريتيك مع 25 mL من هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $0.4\ mol.L^{-1}$ احسب تركيز حمض الكبريتيك إذا حدث بينهما التفاعل التالي :

$$H_2SO_{4(aq)} + 2KOH_{(aq)} \rightarrow K_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

8- احسب تركيز محلول حمض الفوسفوريك إذا تعادل 30mL منه مع 75mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $0.4\ mol.L^{-1}$

$$H_3PO_{4(aq)} + 3NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_3PO_{4(aq)} + 3H_2O_{(l)}$$

9- تمت معايرة 20 mL من محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ باستخدام حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.5 **M** حسب المعادلة :

$$2HCl_{(aq)} + Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

استهلك 25 mL من الحمض . احسب تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم .

10- احسب حجم محلول حمض الهيدروكلوريك بتركيز 0.45 M الذي يجب أن يُضاف إلى 25 mL من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم بتركيز 1M لإنتاج محلول متعادل.

11- أضيف 15 mL من محلول حمض الفوسفوريك إلى 38.5 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم بتركيز 0.14 M أحسب التركيز المولاري لمحلول حمض الفوسفوريك إذا حدث طبقاً للتفاعل التالي:

$$H_3PO_4 + NaOH \rightarrow NaH_2PO_4 + H_2O$$

السؤال الرابع عشر وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية ما يلي :

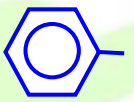
1) تفاعل الميثان مع غاز الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية .

(1) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3\text{-}Cl + HCl$

2) تفاعل الإيثان مع البروم في وجود الأشعة فوق البنفسجية .

(2) $CH_3\text{-}CH_3 + Br_2 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}Br + HBr$

3) تفاعل البنزين مع غاز الكلور في وجود الحديد .

(3) $+ Cl_2 \rightarrow$  $+ HCl$

4) تفاعل 2 – كلورو 2 – ميثيل بروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم .

(4) $CH_3\text{-}\underset{\underset{Cl}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}\text{-}CH_3 + NaOH \rightarrow CH_3\text{-}\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}\text{-}CH_3 + NaCl$

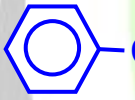
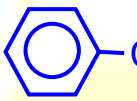
5) تفاعل بروميد البروبيل مع إيثوكسيد الصوديوم .

(5) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}Br + Na\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + NaBr$

6) تفاعل 2 – كلورو بروبان مع أميد الصوديوم .

(6) $CH_3\text{-}\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}\text{-}CH_3 + NaNH_2 \rightarrow CH_3\text{-}\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}\text{-}CH_3 + NaCl$

7) تفاعل كلوريد البنزايل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم .

(7)  $+ NaOH \rightarrow$  $+ NaCl$

السؤال الخامس عشر وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كيفية الحصول على كل من :

1) الإيثين من كلوروإيثان .

(1) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}Cl + NaOH \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + NaCl$

(2) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow[180^oC]{H_2SO_4 \text{ مركز}} CH_2{=}CH_2 + H_2O$

2) إيثيل ميثيل إيثر من بروميد الإيثيل .

(2) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}Br + Na\text{-}O\text{-}CH_3 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}CH_3 + NaBr$

3) أيزوبروبيل أمين من 2 – بروموبروبان .

(3) $CH_3\text{-}\underset{\underset{Br}{|}}{CH}\text{-}CH_3 + NaNH_2 \rightarrow CH_3\text{-}\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}\text{-}CH_3 + NaBr$

4) 2– بروبانول من بروميد الألكيل المقابل

(4) $CH_3\text{-}\underset{\underset{Br}{|}}{CH}\text{-}CH_3 + NaOH \rightarrow CH_3\text{-}\underset{\underset{OH}{|}}{CH}\text{-}CH_3 + NaBr$

5) ثنائي ميثيل إيثر من كلورو ميثان .

(5) $CH_3\text{-}Cl + Na\text{-}O\text{-}CH_3 \rightarrow CH_3\text{-}O\text{-}CH_3 + NaCl$

6) إيثيل أمين من كلورو إيثان .

(6) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}Cl + NaNH_2 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}NH_2 + NaCl$

7) إيثيل ميثيل إيثر من إيثوكسيد الصوديوم .

(7) $CH_3\text{-}Br + Na\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \rightarrow CH_3\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + NaBr$

8) ميثيل أمين من يوديد الميثيل

(8) $CH_3\text{-}I + NaNH_2 \rightarrow CH_3\text{-}NH_2 + NaI$

السؤال السادس عشر أجب عن الأسئلة التالية :

1) مركب هيدروكربوني مشبع يتكون من ذرتين كربون (A) ، فإذا تفاعل (A) مع غاز الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية فتكون مشتق هيدروكربوني (B) وكلوريد الهيدروجين . وعند تفاعل المركب (B) مع أميد الصوديوم تكون المشتق الهيدروكربوني (C) وكلوريد الصوديوم . المطلوب :

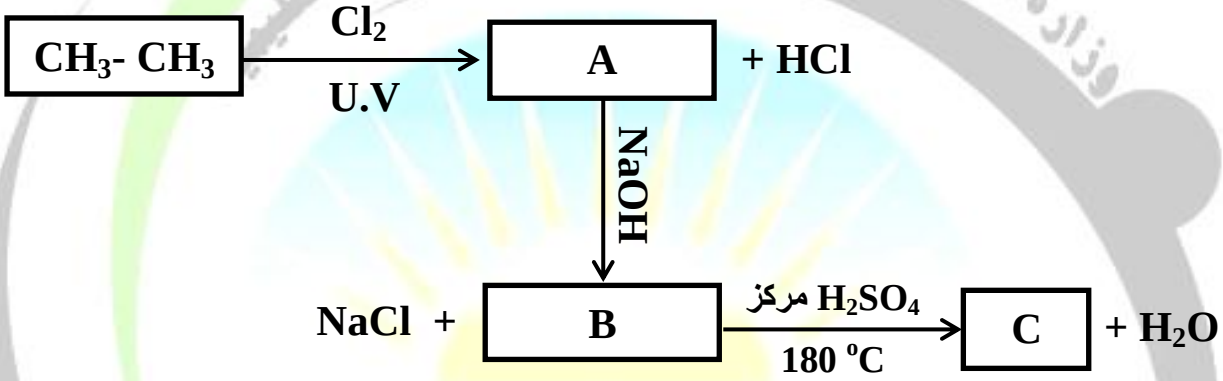
اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات السابقة مع ذكر أسم المركبات (A) ، (B)

المركب (A) يسمى الإيثان والمركب (B) يسمى كلورو إيثان أو كلوريد الإيثيل

(1) $CH_3\text{-}CH_3 + Cl_2 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}Cl + HCl$

(2) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}Cl + NaNH_2 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}NH_2 + NaCl$

2) الشكل التخطيطي التالي يحتوي على رموز افتراضية لمركبات عضوية ويمثل عدة تفاعلات كيميائية تحدث



والمطلوب

1- اكتب الصيغ الجزيئية والبنائية للمركبات الحقيقية التي تمثلها الرموز (A ، B ، C)

المركب	A	B	C
الصيغة الجزيئية	C_2H_5Cl	C_2H_5OH	C_2H_4
الصيغة البنائية المكثفة	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}Cl$	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH$	$CH_2=CH_2$

2- حدد المجموعات الفعالة التي تتضمنها المركبات (A ، B)

المجموعة الفعالة للمركب (A) هي ذرة الهالوجين (-Cl)

المجموعة الفعالة للمركب (B) هي مجموعة الهيدروكسيل (-OH)

اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات السابقة مع ذكر أسم المركبات (A) ، (B)

(1) $CH_3\text{-}CH_3 + Cl_2 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}Cl + HCl$

(2) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}Cl + NaOH \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + NaCl$

(3) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow[180^oC]{\text{مركز } H_2SO_4} CH_2=CH_2 + H_2O$

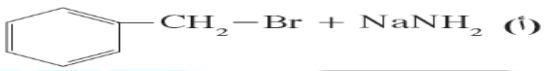
** أعد جدولاً لترتيب الهيدروكربونات الهالوجينية التالية تصاعدياً بحسب درجات غليانها .

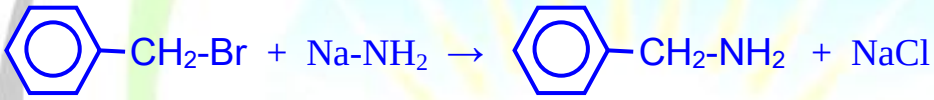
أ– ثلاثى كلورو ميثان $CHCl_3$ ب– ثنائى كلورو ميثان CH_2Cl_2

ج– رباعي كلورو ميثان CCl_4 د– كلورو ميثان CH_3Cl

الترتيب	الترتيب التصاعدي حسب درجة الغليان	الترتيب
1	كلورو ميثان CH_3Cl	الأقل ↓
2	ثنائى كلورو ميثان CH_2Cl_2	
3	ثلاثى كلورو ميثان $CHCl_3$	
4	رباعي كلورو ميثان CCl_4	الأعلى

** اكتب الصيغ التركيبية للمواد الناتجة المتوقعة من التفاعلات التالية :

(i) 



بالاخلاق و بالعلم نسمو و نرتقي
مدرسة محمد النشمي الثانوية بنين

مدرسة محمد النشمي الثانوية – بنك الكيمياء (حل الفترة الرابعة) الصف12 علمي– العام 2015/2014 م (1)

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

1- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة هيدروكسيل (-OH) واحدة او اكثر مرتبطة بذرة كربون مشبعه (**الكحولات**)

2- عائلة من المركبات العضوية ترتبط فيها مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بحلقة البنزين (**الفينولات**)

3- الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على سلسلة كربونية أليفاتية (**الكحولات الأليفاتية المشبعة**)

4- الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على حلقة بنزين لا تتصل مباشرة بمجموعة الهيدروكسيل (**الكحولات الأروماتية**)

5- كحولات تتميز بوجود مجموعة هيدروكسيل واحدة في الجزيء (**كحولات أحادية الهيدروكسيل**)

6- كحولات تتميز بوجود مجموعتي هيدروكسيل في الجزيء (**كحولات ثنائية الهيدروكسيل**)

7- كحولات تتميز بوجود ثلاث مجموعات هيدروكسيل (أو أكثر) في الجزيء (**كحولات عديدة الهيدروكسيل**)

8- الكحولات الذي ترتبط فيها مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون أولية متصلة بذرتي هيدروجين ومجموعة ألكيل أو ذرات هيدروجين (**كحولات أولية**)

9- الكحولات الذي ترتبط فيها مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون ثانوية متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتي ألكيل (**كحولات ثانوية**)

10- الكحولات الذي ترتبط فيها مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون ثالثية متصلة بثلاث مجموعات الكيل(**كحولات ثالثية**)

11- تفاعل الكحول مع الحمض الكربوكسيلي لتكوين الاستر والماء (**تفاعلات الأسترة**)

12- مركبات عضوية تتميز باحتواها على مجموعة الاوكسى (-O-) كمجموعة وظيفية متصلة بشقين عضويين (**الإيثرات**)

13- الرابطة بين ذرة الكربون ومجموعة الاوكسى (**الرابطة الإيثرية**)

14- الإيثرات التي يكون فيها الشقان العضويان المرتبطان بمجموعة الأوكسي متماثلين (**الإيثرات المتماثلة**)

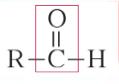
15- الإيثرات التي يكون فيها الشقان العضويان المرتبطان بمجموعة الأوكسي غير متماثلين(مختلفين) (**الإيثرات غير المتماثلة**)

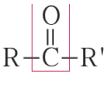
16- الإيثرات التي يكون فيها مجموعة الأوكسي متصلة بمجموعة الكيل من جهة ومجموعة فينيل (آريل) من جهة أخرى (**الإيثرات المختلطة**)

17- الإيثرات التي يكون فيها مجموعة الأوكسي متصلة بمجموعتي فينيل (آريل) (**الإيثرات الأروماتية**)

18- الإيثرات التي يكون فيها مجموعة الأوكسي متصلة بمجموعتي الكيل (**الإيثرات الاليفاتية**)

19- مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل طرفية (متصلة بذرة هيدروجين واحدة على الأقل)

وتكون صيغتها التركيبية العامة على الشكل التالى :  (**الألدهيدات**)

20- مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل غير طرفية (متصلة بذرتى كربون) وتكون صيغتها التركيبية العامة على الشكل التالى :  (**الكيتونات**)

21- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الألدهيد CHO – متصلة بذرة هيدروجين أو بشق ألكيل (**الألدهيدات الأليفاتية**)

22- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الألدهيد CHO – متصلة مباشرة بشق فينيل (**الألدهيدات الأروماتية**)

23- مركبات عضوية تحتوى على مجموعة كربونيل متصلة بشقى ألكيل (**الكيتونات الأليفاتية**)

24- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي فينيل أو بشق فينيل وشق ألكيل(**الكيتونات الأروماتية**)

25- المحلول المائى للميثانال ويستخدم بشكل واسع فى تصنيع المواد البلاستيكية ، ويستخدم لحفظ العينات البيولوجية (**الفورمالين**)

26- أكثر الكيتونات أهمية من الناحية الصناعية وهو سائل متطاير عديم اللون ويغلي عند درجة $65.5^{o}C$ ويستخدم كمذيب للمواد البلاستيكية ويدخل غالباً فى تركيب السوائل التى تزيل طلاء الأظافر (**الالسيتون أو البروبانون**)

27- مركبات تتميز بوجود مجموعة كربوكسيل أو أكثر (**الأحماض الكربوكسيلية**)

28- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل COOH – متصلة بسلسلة كربونية (**الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية**)

29- مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل COOH – متصلة مباشرة بشق الفينيل (**الأحماض الكربوكسيلية الأروماتية**)

30- مركبات عضوية مشتقة من الأمونيا (NH_3) عن طريق استبدال ذرة هيدروجين أو أكثر بما يقابلها من الشقوق العضوية . (**الأمينات**)

31- الأمينات الناتجة من إحلال شق عضوي محل ذرة هيدروجين واحدة فى جزئ الأمونيا (**الأمينات الأولية**)

32- الأمينات الناتجة من إحلال شقين عضويين محل ذرتي هيدروجين فى جزئ الأمونيا (**الأمينات الثانوية**)

33- الأمينات الناتجة من إحلال ثلاثة شقوق عضوية محل كل ذرات الهيدروجين فى جزئ الأمونيا (**الأمينات الثالثية**)

34- الأمينات التى ترتبط فيها ذرة النيتروجين مباشرة بشق فينيل واحد على الأقل (**الأمينات الأروماتية**)

35- الأمينات التى ترتبط فيها ذرة النيتروجين بشقوق ألكيل . (**الأمينات الأليفاتية**)

السؤال الثاني:ضع علامة(✓)أمام العبارة الصحيحة وعلامة(^{x})أمام العبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

1- في الكحول الأروماتي تتصل مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بشق الفينيل . (**خطأ**)

2 – درجة غليان البروبانول أعلى من درجة غليان البيوتانول . (**خطأ**)

3 – يمكن الحصول على ميثوكسيد الصوديوم بتفاعل الإيثانول مع فلز الصوديوم . (**خطأ**)

4 – يستخدم حمض H_2SO_4 المركز في تفاعل الأسترة ليساعد على سير التفاعل في اتجاه تكوين الاستر (**صحيحة**)

5 – ينتج بروميد الإيثيل من تفاعل حمض الهيدروبروميك مع الإيثانول . (**صحيحة**)

6 – المركب الذي له الصيغة الكيميائية $CH_3CH_2\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}OH$ يسمى حسب نظام الأيوباك 2 – ميثيل 2 – بيوتانول . (**صحيحة**)

7 – عند أكسدة 2 – فينيل إيثانول باستخدام محلول برمنجنات البوتاسيوم وحمض الكبريتيك ينتج مشتق أروماتي . (**خطأ**)

8 – يتأكسد 2 – بروبانول بوساطة برمنجنات البوتاسيوم وينتج الماء والأسيتون . (**صحيحة**)

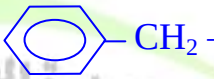
9- جميع المركبات التي تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل تعتبر من الكحولات . (خطأ)

10- عند إحلال أو استبدال ذرة هيدروجين من حلقة البنزين بمجموعة هيدروكسيل يسمى المركب فينول . (صحيحة)

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

12- الجليسرول يعتبر من الكحولات الأليفاتية الثالثية . (خطأ)

13- المركب الذي له الصيغة CH_3CH_2CHO يُسمى 1- بروبانول . (خطأ)

14- يُسمى المركب  فينيل ميثانول . (صحيحة)

15- تتميز الكحولات الأولية بإحتوائها على مجموعة هيدروكسيل متصلة بذرة كربون غير طرفية . (خطأ)

16-درجة غليان الكحولات أعلى بكثير من درجة غليان الألكانات ذات الكتل الجزيئية المتقاربة معها . (صحيحة)

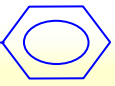
17- درجة غليان الإيثانول أعلى من درجة غليان كحول البروبيل . (خطأ)

18-تقل قابلية ذوبان الكحولات في الماء بزيادة كتلتها الجزيئية . (صحيحة)

19- ينتج 1- بروبانول عند إضافة الماء إلى البروبين في وجود حمض الكبريتيك المركز . (خطأ)

20- الجزء المتبقي من الكحول بعد نزع ذرة هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل يُسمى الكوكسيد . (صحيحة)

21- عند تفاعل حمض الإيثانويك مع الميثانول يتكون ميثانوات الإيثيل والماء . (خطأ)

22- الصيغة الكيميائية لإستر بنزوات الميثيل هي  (خطأ)

23- يستخدم حمض H_2SO_4 المركز في تفاعل الأسترة لنزع الماء ومنع التفاعل العكسي ويسرع التفاعل في اتجاه تكوين الاستر . (صحيحة)

24- يتفاعل الميثانول CH_3-OH مع كل من الصوديوم ، هيدروكسيد الصوديوم وينتج ميثوكسيد الصوديوم ويتصاعد الهيدروجين (خطأ)

25- تعتمد نواتج تفاعل حمض الكبريتيك المركز H_2SO_4 مع الإيثانول على درجة حرارة التفاعل وكمية الكحول . (صحيحة)

26- عند أكسدة الإيثانول تماماً باستخدام برمنجنات البوتاسيوم المحمضة يتكون الأسيتالدهيد (خطأ)

27- عند أكسدة كحول الميثيل يتكون حمض الأسيتيك (خطأ)

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

29- عند أكسدة 2- بروبانول ينتج الأسيتون (صحيحة)

30- عند أكسدة الإيثانول بإستخدام برمنجنات البوتاسيوم $KMnO_4$ المحمضة ينتج الفورمالدهيد ثم حمض الفورميك . (خطأ)

31- يعتبر المركب $CH_3-O-C_2H_5$ أيثر غير متماثل . (صحيحة)

32- المركب الذي صيغته C_6H_5-O-CH_3 يعتبر ايثر متماثل (خطأ)

33- تعتبر الايثرات مركبات مشتقة من الكحولات بإحلال مجموعة الكيل أو أريل محل ذرة هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل (صحيحة)

34- تستخدم طريقة وليامسون لتحضير الإيثرات المتماثلة فقط . (خطأ)

رئيس القسم/ أشرف منصور مدير المدرسة / وليد أحمد المطر

35- فينيل إيثانال يعتبر ألدهيد أليفاتي بينما فينيل ميثانال يعتبر ألدهيد أروماتي . (صحيحة)

36- يمكن التمييز عمليا بين البروبانال والبروبانون باستخدام محلول الفهلنج (صحيحة)

37 – تتكون مرآه لامعة من ذرات الفضة على الجدران الداخلية للأنبوبة عند تسخين البروبانون مع محلول تولن (خطأ)

38 – عند اختزال الكيتون ينتج كحولا ثالثيا . (خطأ)

39- تتشابه الالدهيدات والكيتونات الأليفاتية في الصيغة العامة $C_nH_{2n}O$ (صحيحة)

40- يُسمى الأسيتالدهيد تبعاً لنظام الأيوباك بإسم ميثانال (خطأ)

41- درجة غليان الإيثانال أعلى من درجة غليان البروبانال (خطأ)

42- تمتاز الألدهيدات بنشاطها الكيميائي العالي إذا قورنت بنشاط الكيتونات بسبب وجود ذرة هيدروجين مرتبطة بمجموعة الكربونيل في الألدهيدات (صحيحة)

43- تُختزل الألدهيدات بالعوامل المختزلة وينتج الحمض الكربوكسيلي المقابل (خطأ)

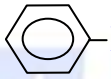
44- نحصل على ثنائي فينيل كيتون عند أكسدة المركب ثنائي فينيل ميثانول (صحيحة)

45- درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية المتقاربة معها في الكتلة الجزيئية (خطأ)

46- عند اختزال حمض الأسيتيك بالهيدروجين ينتج الأسيتون . (خطأ)

47- تسلك الأمينات سلوك القواعد لذا تتفاعل مع الأحماض لتكوين الأملاح . (صحيحة)

48- درجات غليان الأمينات الأولية أعلى من درجات غليان الألكانات المقاربة لها في الكتلة الجزيئية . (صحيحة)

49- يعتبر فينيل أمين  أبسط الأمينات الأروماتية . (صحيحة)

50 – الأحماض الكربوكسيلية تتجمع بشكل ثنائي بسبب إرتباطها بزوج من الروابط الهيدروجينية . (صحيحة)

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

1) الناتج الرئيسي من تفاعل الماء مع 1 – بيوتين هو :

☐ 1 – بيوتانول . ☐ كحول بيوتيل ثالثي . ■ 2 – بيوتانول. ☐ كحول أيزو بيوتيل .

2) ينتج المركب 1– بروبانول عند تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع :

☐ $CH_3 - CH_2 - Br$ ☐ $CH_3 - CHBr - CH_3$ ☐ $CH_3 - COOH$ ■ $CH_3\ CH_2\ CH_2\ Br$

3) (2– بروبانول يعتبر من الكحولات) :

☐ ثلاثية الهيدروكسيل ☐ ثنائية الهيدروكسيل ☐ الأولية أحادية الهيدروكسيل ■ الثانوية أحادية الهيدروكسيل

4) الجليسرول يعتبر من الكحولات :

☐ أحادية الهيدروكسيل ■ ثلاثية الهيدروكسيل ☐ الثالثية ☐ الأولية

5) أحد الكحولات التالية يعتبر من الكحولات الثانوية ، هو :

☐ الإيثانول ☐ جليكول إيثيلين ■ 3– بنتانول ☐ 1– بروبانول

6) يعتبر كحول الأيزوبيوتيل من الكحولات :

■ الأولية ☐ الثانوية ☐ الثالثية ☐ ثنائية الهيدروكسيل

رئيس القسم/ أشرف منصور مدير المدرسة / وليد أحمد المطر

7) أحد الكحولات التالية يعتبر من الكحولات الثالثية وهو :

☐ 2– ميثيل 1– بيوتانول ■ 2– ميثيل 2– بروبانول ☐ ميثانول ☐ 2– بروبانول

8) $(R)_2\ CH - OH$ هي الصيغة العامة :

☐ للكحولات الأولية ■ للكحولات الثانوية ☐ للأسترات ☐ للكيتونات

9) الاسم الشائع للمركب الذي له الصيغة الكيميائية $C_6H_5_CH_2OH$ هو :

☐ الفورمالدهيد ☐ كحول الإيثيل ■ كحول البنزايل ☐ الفينول

10) من الطرق العامة لتحضير الكحولات الأولية :

☐ إختزال الكيتون المقابل ☐ أكسدة الكيتون المقابل

☐ أكسدة الألدهيد المقابل ■ تميؤ هاليد الأكيل المقابل في وسط قلوي

11) عند تفاعل الكحولات مع الفلزات النشطة ينطلق غاز الهيدروجين و تتكون أملاح يطلق عليها :

■ الكوكسيدات ☐ الإيثيرات ☐ الأسيتات ☐ الإسترات

12) تنتج الإسترات من تفاعل :

■ الكحول مع الحمض ☐ الكحول من الألدهيد

☐ الكحول مع الكيتون ☐ الألدهيد مع الحمض العضوي

13) المركب الذي يتفاعل مع الميثانول وينتج إستر بنزوات الميثيل هو :

☐ ■

☐ C_6H_6 ☐ H-COOH

14) يتأكسد المركب 2– بروبانول $CH_3 - CHOH - CH_3$ بإمرار أبخرته فوق شبكة نحاسية مسخنة لدرجة (300 °C) إلى :

☐ $CH_3 - CH_2 - OH$ ■ $CH_3 - CO - CH_3 + H_2$

☐ $CH_3 - CO - CH_3 + H_2O$ ☐ $CH_3- OH + HCOOH$

15) عند أكسدة الايثانول اكسدة تامة باستخدام برمنجنات البوتاسيوم في وسط حمضي نحصل على :

■ CH_3COOH ☐ CH_3CHO ☐ CH_3CH_2CHO ☐ CH_3CH_3

16) أحد الكحولات التالية لا يتأكسد عند تفاعله مع برمنجنات البوتاسيوم المحمضة ، هو :

☐ 1– بروبانول ☐ 2– بروبانول ■ 2– ميثيل 2– بروبانول ☐ 2– ميثيل 1– بروبانول

17) العملية التي يتم فيها تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الكحول تُسمى :

■ الأسترة ☐ الاختزال ☐ الأكسدة ☐ السلفنة

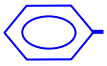
18) عند تفاعل الإيثانول مع كلوريد الهيدروجين HCl يتكون الماء ومركب عضوي يُسمى :

☐ أسيتالدهيد ■ كلوريد الإيثيل ☐ كلوروميثان ☐ كلوروفورم

19) عند إجراء التحلل المائي لبروميد الإيثيل $C_2H_5 –Br$ في وجود هيدروكسيد الصوديوم ثم إضافة قطعة من فلز الصوديوم إلى الناتج يتصاعد الهيدروجين وينتج مركب يسمى :

☐ الإيثانال ☐ الإيثيلين ■ إيثوكسيد الصوديوم ☐ الإيثان

20) أحد المركبات التالية يعتبر من الإيثيرات المتماثلة وهو :

☐  ☐ $C_2H_5 - CO - C_2H_5$

■ $CH_3 - O - CH_3$ ☐ $CH_3 - CHO$

21) أحد المركبات التالية يعتبر أول مخدر عام سبق استخدامة هو

☐ $CH_3 - O - C_2H_5$ ■ $C_2H_5 - O - C_2H_5$

☐ $CH_3 - O - CH_3$ ☐

22) عند مقارنة الإيثيرات بالكحولات نجد أن الإيثرات :

☐ تتأكسد بسهولة عن الكحولات . ☐ درجة غليانها أعلى من الكحولات .

☐ تتفاعل مع القواعد بسرعة . ■ أقل نشاط من الكحولات .

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

☐ $CH_3 - CH = CH_2$ ■ $C_2H_5 - O - C_2H_5$ ☐ $CH_3 - CO - CH_3$ ☐ $CH_3 - O - CH_3$

24) عند تسخين 1- بروبانول مع حمض الكبريتيك المركز عند (180°C) فإن صيغة المركب العضوي الناتج هي

■ $CH_3 - CH = CH_2$ ☐ $C_2H_5 - O - C_2H_5$ ☐ $CH_3 - CO - CH_3$ ☐ $CH_3 - O - CH_3$

25) يتكون إيثيل ميثيل إيثر عند تفاعل إيثوكسيد الصوديوم مع :

☐ الإيثانول ☐ الميثانول ■ يوديد الميثيل ☐ الميثانال

26) إحدى الصيغ الجزيئية التالية بها مجموعة كربونيل غير طرفية :

☐ $C_2H_4O_2$ ■ C_3H_6O ☐ C_2H_6O ☐ $C_3H_6O_2$

27) أحد المركبات التالية يكّون مرآه من الفضة على الجدار الداخلي لأنبوبة الإختبار عند تسخينه في حمام مائي مع محلول تولن وهو :

☐ الإيثانول ☐ حمض الأسيتيك ■ الميثانال ☐ الأسيتون

28) الصيغة الجزيئية C_3H_6O تدل على :

☐ البروبانول فقط ☐ البروبانول والبروبانال ☐ البروبانال فقط ■ البروبانون والبروبانال

29) تتشابه الألدهيدات والكيتونات في :

☐ سهولة الأكسدة بالعوامل المؤكسدة الضعيفة ■ قابليتها للإختزال بالعوامل المختزلة

☐ موضع المجموعة الفعالة ☐ نوع الكحول الذي تُحضر منه .

30) ينتج كحول أروماتي أولي عند إختزال :

■ البنزالدهيد ☐ 2- بروبانول ☐ بيوتانال ☐ فينيل ميثيل كيتون

31) المركب الذي له أعلى درجة غليان من بين المركبات التالية هو :

☐ البروبان ■ البروبانول ☐ البروبانال ☐ البروبانون

32) المركب الذي يكّون راسب أحمر عند تفاعله مع محلول فهلنج من بين المركبات التالية ، هو :

☐ CH_3CH_2OH ☐ CH_3COCH_3 ■ CH_3CHO ☐ CH_3COOH

33) عند إختزال الأسيتون يتكون :

☐ $CH_3CH_2CH_2OH$ ■ $CH_3CHOHCH_3$ ☐ CH_3CHO ☐ CH_3COOH

34) عند تفاعل المركب $CH_3 - CH_2 - COOH$ مع كلوريد الثيونيل $SOCl_2$ مركب عضوي صيغته الكيميائية:

☐ $CH_3 - COCl$ ■ $CH_3 - CH_2 - COCl$

☐ $CH_3 - CH_2 - CH_2 - SH$ ☐ $CH_3 - CHO$

35) عند نزع جزئ ماء من جزيئين من الحمض العضوي في وجود P_2O_5 :

☐ كلوريد الحمض ■ انهيدريد الحمض ☐ الإستر ☐ الكحول المقابل

36) يتصاعد غاز CO_2 عند تفاعل كربونات الصوديوم مع :

☐ الأسيتون ☐ الأسيتالدهيد ■ حمض الأسيتيك ☐ ميثيل أمين

37) يعتبر المركب الذي صيغته الكيميائية من :

☐ الأحماض الأروماتية ■ الأحماض الأليفاتية ☐ الكيتونات الأليفاتية ☐ الألدهيدات الأروماتية

38) يتصاعد غاز يعكر ماء الجير عند إضافة أحد المواد التالية إلي كربونات الصوديوم هو :

☐ البروبانول ☐ البروبانول ■ حمض البروبانويك ☐ الفينول

39) يمكن الحصول على بنزوات الصوديوم عند تفاعل حمض البنزويك مع :

☐ هيدروكسيد الصوديوم ☐ كربونات الصوديوم ☐ الصوديوم ■ جميع ما سبق .

40) المركب الذي صيغته الكيميائية يعتبر :

☐ حمض كربوكسيلي أروماتي ☐ ألدهيد أليفاتي ■ حمض كربوكسيلي أليفاتي ☐ كيتون أروماتي

41) المركب الذي له أعلى درجة غليان من بين المركبات العضوية التالية هو :

☐ $CH_3 - O - CH$ ■ $CH_3 - COOH$ ☐ $CH_3-CH_2-CH_3$ ☐ $CH_3 - CH_2 - OH$

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

■ الأمينات الأروماتية الثانوية . ☐ الأمينات الأروماتية الأولية .

☐ الأمينات الأليفاتية الثانوية . ☐ الأحماض الأمينية .

43) أحد الأمينات التالية أمين أولي ، هو :

☐ إيثيل ميثيل أمين ☐ فينيل ميثيل أمين . ☐ ثنائي ميثيل أمين . ■ فينيل أمين .

44) عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع ميثيل أمين يتكون :

■ $CH_3NH_3^+Cl^-$ ☐ $CH_4^+Cl^-$ ☐ CH_3Cl ☐ $NH_3 + CH_3Cl$

45) يمكن الحصول على أحد المركبات التالية عند تفاعل أميد الصوديوم مع كلورو إيثان وهو :

☐ الإيثانول ■ إيثيل أمين ☐ ميثيل أمين ☐ إيثيلين جليكول

46) الأمينات الأولية ترتبط فيها ذرة نيتروجين مجموعة الأمينو بـ :

☐ 3 ذرات هيدروجين ☐ ذرة هيدروجين ومجموعتين ألكيل

■ ذرتين هيدروجين ومجموعة ألكيل ☐ ثلاثة مجموعات ألكيل

47) تسلك الأمينات سلوك :

☐ الأحماض فقط ☐ المواد المتعادلة ■ القواعد فقط ☐ جميع ما سبق

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

☐ أليفاتية أولية ☐ أروماتية ثانوية ☐ أليفاتية ثانوية ■ أليفاتية ثالثية

رئيس القسم/ أشرف منصور مدير المدرسة / وليد أحمد المطر

السؤال الرابع : املأ الفراغات في العبارات والمعادلات التالية بما يناسبها :

1) تتميز الكحولات بأنها تحتوي على مجموعة ..... **هيدروكسيل** .... كمجموعة وظيفية .

2) المركبات العضوية الأروماتية التي تحتوي مجموعة الهيدروكسيل (OH -) قد تكون ... **فينولات** .....
أو .... **كحولات أروماتية** ....

3) إذا إرتبطت مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بشق الفينيل فإن المركب الناتج يُسمى ... **فينول** .....

4) فينيل ميثانول يعتبر من الكحولات ... **أحادية** ..... الهيدروكسيل .

5) الجليسرول من الكحولات الأليفاتية ... **ثلاثية** ..... الهيدروكسيل وصيغته الكيميائية هي ... $CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2(OH)$ ....

6) الصيغة الكيميائية لكحول جليكول إيثيلين .... $CH_2(OH)-CH_2(OH)$ .....

7) المركب الذي له الصيغة الكيميائية $CH_3CH_2CH_2OH$ يسمى حسب نظام الأيوباك .... **1- بروبانول** .....

8) عند إحلال مجموعة فينيل محل ذرة الهيدروجين المرتبطة بذرة الكربون في الميثانول ينتج مشتق أروماتي صيغته .... $C_6H_5-CH_2-OH$ ..... واسمه .... **كحول البنزايل أو فينيل ميثانول** .....

9) درجة غليان الميثانول .... **أقل** ..... من درجة غليان الإيثانول .

10) عند تفاعل كحول الإيثيل مع يوديد الهيدروجين يتكون الماء ومركب صيغته .... CH_3-CH_2-I ....

11) يمكن الحصول على الإيثانول بالتحلل المائي لبروميد .... **الإيثيل** ..... في وسط .... **قاعدي** .....

12) في تفاعل الأسترة ، فإن جزئ الحمض العضوي يفقد .. **-OH** .. بينما يفقد جزئ الكحول.. **-H** ... لتكوين الماء

13) تفاعل الكحول مع الحمض الكربوكسيلي ينتج عنه .... **إستر** ... والماء .

14) المركب الذي له الصيغة الكيميائية $CH_3COOC_2H_5$ يسمى حسب نظام الأيوباك ... **إستر أيثانوات الإيثيل** ..
واسمه الشائع هو .... **إستر أسيتات الإيثيل** .....

15) الصيغة الكيميائية لإستر فورمات الميثيل هي ..... $HCOOCH_3$ .....

16) تتأكسد الكحولات الأولية تماماً إلى .... **الأحماض الكربوكسيلية** .... المقابلة . بينما تتأكسد الكحولات الثانوية إلى .... **الكيتون** .... المقابل .

17) عند أكسدة 1- بروبانول تماماً ينتج .... **حمض البروبانويك** .... وعند أكسدة 2- بروبانول ينتج .... **بروبانون أو أسيتون أو ثنائي ميثيل كيتون** ....

18) درجات غليان الإيثيرات .... **أقل** ... من درجات غليان الكحولات المقاربة لها في كتلة المول

19) يتفاعل ثنائي إيثيل إيثر مع حمض الهيدروبروميك بالتسخين بشدة حيث يتكون الماء
ومركب عضوي صيغته الكيميائية ..... CH_3-CH_2-Br .....

20) تتميز الألدهيدات والكيتونات بإحتوائهما على مجموعة .... **كربونيل** ... كمجموعة وظيفية .

21) الصيغة الجزيئية العامة للالدهيدات الأليفاتية ..... $C_nH_{2n}O$ .....

22) الصيغة التركيبية العامة للالدهيدات الأليفاتية ..... $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ .....

23) الصيغة الجزيئية العامة للكيتونات الأليفاتية ..... $C_nH_{2n}O$ .....

24) الصيغة التركيبية العامة للكيتونات الأليفاتية ..... $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R$ .....

25) الاسم الشائع للمركب الذي له الصيغة الكيميائية CH_3CHO .... **أسيتالدهيد** ....

26) الاسم حسب نظام الأيوباك للمركب الذي له الصيغة الكيميائية C_6H_5CHO .... **فينيل ميثانال** ....

27) درجة غليان الكحولات .... **أعلى** .... من درجة غليان الألدهيدات والكيتونات المتقاربة لها في كتلة المول

28) تُحضر الألدهيدات من أكسدة ... **الكحول الأولي** ... بينما تحضر الكيتونات من أكسدة ... **الكحول الثانوي** ..

29) تتكون مرآه لامعة من الفضة على جدار أنبوبة الإختبار الداخلي عند تفاعل الفورمالدهيد مع .. **كاشف تولن** ... ويتكون راسب أحمر طوبي عند تفاعله مع .... **محلول فهلنج (أ ، ب)** .... أ و .... **محلول بندكت** ....

30) عند أكسدة 1– بروبانول ($CH_3-CH_2-CH_2OH$) بإمرار أبخرته على نحاس مسخن لدرجة حرارة (300 ° C) يتكون مركب صيغته الكيميائية هي ..... **CH_3-CH_2-CHO** .....

31) المركب الناتج عن اختزال البروبانال يُسمى .... **1- بروبانول** .... والمركب الناتج عن اختزال البروبانون يُسمى .... **2- بروبانول** .....

32) تتميز الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية باحتوائها على مجموعة .... **كربوكسيل (-COOH)** ..... كمجموعة وظيفية والتي لها الصيغةالعامة .... **R-COOH** .....

33) درجة غليان الكحولات .... **أقل** ... من درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية المقاربة لها في الكتلة الجزيئية .

34) المركب المشترك الذي ينتج عند تفاعل حمض الفورميك $H-COOH$ مع الصوديوم أو هيدروكسيد الصوديوم أو كربونات الصوديوم صيغته الكيميائية ... **HCOONa** ... ويسمى .... **فورمات الصوديوم أو ميثانوات الصوديوم** ....

35) عند تفاعل حمض الميثانويك مع كلوريد الثيونيل ينتج مركب عضوي صيغته الكيميائية ... **HCOCl** ... ويسمى .... **كلوريد الميثانويك** ....

36) درجة غليان حمض البروبانويك .... **أعلى** .... من درجة غليان حمض الفورميك

37) المركب الذي صيغته $(CH_3)_3-N$ من الأمينات الأليفاتية .... **الثالثية** ....

38) يُسمى المركب $CH_3-CH_2-\underset{\underset{CHO}{|}}{CH}-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$ تبعاً لنظام الأيوباك **2- إيثيل 4-ميثيل بنتانال**

39) عند أكسدة الإيثانال ينتج .... **حمض الإيثانويك** .... وعند اختزاله ينتج .... **إيثانول** ....

40) يُسمى المركب $CH_3-CH_2-\underset{\underset{C_6H_5}{|}}{CH}-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-COOH$ تبعاً لنظام الأيوباك **4- فينيل -2-ميثيل هكسانويك**

41) درجة غليان ($C_2H_5-NH_2$) .... **أقل** ... من (C_2H_5-OH) .

42) تسلك الأمينات سلوك .... **القواعد** ... لذلك تتفاعل مع .... **الأحماض** ... لتكوين الأملاح المقابلة .

43) $C_2H_5-ONa + H_2O \rightarrow \mathbf{C_2H_5-OH} + NaOH$

44) $CH_3-COOH + C_2H_5-HO \rightarrow \mathbf{CH_3-COO-C_2H_5} + H_2O$

$$CH_3\text{-}CH_2 - CH_2 - OH \xrightarrow[170 - 180\ ^\circ C]{\text{المركز } H_2SO_4} H_2O + CH_3\text{-}CH = CH_2 \quad (45$$

$$CH_3\text{-}CH = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}\text{–}CH_3 \quad (46$$

$$CH_3CH_2CH_2CH_2\text{–}OH \xrightarrow[Cu]{300\ ^\circ C} H_2 + CH_3CH_2CH_2CHO \quad (47$$

$$C_6H_5\text{–}CHOH\text{–}C_6H_5 + [\,O\,] \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} C_6H_5\text{-}CO\text{-}C_6H_5 + H_2O \quad (48$$

$$\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} H_2O +$$

$$(49$$

$$(CH_3)_2CH\text{–}O\text{–}CH(CH_3)_2 + 2\,HBr \rightarrow H_2O + 2\,(CH_3)_2CH\text{-}Br \quad (50$$

$$CH_3\text{–}CHO + [\,2Cu^{2+} + 5OH^-\,] \rightarrow Cu_2O + 3H_2O + CH_3\text{-}COO^- \quad (51$$

$$H\text{–}CHO + [\,2Ag^+ + 3OH^-\,] \rightarrow 2\,Ag + 2H_2O + HCOO^- \quad (52$$

$$2\,CH_3CH_2COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2\,CH_3CH_2COONa + CO_2 + H_2O \quad (53$$

$$2CH_3\text{-}COOH \xrightarrow{P_2O_5} CH_3\text{-}\underset{\displaystyle O}{\underset{||}{C}}\text{-}O\text{-}\underset{\displaystyle O}{\underset{||}{C}}\text{-}CH_3 + H_2O \quad (54$$

السؤال الخامس علل لكل مما يلي :

1– لا يعتبر الفينول من الكحولات بينما فينيل ميثانول من الكحولات الأروماتية بالرغم من إحتوائهما على مجموعة هيدروكسيل ؟

لأن الفينول يحتوي على مجموعة هيدروكسيل (-OH) ترتبط مباشرة بحلقة البنزين

بينما فينيل ميثانول يحتوي على مجموعة هيدروكسيل (-OH) لا ترتبط مباشرة بحلقة البنزين .

2 – كحول 2 – بروبانول من الكحولات الثانوية ، بينما 1 – بروبانول من الكحولات الأولية ؟

لأن 2 - بروبانول $CH_3\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_3$ يحتوي على مجموعة هيدروكسيل (-OH) ترتبط بذرة كربون متصلة بذرة هيدروجين ومجموعتي ألكيل .

بينما 1 – بروبانول $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH$ يحتوي على مجموعة هيدروكسيل (-OH) ترتبط بذرة كربون متصلة بذرتي هيدروجين ومجموعة ألكيل .

1– درجات غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المتقاربة معها فى الكتل المولية ؟

لأن الكحولات تحتوي على مجموعة هيدروكسيل قطبية (-OH) تعمل على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وبعضها البعض بينما الهيدروكربونات غير قطبية وقوة التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة .

7– تزداد درجة الغليان للكحولات مع زيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل فى الجزيء ؟

لأنه كلما زاد عدد مجموعات الهيدروكسيل يزداد عدد الروابط الهيدروجينية التي يمكن للجزيء أن يكونها مع جزيئات كحول آخر .

8- تذوب الكحولات ذات الكتل المولية المنخفضة والتى تحتوى على (1 – 3) ذرة كربون بسهولة فى الماء ؟

بسبب قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء .

9- تقل ذوبانية الكحول فى الماء بزيادة الكتلة المولية اى بزيادة طول السلسلة الكربونية ؟

لأن طول السلسلة الكربونية يقلل من قطبية مجموعة الهيدروكسيل وبالتالي لا تستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء .

10- تزداد ذوبانية الكحولات فى الماء مع زيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل فى الجزئ ؟

لأنه كلما زاد عدد مجموعات الهيدروكسيل يزداد عدد الروابط الهيدروجينية التي يمكن للجزيء أن يكونها مع جزيئات الماء .

11- الجلسيرول أكثر ذوبانا في الماء من 1- بروبانول ؟

لأن الجليسرول $CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2(OH)$ يحتوي على ثلاث مجموعات هيدروكسيل

بينما 1- بروبانول $CH_3-CH_2-CH_2-OH$ يحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة وكلما زاد عدد مجموعات الهيدروكسيل يزداد عدد الروابط الهيدروجينية التي يمكن لجزيء الكحول أن يكونها مع جزيئات الماء .

12- درجة غليان جليكول الإيثيلين أعلى من درجة غليان 1- بروبانول رغم تقاربهما في كتلة المول ؟

لأن الجليكول إيثيلين $CH_2(OH)-CH_2(OH)$ يحتوي على مجموعتي هيدروكسيل

بينما 1- بروبانول $CH_3-CH_2-CH_2-OH$ يحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة وكلما زاد عدد مجموعات الهيدروكسيل يزداد عدد الروابط الهيدروجينية التي يمكن لجزيء الكحول أن يكونها مع جزيئات الماء .

13- قابلية الكحولات الأولية والثانوية للتأكسد بالعوامل المؤكسدة في الظروف العادية ؟

لأن ذرة الهيدروجين المرتبطة بذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل (-OH) تعطي خواص العامل المختزل للكحول مما يسمح للكحول بأن يتأكسد تحت ظروف معينة .

14- تتاكسد الكحولات الاولية ($R-CH_2-OH$) على مرحلتين ؟

بسبب وجود ذرتي هيدروجين مرتبطتين بذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل (-OH) حيث يتأكسد إلى ألدهيد ثم حمض كربوكسيلي .

15- تتاكسد الكحولات الثانوية ($R_2-CH-OH$) على مرحلة واحدة في الظروف العادية ؟

بسبب وجود ذرة هيدروجين واحدة فقط ترتبط بذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل (-OH) حيث يتأكسد إلى كيتون فقط .

16- لا تتاكسد الكحولات الثالثية (R_3-C-OH) ؟

بسبب عدم وجود ذرة هيدروجين ترتبط بذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل (-OH) .

17- يتم تفاعل الأسترة في وجود حمض الكبريتيك H_2SO_4 المركز ؟

لأن حمض الكبريتيك المركز مادة محفزة لنزع الماء ويمنع حدوث التفاعل العكسي ويزيد من تكوين الاستر .

18- الإيثرات مركبات قطبية ؟

بسبب وجود فرق في السالبية الكهربائية بين الكربون والأكسجين C-O-C ولكن قطبيتها ضعيفة .

19- بعض الايثرات البسيطة تذوب فى الماء ؟

بسبب ارتباط هيدروجين الماء بأكسجين الإيثر برابطة هيدروجينية ضعيفة .

20- ثنائى إيثيل إيثر أكثر ذوباناً فى الماء من ثنائى فينيل إيثر ؟

لأن الكتلة الجزيئية Mwt لثنائي إيثيل إيثر أقل من الكتلة الجزيئية Mwt لثنائي فينيل إيثر وكلما زادت الكتلة الجزيئية للإيثر تقل الذوبانية في الماء .

21- ثنائى إيثيل إيثر أكثر ذوباناً فى الماء من البروبان ؟

بسبب ارتباط هيدروجين الماء بأكسجين ثنائي إيثيل إيثر برابطة هيدروجينية ضعيفة بينما البروبان مركب غير قطبي لا يكون روابط هيدروجينية مع الماء .

22- 1- بيوتانول أكثر ذوباناً فى الماء من ثنائى إيثيل إيثر ؟

لأن 1- بيوتانول يحتوي على مجموعة الهيدروكسيل القطبية التي لها القدرة على تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء .

بينما ثنائي إيثيل إيثر يكون رابطة هيدروجينية ضعيفة عن طريق ارتباط هيدروجين الماء بالأكسجين .

23- تتميز الإيثرات بدرجة غليان منخفضة نسبيا ؟

لأن جزيئات الإيثرات لا تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل لذلك لا تنشأ بين جزيئات الإيثر روابط هيدروجينية .

24- درجات غليان الايثرات أعلى من درجات الالكانات المتقاربة معها فى الكتل المولية ؟

لأن جزيئات الإيثرات قطبية بينما جزيئات الأكانات غير قطبية .

25- درجات غليان الايثراث أقل من درجات غليان الكحولات المتقاربة معها فى الكتل المولية ؟

لأن الكحول يحتوي على مجموعة (-OH) القطبية التي تعمل على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاته وبعضها البعض بينما الإيثرات لا يوجد بين جزيئاتها روابط هيدروجينية .

26- درجة غليان 1- بيوتانول أعلى من ثنائى إيثيل إيثر ؟

لأن 1- بيوتانول يحتوي على مجموعة الهيدروكسيل القطبية التي لها القدرة على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاته وبعضها البعض .

بينما ثنائي إيثيل إيثر لا يوجد روابط هيدروجينية بين جزيئاته .

27- الايثرات مركبات غير نشطة كيميائيا واقل نشاط من الكحولات فهى لا تتاثر بالعوامل المؤكسدة القوية ؟

(1) بسبب ثبات الرابطة الإيثرية التي يصعب كسرها في الظروف العادية (C-O-C)

(2) ضعف الخاصية القطبية بالإيثرات

(3) عدم وجود هيدروجين متصل بذرة الأكسجين ولذلك لا يتأثر بالعوامل المؤكسدة القوية .

28- الألدهيدات أنشط من الكيتونات كيميائياً ؟

لأن الألدهيدات تحتوي على مجموعة كربونيل مرتبطة بذرة هيدروجين .

29- الألدهيدات والكيتونات لها خواص قطبية ؟

بسبب وجود فرق في السالبية الكهربائية بين الكربون والأكسجين في مجموعة الكربونيل .

30- درجات غليان الألدهيدات والكيتونات أعلى من درجات غليان الهيدروكربونات والإيثرات المقاربة لها فى الكتل المولية ؟

لأن الألدهيدات والكيتونات تحتوي على مجموعة الكربونيل القطبية .

31- درجات غليان الألدهيدات والكيتونات أقل من درجات غليان الكحولات المقاربة لها فى الكتل المولية ؟

لأن الألدهيدات والكيتونات ليس لها القدرة على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها بينما الكحولات تستطيع تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاته وبعضها البعض لاحتوائها على مجموعة (-OH) القطبية

32- تذوب الألدهيدات والكيتونات ذات الكتل المولية المنخفضة (تحتوى على أقل من 4 ذرات كربون) فى الماء ؟

لأن الألدهيدات والكيتونات لها القدرة على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وجزيئات الماء .

33- تتأكسد الألدهيدات بسهولة بالعوامل المؤكسدة القوية ، مثل ($KMnO_4$) وبأكسجين الهواء الجوي وبالعوامل المؤكسدة الضعيفة مثل محلول فهلنج ومحلول تولن ؟

لأن الألدهيدات تحتوي على مجموعة كربونيل مرتبطة بذرة هيدروجين نشطة يسهل أكسدتها إلى مجموعة هيدروكسيل وتتكون مجموعة كربوكسيل (-COOH) .

34- الكيتونات لا تتأكسد عند الظروف العادية ؟

لأن أكسدة الكيتونات تحتاج إلى طاقة عالية لكسر الرابطة (C-C) .

35- عند إضافة محلول فهلنج أو بندكت إلى الأسيتالدهيد ثم وضع الخليط في حمام مائي ساخن يتكون راسب أحمر طوبي ؟

لأن الأسيتالدهيد عامل مختزل قوي لوجود ذرة هيدروجين متصلة بمجموعة الكربونيل فيختزل كاتيونات النحاس II (Cu^{2+}) إلى أكسيد النحاس I (Cu_2O) راسب أحمر طوبي ويتأكسد الأسيتالدهيد (الإيثانال) إلى الحمض المقابل ثم يتكون ملح الحمض .

$$CH_3\text{-}CHO + [\, 2Cu^{2+} + 5OH^- \,] \rightarrow CH_3\text{-}COO^- + Cu_2O \downarrow + 3H_2O$$

36- عند إضافة محلول تولن إلى الفورمالدهيد ثم وضع الخليط في حمام مائي ساخن يتكون مرآة لامعة على الجدار الداخلي للأنبوبة ؟

لأن الفورمالدهيد عامل مختزل قوي لوجود ذرة هيدروجين متصلة بمجموعة الكربونيل فيختزل كاتيونات الفضة Ag^+ إلى ذرات الفضة Ag تترسب على الجدار الداخلي للأنبوبة مكونة مرآة لامعة ويتأكسد الفورمالدهيد (الميثانال) إلى الحمض المقابل ثم يتكون ملح الحمض .

$$H\text{-}CHO + [\, 2Ag^+ + 3OH^- \,] \rightarrow H\text{-}COO^- + 2Ag \downarrow + 2H_2O$$

37- يستخدم الفورمالين لحفظ العينات البيولوجية ؟

لأن الميثانال في المحلول يتحد مع البروتين الموجود في الأنسجة ما يجعل الأنسجة صلبة وغير قابلة للذوبان في الماء .

38- الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية التى تحتوي ما بين1 و4 ذرات كربون سوائل خفيفة تذوب تماماً فى الماء ؟

بسبب قدرة الأحماض على تكوين أكثر من رابطة هيدروجينية مع الماء .

39- درجات غليان الأحماض الكربوكسيلية أعلى بكثير من درجات غليان الكحولات ذات الكتل الجزيئية المقاربة لها ؟

لأن الأحماض الكربوكسيلية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل التي تتكون من مجموعتي الكربونيل والهيدروكسيل اللتان تعملان على تكوين رابطتين هيدروجينيتين بين كل جزيئين حمض بينما الكحولات تحتوي على مجموعة هيدروكسيل قطبية تعمل على تجمع الجزيئات فيما بينها بروابط هيدروجينية .

40- درجة غليان حمض الفورميك أقل من درجة غليان حمض الأسيتيك ؟

لأن الكتلة الجزيئية Mwt لحمض الفورميك HCOOH أقل من الكتلة الجزيئية Mwt لحمض الأسيتيك CH_3COOH وكلما زادت الكتلة الجزيئية للحمض تزداد درجة الغليان .

41- تقل ذوبانية الأحماض الكربوكوسيلية فى الماء كلما ازدادت الكتلة الجزيئية ؟

لأن بزيادة الكتلة الجزيئية (زيادة عدد ذرات الكربون) تقل فاعلية مجموعة الكربوكسيل وقطبيتها .

42- درجات غليان الأمينات الأولية أعلى من درجات غليان الألكانات أو المركبات غير القطبية المقاربة لها فى الكتل المولية ؟

بسبب وجود مجموعة الأمينو القطبية التي تؤدي إلى ارتباط جزيئات الأمين مع بعضها البعض بروابط هيدروجينية .

43- درجات غليان الأمينات أقل من درجات غليان الكحولات أوالأحماض الكربوكسيلية المقاربة لها فى الكتل المولية ؟

لأن الرابطة الهيدروجينية في الأمينات أضعف من التي توجد في الكحولات أو الأحماض الكربوكسيلية

لأن قطبية الرابطة H-O أعلى من قطبية الرابطة H-N .

44- درجة غليان بروبيل أمين أعلى من درجة غليان ميثيل أمين ؟

لأن الكتلة الجزيئية Mwt لبروبيل أمين $CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$ أكبر من الكتلة الجزيئية Mwt لميثيل أمين CH_3-NH_2 وكلما زادت الكتلة الجزيئية للأمين تزداد درجة الغليان .

45- تذوب الأمينات الأولية ذات الكتل الجزيئية الصغيرة فى الماء ؟

بسبب قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وجزيئات الماء .

46- تسلك الأمينات سلوك القواعد بحيث تتفاعل مع الأحماض لتكوين الأملاح المقابلة لها ؟

لأن الأمينات تحتوي على ذرة نيتروجين لديها زوج حر من الإلكترونات تستطيع منحه لأي مادة أخرى أثناء التفاعل .

السؤال السادس وضح بكتابة بالمعادلات الكيميائية ما يلي :

1) تفاعل 2 – بروبانول مع بروميد الهيدروجين .

$$CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_3 + HBr \rightarrow H_2O + CH_3-\underset{Br}{CH}-CH_3$$

2) إضافة الماء الى 1 – بيوتين في وجود حمض الكبريتيك

$$CH_2=CH-CH_2-CH_3 + H_2O \rightarrow CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_2-CH_3$$

3) تفاعل فلز الصوديوم مع الإيثانول ثم تفاعل المركب العضوي الناتج مع الماء

$$2CH_3-CH_2-OH + 2Na \rightarrow H_2 + 2CH_3-CH_2-ONa$$

$$CH_3-CH_2-ONa + H_2O \rightarrow NaOH + CH_3-CH_2-OH$$

4) تفاعل حمض البروبانويك مع كحول الميثيل في وجود حمض الكبريتيك المركز .

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}COOH + HO\text{-}CH_3 \xrightarrow[\text{مركز}]{H_2SO_4} H_2O + CH_3\text{-}CH_2\text{-}COO\text{-}CH_3$$

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

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + HO\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \xrightarrow[140\ ^oC]{H_2SO_4} H_2O + CH_3\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3$$

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

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow[180\ ^oC]{H_2SO_4} H_2O + CH_3\text{-}CH{=}CH_2$$

7) أكسدة كحول الإيثيل بإستخدام برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك .

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + 2[\,O\,] \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} H_2O + CH_3\text{-}COOH$$

8) أمرار ابخرة 1- بروبانول على شبكة نحاس عند 300 °C

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow[300\ ^oC]{Cu} H_2 + CH_3\text{-}CH_2\text{-}CHO$$

9) أكسدة 2- بيوتانول بإستخدام برمنجانات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك .

$$CH_3\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + [\,O\,] \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} H_2O + CH_3\text{-}CO\text{-}CH_2\text{-}CH_3$$

10) تفاعل الميثانول مع غاز بروميد الهيدروجين ثم تفاعل الناتج مع ميثوكسيد الصوديوم .

$$CH_3\text{-}OH + HBr \rightarrow H_2O + CH_3\text{-}Br$$

$$CH_3\text{-}Br + NaO\text{-}CH_3 \rightarrow NaBr + CH_3\text{-}O\text{-}CH_3$$

11) تسخين ثنائي إيثيل إيثر مع حمض الهيدرويوديك بشدة

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + 2HI \rightarrow H_2O + 2\ CH_3\text{-}CH_2\text{-}I$$

12) إمرار أبخرة الايثانول على شبكة نحاس ساخن عند (300 °C) ، ثم تسخين المركب العضوي الناتج مع محلول فهلنج

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow[300\ ^oC]{Cu} H_2 + CH_3\text{-}CHO$$

$$CH_3\text{-}CHO + [\,2Cu^{2+} + 5OH^-\,] \rightarrow CH_3\text{-}COO^- + Cu_2O\downarrow + 3H_2O$$

13) تسخين الفورمالدهيد مع كاشف تولن فى حمام مائى .

$$H\text{-}CHO + [\,2Ag^+ + 3OH^-\,] \rightarrow H\text{-}COO^- + 2Ag\downarrow + 2H_2O$$

14) تفاعل البروبانال مع الهيدروجين تحت ضغط مرتفع وفي وجود النيكل الساخن .

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CHO + H_2 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH$$

15) تفاعل فينيل ميثيل كيتون مع الهيدروجين تحت ضغط مرتفع وفي وجود النيكل الساخن .

$$C_6H_5\text{-}CO\text{-}CH_3 + H_2 \rightarrow C_6H_5\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_3$$

16) أكسدة البنزالدهيد ثم تفاعل الناتج مع كربونات الصوديوم

$C_6H_5\text{-}CHO + [\,O\,] \rightarrow C_6H_5\text{-}COOH$

$2C_6H_5\text{-}COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2C_6H_5\text{-}COONa + CO_2\uparrow + H_2O$

17) تفاعل حمض البروبانويك مع كلوريد الثيونيل

$CH_3\text{-}CH_2\text{-}COOH + SOCl_2 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}CO\text{-}Cl + SO_2 + HCl$

18) نزع جزئ ماء من حمض بروبانويك في وجود P_2O_5 كمادة محفزة .

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}\text{-}OH + HO\text{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \xrightarrow{P_2O_5} CH_3\text{-}CH_2\text{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}\text{-}O\text{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + H_2O$$

19) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع فينيل أمين

$C_6H_5\text{-}NH_2 + HCl \rightarrow C_6H_5\text{-}NH_3^+Cl^-$

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

1) البروبين من 2 – بروبانول .

$$CH_3\text{-}\overset{OH}{\overset{|}{C}}H\text{-}CH_3 \xrightarrow[180\ ^oC]{H_2SO_4} H_2O + CH_3\text{-}CH{=}CH_2$$

2) الإيثين من كلوروإيثان .

$CH_3\text{-}CH_2\text{-}Cl + NaOH \rightarrow NaCl + CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH$

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow[180\ ^oC]{H_2SO_4} H_2O + CH_2{=}CH_2$$

6) ميثوكسيد الصوديوم من الميثانول .

$2CH_3\text{-}OH + 2Na \rightarrow H_2 + 2CH_3\text{-}ONa$

7) 2– بروبانول من البروبين .

$$CH_2{=}CH\text{-}CH_3 + H_2O \rightarrow CH_3\text{-}\overset{OH}{\overset{|}{C}}H\text{-}CH_3$$

8) استر ميثانوات الإيثيل من كلوريد الميثيل .

$CH_3\text{-}Cl + NaOH \rightarrow NaCl + CH_3\text{-}OH$

$CH_3\text{-}OH + 2[\,O\,] \rightarrow H_2O + H\text{-}COOH$

$$HCOOH + HO\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \xrightarrow[\text{مركز}]{H_2SO_4} H_2O + H\text{-}COO\text{-}CH_2\text{-}CH_3$$

9) إيثيل ميثيل إيثر من إيثوكسيد الصوديوم .

$CH_3\text{-}CH_2\text{-}ONa + CH_3\text{-}Cl \rightarrow NaCl + CH_3\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}CH_3$

10) ثنائى إيثيل إيثر من الإيثانول

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + HO\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \xrightarrow[140\ ^oC]{H_2SO_4} H_2O + CH_3\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3$$

11) حمض البروبانويك من 1 – بروبانول .

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH + 2[O] \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} H_2O + CH_3\text{-}CH_2\text{-}COOH$$

12) حمض البنزويك من كلوريد البنزايل .

$$C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}Cl + NaOH \rightarrow NaCl + C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}OH$$

$$C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}OH + 2[O] \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} C_6H_5\text{-}COOH + H_2O$$

13) كلوريد الإيثانويك من حمض الأسيتيك .

$$CH_3\text{-}COOH + SOCl_2 \rightarrow CH_3\text{-}CO\text{-}Cl + SO_2 + HCl$$

14) بنزوات الصوديوم من البنزالدهيد .

$$C_6H_5\text{-}CHO + [O] \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} C_6H_5\text{-}COOH$$

$$C_6H_5\text{-}COOH + NaOH \rightarrow C_6H_5\text{-}COONa + H_2O$$

15) أسيتات الصوديوم من حمض الأسيتيك .

$$CH_3\text{-}COOH + NaOH \rightarrow CH_3\text{-}COONa + H_2O$$

16) ميثيل أمين من يوديد الميثيل

$$CH_3\text{-}I + Na\text{-}NH_2 \rightarrow NaI + CH_3\text{-}NH_2$$

17) كلوريد ميثيل أمونيوم من الميثيل أمين .

$$CH_3\text{-}NH_2 + HCl \rightarrow CH_3\text{-}NH_3^+Cl^-$$

18) نيترات إيثيل أمونيوم من الإيثيل أمين .

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}NH_2 + HNO_3 \rightarrow CH_3\text{-}NH_3^+NO_3^-$$

السؤال الثامن أجب عن الأسئلة التالية :

1) مركب هيدروكربوني غير مشبع (A) ينتج عند تفاعله مع الماء في ظروف معينة مركب (B) وعند أكسدة المركب (B) بعامل مؤكسد قوي ينتج الأسيتون . اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات السابقة مع ذكر أسم المركبات (A) ، (B)

$$(A) + H_2O \rightarrow (B) + [O] \rightarrow CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3$$

المركب (A) هو البروبين والمركب (B) هو 2- بروبانول

$$CH_2{=}CH\text{-}CH_3 + H_2O \rightarrow CH_3\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H\text{-}CH_3$$

$$CH_3\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H\text{-}CH_3 + [O] \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} H_2O + CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3$$

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 يُستخدم كمخدر في العمليات الجراحية .

اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات السابقة مع ذكر إسم المركبات (A) ، (B) ، (C) .

$$\boxed{(A)\ C_2H_6O} + Na \rightarrow \boxed{(B)} + \boxed{CH_3\text{-}CH_2\text{-}I \rightarrow (C)\ \text{مخدر}}$$

المركب (A) هو إيثانول والمركب (B) هو إيثوكسيد الصوديوم

والمركب (C) هو ثنائي إيثيل إيثر

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + 2Na \rightarrow 2CH_3\text{-}CH_2\text{-}ONa + H_2$$

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}ONa + CH_3\text{-}CH_2\text{-}I \rightarrow NaI + CH_3\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3$$

---

3) أكتب الصيغة الكيميائية لكحول أولي ، كحول ثانوي ، كحول ثالثي على أن تجمع بينها الصيغة الجزيئية ($C_6H_{13}OH$) . مع كتابة إسم كل منها تبعاً لنظام الأيوباك .

1- هكسانول $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH$

2- هكسانول $CH_3\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$ 3- هكسانول $CH_3\text{-}CH_2\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

2- ميثيل -2- بنتانول $CH_3\text{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}}}\text{-}CH_2\text{-}CH_3$ 3- ميثيل - 3- بنتانول $CH_3\text{-}CH_2\text{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}}}\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

---

4) أضيف محلول مركز من هيدروكسيد الصوديوم إلى كلوريد البنزايل 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) .

$$C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}Cl + NaOH \rightarrow NaCl + (A)$$

$$(A) + 2[O] \rightarrow (B)$$

$$(B) + Na_2CO_3 \rightarrow (C)$$

المركب (A) هو كحول البنزايل والمركب (B) هو حمض البنزويك

والمركب (C) هو بنزوات الصوديوم

$$C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}Cl + NaOH \rightarrow NaCl + C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}OH$$

$$C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}OH + 2[O] \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} C_6H_5\text{-}COOH + H_2O$$

$$2C_6H_5\text{-}COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2C_6H_5\text{-}COONa + CO_2\uparrow + H_2O$$

6) عند أكسدة المركب (A) ينتج المركب (B) بينما عند إختزاله ينتج المركب (C) وعند تفاعل المركب (B) مع المركب (C) في وجود حمض الكبريتيك المركز ينتج ايثانوات الإيثيل

اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات السابقة مع ذكر إسم كل من المركبات A ، B ، C .

(A) + [O] → (B)

(A) + H_2 → (C)

(B) + (C) → CH_3-COO-CH_2-CH_3

المركب (A) هو الإيثانال (الأسيتالدهيد) والمركب (B) هو حمض الإيثانويك (الأسيتيك)

والمركب (C) هو الإيثانول (كحول الإيثيل)

CH_3-CHO + [O] $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ CH_3-COOH

CH_3-CHO + H_2 → CH_3-CH_2-OH

CH_3-COOH + HO-CH_2-CH_3 $\xrightarrow[\text{مركز}]{H_2SO_4}$ H_2O + CH_3-COO-CH_2-CH_3

---

7) اذا كان لديك :

ماء مقطر – غاز الإيثين – حمض كبريتيك مركز – محلول برمنجنات البوتاسيوم – هيدروكسيد الصوديوم – حمض الهيدروكلوريك – الهيدروجين – أميد الصوديوم

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

(أ) الإيثانول . (ب) حمض الأسيتيك . (ج) أسيتات الصوديوم .

(د) ثنائي إيثيل إيثير (و) إستر أسيتات الإيثيل (ن) إيثيل أمين

(أ) CH_2=CH_2 + H_2O → CH_3-CH_2-OH

(ب) CH_3-CH_2-OH + 2[O] $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ CH_3-COOH

(ج) CH_3-COOH + NaOH → H_2O + CH_3-COONa

(د) CH_3-CH_2-OH + HO-CH_2-CH_3 $\xrightarrow[140\ ^oC]{H_2SO_4}$ H_2O + CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3

(و) CH_3-COOH + HO-CH_2-CH_3 $\xrightarrow[\text{مركز}]{H_2SO_4}$ H_2O + CH_3-COO-CH_2-CH_3

(ن) CH_3-CH_2-OH + HCl → H_2O + CH_3-CH_2-Cl

CH_3-CH_2-Cl + Na-NH_2 → NaCl + CH_3-CH_2-NH_2

---

8) توضح الصيغة الجزيئية التالية $C_4H_{10}O$ صيغة أحد الكحولات الأليفاتية المشبعة . لهذا الكحول أربعة أيزوميرات يشار إليها بالأحرف A , B , C , D و تم اختبار كل منها بتفاعل أكسدة وذلك بالتسخين لدرجة (300^oC) فى وجود فلز النحاس كعامل حفاز

– أنتج المركب A المركب ' A – أنتج المركب B المركب ' B

– أنتج المركب C المركب ' C – المركب D لم يتفاعل

* – اكتب الصيغة التركيبية المكثفة لكل من الأيزوميرات الأربعة .

* – سم كل من الكحولات الأربعة وحدد صنف كل منها (أولية أو ثانوية أو ثالثية) .

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

الاسم : 1- بيوتانول

النوع : كحول أولي

$CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$ (A)

الاسم : 2- بيوتانول

النوع : كحول ثانوي

$CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-OH$ (B)

الاسم : 2- ميثيل-1- بروبانول

النوع : كحول أولي

$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\underset{OH}{\underset{|}{C}}}-CH_3$ (D)

الاسم : 2- ميثيل-2- بروبانول

النوع : كحول ثالثي

* – أى من الأيزوميرات الأربعة يتأكسد ؟ لماذا ؟

1- بيوتانول و 2- بيوتانول و 2- ميثيل-1- بروبانول تتأكسد

بسبب وجود ذرة هيدروجين ترتبط بذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل (-OH) .

* – اخضع المركبين ' A و ' C لاختبارين :

– الاختبار الأول مع محلول 4 , 2 ثنائى نيترو فينيل الهيدرازين (2,4 – DNPH) .

– الاختبار الثاني مع محلول فهلنج .

المركب	الاختبار الأول 2,4 – DNPH	الاختبار الثاني محلول فهلنج
A '	إيجابى	سلبي
C '	إيجابى	إيجابى

أ) ماذا تلاحظ فى الاختبار الأول ؟ ما هى المجموعة الوظيفية التى يدل عليها هذا الاختبار ؟ ما هى المركبات التى تحتوى على هذه المجموعة ؟

الألدهيد والكيتون يعطي نتيجة إيجابية مع محلول 2,4- ثنائي نيترو فينيل الهيدرازين (2,4 – DNPH)

المجموعة الوظيفية التي يدل عليها هذا الاختبار هي مجموعة الكربونيل -CO–

المركبات التي تحتوي على مجموعة الكربونيل هي الألدهيدات والكيتونات .

ب) ما هى الخاصية التى يدل عليها الاختبار الثاني ؟ ما هى المجموعة الوظيفية للمركب'C التى يدل عليها هذا الاختبار

الخاصية التى يدل عليها الاختبار الثاني هي سهولة أكسدة الألدهيد وصعوبة أكسدة الكيتون

المجموعة الوظيفية للمركب'C التى يدل عليها هذا الاختبار **هي مجموعة (CHO–)**

ج) إذا كان المركب ' C لا يحتوي على سلسلة كربونية متفرعة فما هى صيغته التركيبية المكثفة وما اسمه ؟

الصيغة التركيبية المكثفة هي $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$ واسمه هو بيوتانال

د) ما الصيغة التركيبية للمركب ' A وما اسمه ؟

الصيغة التركيبية المكثفة هي $CH_3-CO-CH_2-CH_3$ واسمه هو 2- بيوتانون أو إيثيل ميثيل كيتون

* – اكتب الصيغ الكيميائية لثلاث ايزوميرات أخرى لنفس الصيغة الجزيئية $C_4H_{10}O$ وينتمون جميعا لأحد المشتقات الهيدروكربونية الأخرى

$CH_3-O-CH_2-CH_2-CH_3$ $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$ $CH_3-O-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

9) وجد طلاب الصف الثاني عشر خلال تجربة فى المختبر 5 كؤوس زجاجية مرقمة من 1 إلى 5 وتحتوي على التوالى على المركبات A , B , C , D , E .

المعطيات :

– يتكون جزئ كل من المركبات السابقة من 3 ذرات كربون وذرات هيدروجين وذرة أو ذرتين من الأكسجين .

– سلسلة ذرات الكربون فى كل جزئ تتصل فيما بينها بروابط أحادية .

– اثنان فقط من هذه المركبات هما كحولات .

أ– تعطى الأكسدة المتواصلة للمركبين (A) و (B) بواسطة محلول حمضى من برمنجنات البوتاسيوم النتائج التالية :

– ينتج المركب (A) المركب (C) ثم المركب (D) .

– ينتج المركب (B) المركب (E) فقط .

(A) $CH_3-CH_2-CH_2-OH$ (C) CH_3-CH_2-CHO (D) CH_3-CH_2-COOH

(B) $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ (E) $CH_3-CO-CH_3$

حدد ما إذا كانت هذه النتائج المخبرية كافية لتحديد المركبات A , B , C , D , E .

غير كافية يجب أن نميز بين المركب (D) , (E) , (C) وذلك بإضافة فلز الصوديوم إلى قليل من كل منهم نلاحظ تفاعل المركب (D) ولا يتفاعل المركبين (E) , (C)

ثم نضيف إلى قليل من المركبين (E) , (C) محلول فهلنج نلاحظ تفاعل المركب (C) ولا يتفاعل المركب (E)

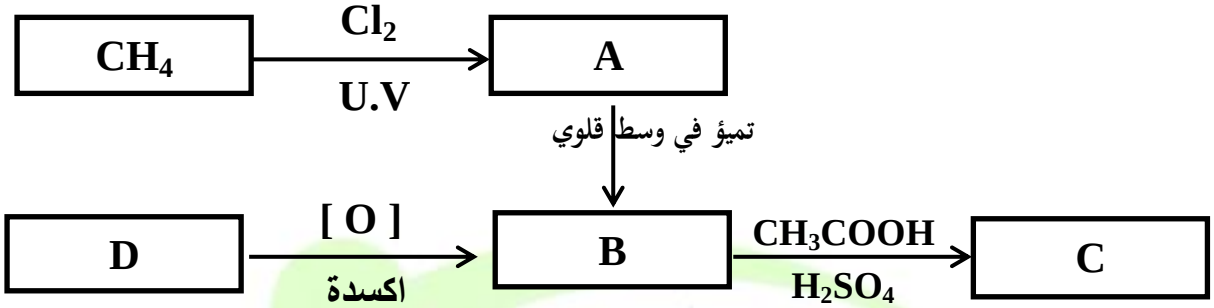
ب– للتأكد من النتائج السابقة استخدم محلول (كاشف) فهلنج فإذا أظهرت التجربة أن المركب (C) قد تأكسد (تكون راسب أحمر طوبى) .

حدد المركب (C) واكتب المعادلة التى توضح التفاعل بين محلول فهلنج والمركب (C).

المركب (C) هو البروبانال

$$CH_3-CH_2-CHO + [\ 2Cu^{2+} + 5OH^-\ ] \rightarrow CH_3-CH_2-COO^- + Cu_2O \downarrow + 3H_2O$$

10) الشكل التخطيطي التالي يحتوي على رموز افتراضية لمركبات عضوية ويمثل عدة تفاعلات كيميائية تحدث



والمطلـوب

1– اكتب الصيغ الجزيئية والبنائية للمركبات الحقيقية التي تمثلها الرموز (A ، B ، C ، D)

(A) CH_3-Cl (B) CH_3-OH (C) CH_3-COO-CH_3 (D) H-COOH

2– حدد المجموعات الفعالة التي تتضمنها المركبات (B ، C ، D)

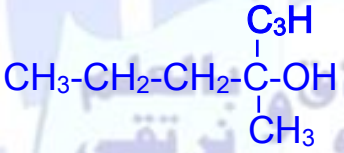
المجموعات الفعالة هي

الكربوكسيل -COOH (D) الكوكسي كربونيل -COO-R (C) الهيدروكسيل -OH (B)

11)قام أحد الطلاب في أحد الإختبارات بتسمية مركبات عضوية حسب نظام الأيوباك وكانت إجاباته كالتالي :

والمطلوب : كتابة الصيغ الكيميائية لهذه المركبات وتصحيح اجابات الطالب بكتابة الأسماء الصحيحة لهذه المركبات حسب نظام الأيوباك مع تفسير السبب

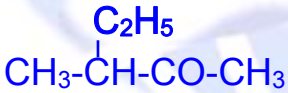
أ– **1،1 – ثنائي ميثيل 1– بيوتانول**



2- ميثيل-2- بنتانول

لأن شق الميثيل لا يصح أن يتفرع من ذرة الكربون رقم 1

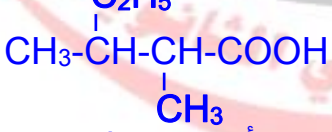
ب– **2 – ايثيل 3– بيوتانون**



3- ميثيل-2- بنتانون

لأن شق الإيثيل لا يصح أن يتفرع من ذرة الكربون رقم 2 حيث أنه يدخل في ترقيم السلسلة الأساسية

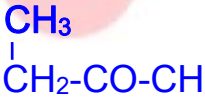
جـ– **3 – إيثيل 2– ميثيل بيوتانويك**



3,2- ثنائي ميثيل بنتانويك

لأن شق الإيثيل لا يصح أن يتفرع من ذرة الكربون رقم 3 حيث أنه يدخل في ترقيم السلسلة الأساسية

د– **1– ميثيل 2– بيوتانون**



3- بنتانون

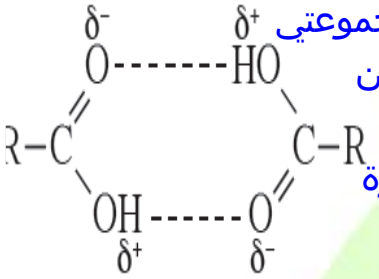
لأن شق الميثيل لا يصح أن يتفرع من ذرة الكربون رقم 1 وانما هو أحد ذرات الكربون في السلسلة الأساسية .

12) فسر مايلي :

الكتلة الجزيئية لكل من حمض الأسيتيك $CH_3 - COOH$ ، 1- بروبانول $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

وإيثيل ميثيل إيثر $C_2H_5 - O - CH_3$ تساوي (60) جم / مول .

ورغم ذلك درجة غليانها على الترتيب تساوي ($118^{\circ}C$ ، $98^{\circ}C$ ، $78^{\circ}C$) . ما تفسيرك لذلك ؟



* لأن حمض الأسيتيك يحتوي على مجموعة الكربوكسيل التي تتكون من مجموعتي الكربونيل والهيدروكسيل اللتان تعملان على تكوين رابطتين هيدروجينيتين بين كل جزيئين حمض .
* بينما 1-بروبانول يحتوي على مجموعة الهيدروكسيل القطبية التي لها القدرة على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاته وبعضها البعض .
* بينما إيثيل ميثيل إيثر لا يوجد روابط هيدروجينية بين جزيئاته .

13) اكتب الصيغ التركيبية للمواد الناتجة المتوقعة من التفاعلات التالية :

(ب) $CH_2 - NH_2 + HBr$

$C_6H_5-CH_2-NH_2 + HBr \rightarrow C_6H_5-CH_2-Br + NH_3$

14) اكتب الصيغة التركيبية واسم الأستر اللذى يمكن أن يتكون من كل من التفاعلات التالية :

أ- حمض فورميك + ميثانول .

$$H-COOH + HO-CH_3 \xrightarrow[\text{مركز}]{H_2SO_4} H_2O + H-COO-CH_3$$

ب- حمض بيوتريك + إيثانول .

$$CH_3-CH_2-CH_2-COOH + HO-CH_2-CH_3 \xrightarrow[\text{مركز}]{H_2SO_4} H_2O + CH_3-CH_2-CH_2-COO-CH_2-CH_3$$

ج- حمض أسيتيك + 1 – بروبانول .

$$CH_3-COOH + HO-CH_2-CH_2-CH_3 \xrightarrow[\text{مركز}]{H_2SO_4} H_2O + CH_3-COO-CH_2-CH_2-CH_3$$

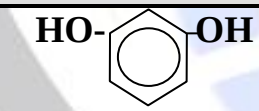
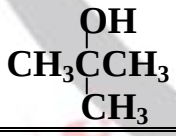
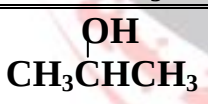
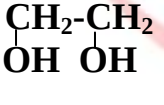
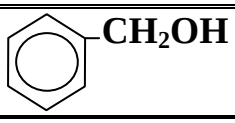
السؤال التاسع : اختر من المجموعة (B) ناتج أكسدة المركب من المجموعة (A) :

الرقم	المجموعة (A)		المجموعة (B)
3	$CH_3 - CH_2 - OH$	1	$CH_3 - CO - CH_3$
7	$CH_3 - OH$	2	$C_6H_5 - COOH$
4	$C_6H_5 - CH_2 - OH$	3	$CH_3 - CHO$
5	$CH_3 - CHO$	4	$C_6H_5 - CHO$
2	$C_6H_5 - CHO$	5	$CH_3 - COOH$
6	$H - CHO$	6	$H - COOH$
1	$CH_3 - CHOH - CH_3$	7	$H - CHO$

السؤال العاشر: اختر من المجموعة (B) ما يتمم المفهوم من المجموعة (A) ..

الرقم	المجموعة (A)		المجموعة (B)
3	مشتق اليفاتي يعطي نتيجة ايجابية مع محلول تولن	1	$CH_3 - CO - CH_3$
5	مركب يتفاعل مع كل من الصوديوم وهيدروكسيد الصوديوم	2	$C_6H_5 - CHO$
4	مركب ينتج كحولا أروماتيا عند تفاعله مع الماء	3	$CH_3 - CHO$
1	مركب يعطي كحولا ثانويا عند اختزاله	4	$C_6H_5 - CH_2ONa$
2	مركب عند اختزاله يعطي كحولا أروماتيا	5	$CH_3 - COOH$
7	مركب عضوي ذو خواص قاعدية يتفاعل مع الأحماض	6	CH_3OCH_3
6	مركب يحضر بطريقة وليامسون	7	$(CH_3)_2NH$

السؤال الحادي عشر: اختر من المجموعة (B) ما يتمم المفهوم من المجموعة (A) ..

الرقم	المجموعة (A)		المجموعة (B)
2	كحول يصعب اكسدته بالعوامل المؤكسدة العادية	1	
1	مركب عضوي يعتبر من الفينولات	2	
3	يمكن الحصول عليه عند اضافة الماء الى البروبين	3	
5	ينتج من تفاعل الإيثانول مع حمض الكريتيك المركز عند $140^\circ C$	4	
4	كحولا ثنائي الهيدروكسيل	5	$C_2H_5-O-C_2H_5$
6	كحول عند أكسدته تماما يعطي حمضا أروماتيا	6	

السؤال الثاني عشر : هناك بعض التجارب العملية نستطيع من خلالها التمييز بين المشتقات والجدول التالي يحتوي على تجارب يمكن التمييز بها بين المشتقات المختلفة سجل نتائج التجارب في المكان المناسب

التجربة	الأسيتون	الأسيتالدهيد
التسخين مع محلول تولن	لا يحدث تفاعل	يتكون مرآة لامعة فضية
	البروبانال	حمض البروبانويك
اضافة كربونات الصوديوم	لا يحدث تفاعل	يتصاعد غاز CO_2 ويحدث فوران
	1- بروبانول	2- بروبانول
تسخين ناتج الأكسدة مع محلول فهلنج	يتكون راسب أحمر طوبي	لا يحدث تفاعل
	الإيثانول	الأسيتون
اضافة قطعة من الصوديوم	يتصاعد غاز H_2	لا يحدث تفاعل

السؤال الثالث عشر : أكتب الصيغ الكيميائية للمركبات العضوية التي لها الأسماء التالية :

م	اسم المركب	الصيغة البنائية المكثفة
1	2- برومو - 4 ميثيل 1- بنتانول	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH(Br)-CH_2-OH$
2	3 - ميثيل 2 - بيوتانول	$CH_3-CH(OH)-CH(CH_3)-CH_3$
3	إيثيل - أيزوبروبيل إيثر	$CH_3-CH(CH_3)-O-CH_2-CH_3$
4	2- إيثيل 3 - ميثل بنتانال	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(C_2H_5)-CHO$
5	2 - ميثيل 3 - بنتانون	$CH_3-CH_2-CO-CH(CH_3)-CH_3$
6	حمض 3 - ميثيل بيوتانويك	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-COOH$
7	استر بروبانوات الميثيل	$CH_3-CH_2-COO-CH_3$
8	أيزوبربيل أمين	$CH_3-CH(CH_3)-NH_2$
9	3- فينيل 2- ميثيل 2- هكسانول	$CH_3-C(OH)(CH_3)-CH(C_6H_5)-CH_2-CH_2-CH_3$

رئيس القسم/ أشرف منصور

مدير المدرسة / وليد أحمد المطر

10	كلوريد البروبانويك	$CH_3 - CH_2 - COCl$
11	أنهيدريد الإيثانويك	$CH_3 - \overset{O}{\overset{\|\|}{C}} - O - \overset{O}{\overset{\|\|}{C}} - CH_3$
12	1 ، 2 – ايثان ثنائي اول	$\overset{OH}{\overset{\|}{CH_2}} - \overset{OH}{\overset{\|}{CH_2}}$
13	الجليسرول	$\overset{OH}{\overset{\|}{CH_2}} - \overset{OH}{\overset{\|}{CH}} - \overset{OH}{\overset{\|}{CH_2}}$
14	كحول بيوتيل ثانوي	$CH_3 - \overset{OH}{\overset{\|}{CH}} - CH_2 - CH_3$
15	ايزوبيوتيل أمين	$CH_3 - \overset{CH_3}{\overset{\|}{CH}} - CH_2 - NH_2$
16	ثنائي ايزوبروبيل ايثر	$CH_3 - \overset{CH_3}{\overset{\|}{CH}} - O - \overset{CH_3}{\overset{\|}{CH}} - CH_3$
17	حمض البيوتيريك	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$
18	2– ميثيل بيوتانال	$CH_3 - CH_2 - \overset{CH_3}{\overset{\|}{CH}} - CHO$

السؤال الرابع عشر : أكتب الإسم الشائع والأيوباك كما هو مطلوي في الجدول التالي :

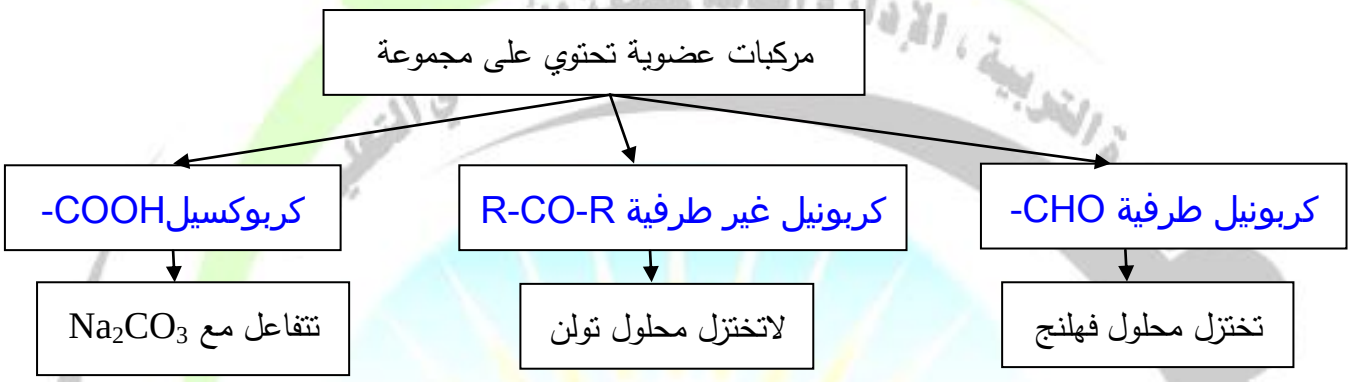
صيغة المركب	الإسم الأيوباك	الإسم الشائع
$CH_3CH_2CH_2CHO$	بيوتانال	–
H-COOH	حمض الميثانويك	حمض الفورميك
$C_6H_5 - O - CH_3$	–	فينيل ميثيل إيثر
$(CH_3)_2NC_2H_5$	–	إيثيل ثنائي ميثيل أمين
$CH_3 - CO - CH_2CH_3$	بيوتانون	إيثيل ميثيل كيتون
$CH_3\underset{\|}{C}HCH_2CH_2CHO$ C_2H_5	4- ميثيل هكسانال	–
$CH_3\underset{\|}{C}HCH_3$ OH	2- بروبانول	كحول أيزوبروبيل أو كحول بروبيل ثانوي
$CH_3\underset{\|}{C}HCH_2CHO$ CH_3	3- ميثيل بيوتانال	–
$CH_3\underset{\|}{C}HCH_2NH_2$ CH_3	–	أيزو بيوتيل أمين

رئيس القسم/ أشرف منصور

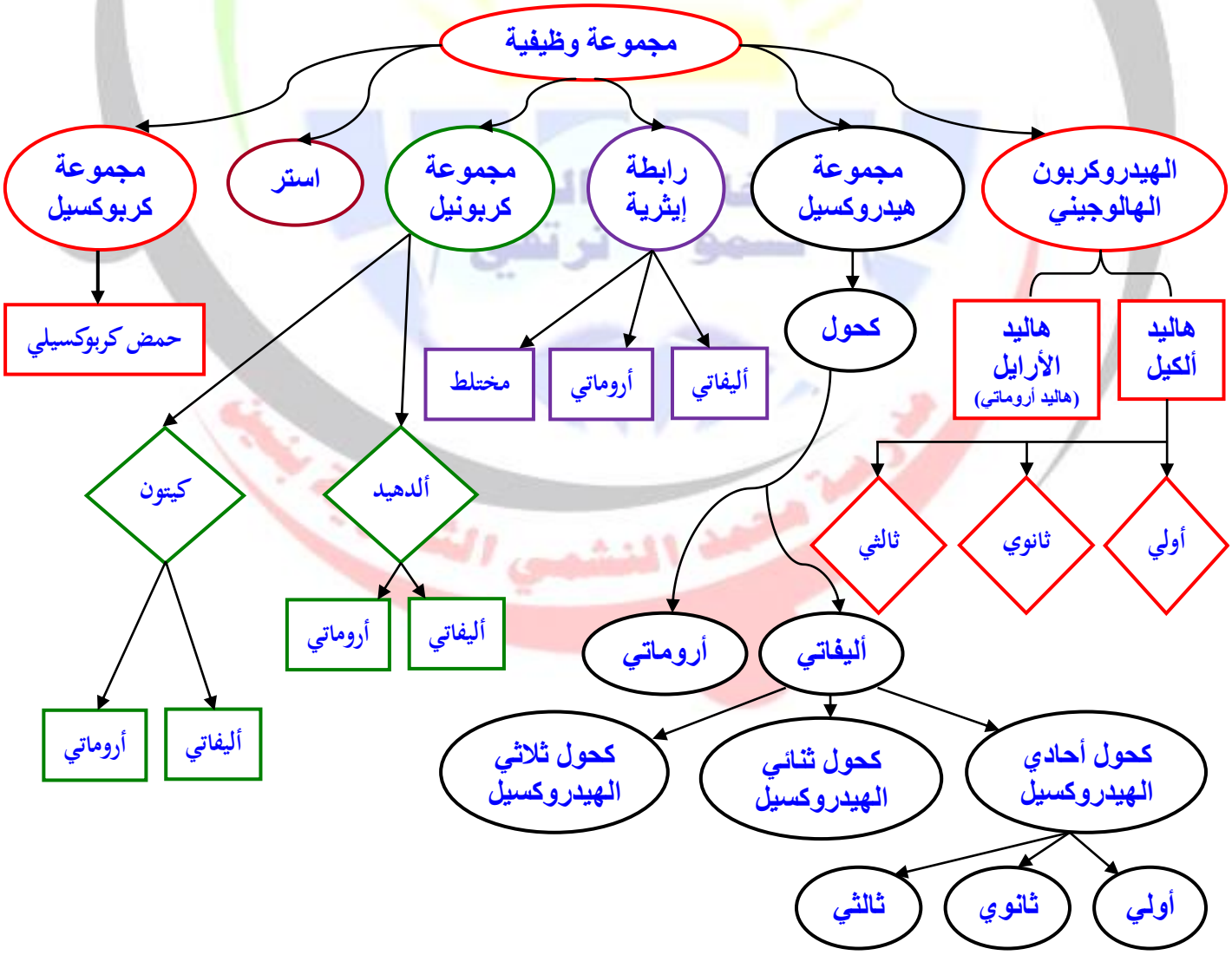
مدير المدرسة / وليد أحمد المطر

CH_3CHCH_2OCH3 CH_3	–	أيزو بيوتيل ميثيل إيثر
$CH_3CHCH_2CH_3$ OH	2- بيوتانول	كحول بيوتيل ثانوي
CH_3CHCH_2COOH CH_2CH_3	حمض 3- ميثيل بنتانويك	–
$C_6H_5CH_2OH$	فينيل ميثانول	كحول البنزايل

السؤال الخامس عشر أكمل خرائط المفاهيم التالية :



السؤال السادس عشر :استخدم المفاهيم الموضَّحة في الشكل التالي لرسم خرائط تُنظِّم الأفكار الرئيسة التي جاءت بها



رئيس القسم/ أشرف منصور

مدير المدرسة / وليد أحمد المطر

سابع عشر: أجب على الأسئلة التالية

1- اكتب الصيغ التركيبية وسمها بحسب قواعد IUPAC لجميع أيزوميرات المركبين التاليين :

أ- $C_3H_6Cl_2$		ب- C_4H_9Br	
$CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-Cl$ 1,1- ثنائي كلورو بروبان	$CH_2(Cl)-CH_2-CH_2(Cl)$ 1,3- ثنائي كلورو بروبان	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-Br$ 1- بروموبيوتان	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-Br$ 1- برومو-2-ميثيل بروبان
$CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{\vert}{CH}}-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{\vert}{CH_2}}$ 2,1- ثنائي كلورو بروبان	$CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{\vert}{C}}(Cl)-CH_3$ 2,2- ثنائي كلورو بروبان	$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle Br}{\underset{\vert}{CH}}-CH_3$ 2- بروموبيوتان	$CH_3-\underset{\displaystyle Br}{\underset{\vert}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{C}}}}-CH_3$ 2- برومو-2-ميثيل بروبان

2- اكتب أسماء الإيثرات التالية :

(أ) $CH_3OCH_2CH_3$ إيثيل ميثيل إيثر

(ب) -O-CH_2CH_3 إيثيل فينيل إيثر

(ج) $CH_3-CH_2OCH_2-CH_3$ ثنائي إيثيل إيثر

(د) $CH_3CH(CH_3)OCH(CH_3)CH_3$ ثنائي أيزو بروبيل إيثر

3- اكتب الاسم والصيغة التركيبية للكحول الذي يجب أن يتأكسد ليكون المركبات التالية :

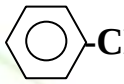
(أ) CH_3CH_2CHO	(ب) $CH_3CH_2C(=O)CH_3$	(ج) $CH_3CH_2CH(CH_3)CHO$
$CH_3-CH_2-CH_2-OH$ * 1- بروبانول * كحول البروبيل	$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle OH}{\underset{\vert}{CH}}-CH_3$ * 2- بيوتانول * كحول البيوتيل الثانوي	$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-OH$ * 2- ميثيل -1- بيوتانول

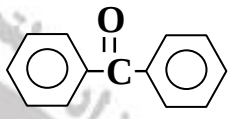
4- اكتب أسماء الألدهيدات والكيتونات التالية :

(أ) $CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}CH_3$

بروبانون	أسيتون	ثنائي ميثيل كيتون

(ب) $CH_3CH(CH_3)CH_2CHO$ 3- ميثيل بيوتانال

(ج)  2- فينيل إيثانال

(د) 

ثنائي فينيل ميثانون	ثنائي فينيل كيتون	بنزوفينون

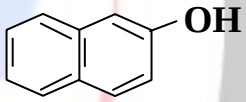
(هـ) CH_3CHO

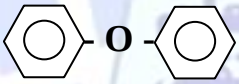
إيثانال	أسيتالهيد

(و) $CH_3CH_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}CH_2CH_2CH_3$

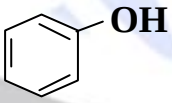
3- هكسانون	إيثيل بروبيل كيتون

5- صنف المركبات التالية بين كحولات وإيثرات وفينولات :

(أ)  فينول

(ب)  إيثر

(ج) كحول

(د)  فينول

(هـ) $CH_3CH_2CH(CH_3)OH$ كحول