مراجعات ليالى الإمتحان

بالورقة والقلم

الكيمياء

إعداد نخبة من خبراء التعليم

بجمهورية مصر العربية

الأستاذ سيد الزويدى

الأستاذ يحيى حسن

الأستاذ محمد كريم

الأستاذ تامر البطش

الأستاذ محمد غنام

الأستاذ ميلاد موريس

الأستاذ أحمد إسماعيل

بسم الله الرحمن الرحيم

نبدأ بالشكر والتقدير لكل من سبقونا في هذا المجال ، و العرفان بالجميل لكل من دعمنا و لو بالدعاء ليخرج هذا العمل بهذه الصورة ..

بين أيديكم (مراجعة ليلة الإمتحان في الكيمياء للثانوية العامة) لعام (2019)

وقد قام فريق الإعداد بوضع خلاصة جهدهم وخبراتهم فيه ليكون خير عون لطلابنا الأعزاء و مدادا لهم في الإمتحان .

نقدم هذا العمل إهداء لكل السادة الزملاء و أبنائنا الطلاب يستخدمه كل من أراد بغرض النفع وليس لأي غرض تجاري .

مع الاحتفاظ بشكل المذكرة ، و دون أن يُنسب هذا العمل لشخص معين ، و نسأل الله أن يكون هذا العمل خالصاً لوجهة الكريم ..

والله الموفق

أسـرة الإعـداد

سيد الزويدي (الجيزة)	01060204601	يحي حسن(الجيزة)	01007045060
محمد كُريم(سوهاج)	01017007052	تامر البطش(الغربية)	01011006407
محمد غنام(بورسعيد)	01221843679	ميلاد موريس(المنيا)	01099006112
أحمد إسماعيل (البحيرة)	01220130950		

المحتويات

م	الباب	رقم الصفحة	عدد الصفحات
1	العناصر الإنتقالية	1	7
2	التحليل الكيميائي	8	7
3	الإتزان الكيميائي	15	7
4	الكيمياء الكهربية	21	10
5	العضوية	30	12

الباب الأول (8 درجات)

العناصر الإنتقالية

■ السؤال الأول : أكتب المصطلح العلمي :

(1) عنصر انتقالي بالسلسة الإنتقالية الأولي يعطي عدد تأكسد أعلى من رقم مجموعته الرئيسية .

(2) عنصران من السلسلة الإنتقالية الأولي لكل منهما حالة تأكسد واحدة

(3) عنصر انتقالي لا يكون مركبات ملونة .

(4) عنصر انتقالي عزمه في حالته الذرية وفي حالة تأكسده (+2) يساوى (5)

(5) عنصر انتقالي يستخدم كعامل حفاز في صناعة غاز النشادر بطريقة (هابر/ بوش)

(6) تغطية الحديد بالخارصين لحمايته من الصدأ.

(7) أكسيد فلز انتقالي يستخدم في صناعة اصباغ السيراميك والزجاج .

(8) طريقة تحويل الغاز المائي(خليط من الهيدروجين وأول أكسيد الكربون) إلي وقود سائل.

(9) مركب عضوي للحديد ينتج عن تسخينه (3) أكاسيد يمكن الحصول علي فلز الحديد من أحدهم .

(10) أحد مركبات الحديد لا يخضع لقوانين التكافؤ

(11) الحديد الناتج من الفرن الكهربائي .

(12) أحد خامات الحديد أثناء انحلاله حرارياً تنتج كمية كبيرة من بخار الماء .

(13) أحد خامات الحديد يصعب أكسدته

(14) زيادة نسبة الحديد في خاماته عن طريق فصل الشوائب بإستخدام خاصية التوتر السطحي .

(15) عملية تجميع حبيبات خام الحديد الناعم في احجام اكبر متماثلة ومتجانسة.

(16) تسخين خام الحديد بشدة للتخلص من الرطوبة ورفع نسبة الحديد فيه.

(17) عملية الهدف منها الحصول على احجام صغيرة من خام الحديد تناسب عملية الإختزال

إجـابات السـؤال الأول	
(1) النحاس	(2) السكانديوم والخارصين
(3) السكانديوم	(4) المنجنيز
(5) الحديد	
(6) الجلفنة	(7) خامس اكسيد الفانديوم
(8) فيشر تروبش	(9) كبريتات الحديد II
(10) السيمنتيت	(11) الحديد الصلب
(12) الليمونيت	(13) الهيماتيت
(14) التركيز	(15) التلبيد
(16) التحميص	(17) التكسير

■ السؤال الثاني : ما المقصود بـ :

(1) الألوان المتممة. (2) السبيكة الإستبدالية

إجـابات السـؤال الثاني
(1) محصلة الألوان المنعكسة المرتدة للعين عند سقوط الضوء على مادة معينة
(2) سبيكة يتم فيها استبدال ذرات العنصر المضاف بذرات الفلز الأصلي

■ السؤال الثالث : اكتب التفسير العلمي :

(1) رغم نشاط الكروم إلا أنه يقاوم العوامل الجوية .

(2) لا يفضل استخدام عنصري المنجنيز والحديد في الحالة النقية .

(3) يصعب اختزال Fe^{3+} إلي Fe^{2+} بينما يسهل اختزال Mn^{3+} إلي Mn^{2+}

(4) لا يعد الخارصين عنصر انتقالي .

(5) يعتبر النحاس والفضة والذهب عنصر انتقالي رغم امتلاء تحت المستوى (d) بالإلكترونات

(6) تستخدم مركبات المنجنيز كعوامل حفز مثالية .

(7) ارتفاع درجة غليان و انصهار عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى .

(8) سهولة فصل مخلوط من برادة الحديد مع مسحوق الخارصين

(9) عدد التأكسد 8+ لا يتواجد في عناصر المجموعة الرأسية الثامنة .

(10) يختلف الحديد عن العناصر التي قبله في السلسلة الإنتقالية الأولى.

(11) يشذ التركيب الإلكتروني لعنصري الكروم و النحاس عن تركيب عناصر السلسلة الأولى ، وكذلك $_{42}Mo$ عن باقي عناصر السلسلة الإنتقالية الثانية .

(12) العناصر الإنتقالية في الدورات (4 / 5 / 6) من الجدول الدوري (27) عنصر وليس (30) عنصر.

(13) تتميز العناصر الإنتقالية بتعدد حالات تأكسدها.

(14) لا يمكن الحصول على مركبات فيها السكانديوم 4+ و الماغنسيوم 3+

(15) بتسخين كبريتات الحديد II يتكون أكسيد الحديد III

(16) تفاعل الحديد مع الأحماض المخففة يعطي ملح حديد II و ليس III بينما عند تفاعله مع الكلور يتكون ملح حديد III

(17) المجناتيت أكسيد مختلط (مركب) .

(18) عند تسخين أوكسالات الحديد (II) بمعزل عن الهواء يتكون أكسيد الحديد (II) ولا يتكون أكسيد الحديد (III)

(19) قد يتكون أكسيد حديد(III) عند تسخين أوكسالات الحديد(II).

(20) يسمي ناتج تفاعل الحديد مع حمض هيدروكلوريك مخفف بكلوريد حديد (II) وليس بكلوريد حديد فقط بينما يسمي ناتج تفاعل الخارصين مع حمض هيدروكلوريك مخفف بكلوريد خارصين فقط وليس بكلوريد خارصين (II)

إجـابات الســؤال الثالث

(1) لتكون طبقة الاكسيد على سطح الفلز حيث يكون حجم جزيئاتها اكبر من حجم ذرات الفلز نفسه مما يعطى سطحا غير مساميا يمنع استمرار التفاعل مع اكسجين الهواء.

(2) لأن المنجنيز يتميز بالهشاشة الشديدة والحديد لين نسبيا

(3) لأن الحديد II يكون فيه المستوى الفرعي d نصف ممتلئ أي اكثر استقرارا بينما المنجنيز III هو الاكثر استقرارا لأن المستوى الفرعي d نص ممتلئ).

(4) لأن المستوى الفرعي d ممتلئ سواء في الحالة الذرية او في حالة التأكسد +2

(5) لأن المستوى الفرعي d يكون مشغول فقط و غير تام الامتلاء في حالة التأكسد +2 او +3

(6) لأن الكترونات 4S و 3d تشارك في تكوين روابط بين جزيئات المواد المتفاعلة و سطح العامل الحفاز فيزيد من تركيزها على السطح ويضعف من الروابط بين جزيئات المواد المتفاعلة فتقل طاقة التنشيط و تزيد سرعة التفاعل

(7) بسبب الترابط الشديد بين الذرات نتيجة اشتراك الكترونات 4S و 3d في تكوين هذا الترابط

(8) لان الحديد له خواص بارا مغناطيسية تنجذب للمجال المغناطيسي الخارجي بينما الخارصين دايا مغناطيسية تتنافر مع المجال المغناطيسي الخارجي .

(9) بسبب زيادة استقرار الذرة نتيجة ازدواج الالكترونات بالإضافة الى وزيادة طاقة جهد التأين فيصعب فصل الالكترونات .

(10) لأنه لا يعطى مركبات تدل على فقد جميع الكترونات المستويين الفرعيين 4S و 3d

(11) لأن العنصر الانتقالي يكون اكثر استقرارا اذا كان المستوى الفرعي d نصف ممتلئ كما في حالة الكروم و Mo أو تام الامتلاء كما في حالة النحاس .

(12) لأن كل دورة تنتهى بعنصر من عناصر المجموعة IIBو هي ليست من العناصر الانتقالية لان المستوى الفرعي (d) لها مكتمل بالإلكترونات سواء في الحالة الذرية او في حالة التأكسد +2

(13) لأن الكترونات المستوى الفرعي 4s تخرج أولا ثم تخرج الكترونات المستوى الفرعي القريب منه في الطاقة 3d بالتتابع .

(14) لان ذلك يتطلب كسر مستوى طاقة مكتمل ويصعب فصل الكترون من مستوى طاقة مكتمل .

(15) بسبب خروج ثالث اكسيد الكبريت العامل المؤكسد يؤكسد اكسيد الحديد II إلى اكسيد الحديد III ثم يختزل جزء منه الى ثاني أكسيد الكبريت .

(16) الحالة الأولى : لان الهيدروجين المتصاعد عامل مختزل يختزلها .
في الحالة الثانية الكلور عامل مؤكسد يؤكسد أيون الحديد II الى ايون الحديد III

(17) لأنه يتكون من اكسيد حديدII و III معا

(18) بسبب خروج اول اكسيد الكربون العامل المختزل

(19) اذا كان التسخين في الهواء الجوي فيحدث اكسدة لأكسيد الحديدII ليتحول الى اكسيد الحديدIII

(20) لأن الحديد له أكثر من حالة تأكسد بينما الخارصين له حالة تأكسد وحيدة

■ السؤال الرابع : اختر الإجابة الصحيحة :

(1) يمثل الجدول التالي خصائص أربع فلزات ، أيهما يكون أكثرهم ملائمة لصناعة جسم الطائرات .....

	الكثافة	المتانة والقوة	مقاومة التأكل
ⓐ	كبيرة	كبيرة	منخفضة
ⓑ	كبيرة	منخفضة	منخفضة
ⓒ	منخفضة	كبيرة	كبيرة
ⓓ	منخفضة	منخفضة	كبيرة

(2) تتميز كل الفلزات الانتقالية بخاصية .....

ⓐ قابليه التمغنط. ⓑ تعدد حالات التأكسد.

ⓒ تكوين محاليل ملونة. ⓓ توصيل الكهرباء

(3) التركيب الإلكتروني للعمود قبل الأخير في العناصر الإنتقالية الرئيسية يكون .....

ⓐ $n\text{-}1d^1,ns^1$ ⓑ $n\text{-}2d^1,ns^1$

ⓒ $n\text{-}1d^2,ns^1$ ⓓ $n\text{-}1d^{10},ns^1$

(4) أي من العناصر له أكثر من حالة تأكسد .....

ⓐ $_{24}Cr$ ⓑ $_{24}Cr$ ، $_{82}Pb$

ⓒ $_{82}Pb$ ، $_{38}Sr$ ⓓ $_{82}Pb$ ، $_{38}Sr$ ، $_{24}Cr$

(5) أقصى حالة تأكسد للعنصر الإنتقالي بدأ من المجموعة 3 B وحتى المجموعة 7 B تتحقق عند فقد الكترونات ..... (n عدد الكم الرئيسي)

ⓐ (n+1) d ⓑ (n-1) d

ⓒ (n-2) d ⓓ ns+(n-1)d

(6) الأيونات التي لها التركيب: $[Ar_{18}],3d^4$ هي .....

ⓐ CO^{+2} / Mn^{+2} ⓑ Cr^{+3} / Fe^{+3}

ⓒ Mn^{+3}/ Cr^{+2} ⓓ Mn^{+3} / Fe^{+2}

(7) أي هذه الأيونات يكون ملوناً في محلوله المائي ...

ⓐ Fe^{3+} فقط ⓑ Al^{3+} فقط

ⓒ Fe^{3+} ، Ni^{2+} فقط ⓓ Fe^{3+} ، Ni^{2+} ، Al^{3+}

(8) أيون عنصر انتقالي X^{3+} تركيبه الإلكتروني هو $[Ar]\ 4s^0$ ، $3d^5$ فيكون العدد الذري له هو .....

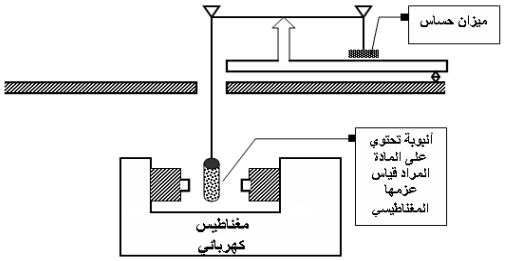
ⓐ 24 ⓑ 25 ⓒ 26 ⓓ 27

(9) المركب $FeCl_2$ .....

ⓐ بارا و ملون ⓑ دايا و غير ملون

ⓒ بارا و غير ملون ⓓ دايا و ملون

(10) في الشكل المقابل : المادة التي تسبب أقصى انحراف لمؤشر الميزان الحساس عند وضعها في الأنبوبة تحتوي على



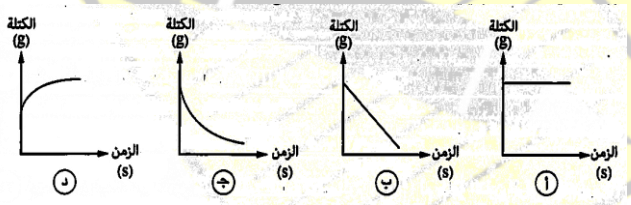
ⓐ V^{2+} ⓑ Fe^{2+} ⓒ Mn^{2+} ⓓ Cr^{3+}

(11) أي من المواد الأتية لا يدخل في عملية استخلاص الحديد من خام الهيماتيت .....

ⓐ فحم الكوك ⓑ أول أكسيد الكربون

ⓒ غاز الميثان ⓓ ثاني أكسيد الكربون

(12) أيا من الاشكال الأتية توضح العلاقة بين كتلة كأس يحتوى على برادة الحديد وحمض كبريتيك مخفف والزمن المستغرق في حدوث التفاعل بينهما ؟ مع ذكر حالتين يمكننا فيها اختيار الشكل (أ)



(13) عند تعرض كبريتات الحديد II للهواء الجوي لفترة كافية ثم أضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم له يتكون راسب لونه بنى محمر لحدوث عمليتي .....

ⓐ إختزال ثم ترسيب ⓑ ترسيب ثم أكسدة

ⓒ أكسدة ثم ترسيب ⓓ ترسيب ثم إختزال

(14) عند تحميص خام السيدريت ،يكون الناتج النهائي

ⓐ Fe_2O_3 ⓑ FeO ⓒ Fe_3O_4 ⓓ $Fe(OH)_2$

(15) يستخدم حمض ..... في التميز بين أكسيد الحديد II و أكسيد الحديد III

ⓐ النيتريك المركز ⓑ الهيدروكلوريك المخفف

ⓒ الكبريتيك المركز ⓓ الخليك

(16) عند تسخين هيدروكسيد الحديد III لدرجة حرارة أعلي من $200\ ^oC$ ينتج .....

ⓐ أكسيد الحديد II ⓑ أكسيد حديد مغناطيسي

ⓒ أكسيد الحديد III ⓓ هيدروكسيد الحديد II

(17) عند تفاعل الحديد مع الكبريت يتكون.....

ⓐ Fe_4S_3 ⓑ FeS ⓒ Fe_2S_3 ⓓ FeS_2

(18) عند إمرار بخار الماء فوق الحديد الساخن يتكون

ⓐ Fe_2O_3 ⓑ $Fe(OH)_3$ ⓒ FeO ⓓ Fe_3O_4

(19) عند تسخين أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء ثم معالجة المادة الصلبة الناتجة بحمض الكبريتيك المخفف يتكون .....

ⓐ كبريتات الحديد III و ماء

ⓑ أكسيد الحديد II و غازي CO , CO_2

ⓒ أكسيد الحديد III و غاز CO_2

ⓓ كبريتات الحديد II و ماء

إجـابات السـؤال الرابع									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ⓒ	ⓓ	ⓓ	ⓑ	ⓓ	ⓒ	ⓒ	ⓒ	ⓐ	ⓒ
11	12	13	14	15	16	17	18	19	
ⓓ	جـ	ⓒ	ⓐ	ⓒ	ⓒ	ⓑ	ⓓ	ⓓ	

التعليق على النقطة (12)

الشكل (أ) يصلح أن يكون رسما بيانيا لـ

■ فلز يلي الهيدروجين في السلسلة مع الحمض

■ فلز متأخر في محلول ملح لفلز متقدم في متسلسلة الجهود

■ السؤال الخامس: صوب الأخطاء العلمية :

(1) أنشط فلزات السلسلة الإنتقالية الأولى هو الكروم.

(2) يستخدم فهلنج في الكشف عن سكر الجلوكوز حيث يتحول من اللون الاحمر إلي اللون البرتقالي.

(3) اللون المتمم للون الأزرق هو اللون البنفسجي.

(4) عند إختزال أكسيد الحديد المغناطيسي عند درجة حرارة من (400-700 ^{o}C) ينتج الحديد.

إجـابات السـؤال الخامس	
(1) السكانديوم	(2) الازرق
(3) البرتقالي	(4) اكسيد الحديد II

■ السؤال السادس : وضح بالمعادلات :

(1) معادلة الأكسدة الحادثة في عملية صناعة حمض الكبريتيك ؟ مع ذكر اسم الطريقة المستخدمة في هذه الصناعة ؟ وما اسم العامل الحفاز

(2) أكسدة شوائب الفوسفور في خامات الحديد

(3) تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع ناتج اكسدة أكسيد الحديد .

(4) تفاعل حمض الكبريتيك المركز الساخن مع ناتج تسخين الحديد لدرجة الإحمرار في وجود بخار الماء .

(5) تأثير حمض كبريتيك مركز ساخن على الحديد.

(6) هيدروكسيد حديد III من الحديد.

(7) أكاسيد الحديد الثلاثة من الحديد.

(8) أكسيد حديد II من هيدروكسيد حديد III

(9) أكسيد الحديد II من أكسيد الحديد المختلط.

(10) أكسيد حديد III من كلوريد حديد III

(11) أكسيد حديد مغناطيسي من كبريتات حديد II

(12) كبريتيد الحديد II من أكسيد حديدIII

(13) كبريتات حديد III من أوكسالات الحديد II

(14) كبريتات الخارصين من أكسيد الحديد II

(15) كلوريد حديد II من أوكسالات حديد II

(16) نزع الماء من خام الليمونيت.

(17) رفع نسبة الحديد في خام السيدريت

إجـابات السـؤال السادس

(1) $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \xrightarrow[450°C]{V_2O_5} 2SO_{3(g)}$ □

طريقة التلامس / الحفاز هو خامس أكسيد الفانديوم

(2) $4P_{(s)} + 5O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2P_2O_{5(g)}$ □

(3) $Fe_2O_{3(s)} + 3H_2SO_{4(aq)} \xrightarrow{\Delta\ conc} Fe_2(SO_4)_{3(aq)} + 3H_2O_{(l)}$

(4) $Fe_3O_{4(s)} + 4H_2SO_{4(\ell)} \xrightarrow{\Delta\ conc} FeSO_{4(aq)} + Fe_2(SO_4)_{3(aq)} + 4H_2O_{(\ell)}$ □

(5) $3Fe_{(s)} + 8H_2SO_{4(l)} \xrightarrow[conc]{\Delta} FeSO_{4(aq)} + Fe_2(SO_4)_{3(aq)} + 4SO_{2(g)} + 8H_2O_{(v)}$

(6) $2Fe_{(s)} + 3Cl_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2FeCl_{3(s)}$ □

$FeCl_3 + 3NaOH \longrightarrow 3NaCl + Fe(OH)_3$

(7) $3Fe_{(s)} + 2O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} Fe_3O_{4(s)}$

$2Fe_3O_4 + ½O_2 \xrightarrow{\Delta} 3Fe_2O_3$

$Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{\Delta} 2Fe + 3CO_2$ □

(8) $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{200} Fe_2O_3 + 3H_2O$

$Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{(400:700)} 2FeO + 3CO_2$

(9) $Fe_3O_4 + H_2 \xrightarrow{(400:700)} 3FeO + H_2O$ □

(10) $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow 3NaCl + Fe(OH)_3$

$2Fe(OH)_3 \xrightarrow{200\ \text{أعلى}} Fe_2O_3 + 3H_2O$ □

(11) $2FeSO_4 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$

$3Fe_2O_3 + CO \xrightarrow{(230:300)} 2Fe_3O_4 + CO_2$

(12) $Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{\Delta} 2Fe + 3CO_2$

$Fe_{(s)} + S_{(s)} \xrightarrow{\Delta} FeS_{(s)}$

(13) $(COO)_2Fe_{(s)} \xrightarrow{NO\ AIR\ \Delta} FeO_{(s)} + CO_{(g)} + CO_{2(g)}$

$4FeO + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Fe_2O_3$

$Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} 3H_2O + Fe_2(SO_4)_3$

(14) $FeO + H_2SO_4 \xrightarrow{dill} FeSO_4 + H_2O$

$Zn + FeSO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + Fe$

(15) $(COO)_2Fe_{(s)} \xrightarrow{NO\ AIR\ \Delta} FeO_{(s)} + CO_{(g)} + CO_{2(g)}$

$FeO + 2HCl \xrightarrow{dill} FeCl_2 + H_2O$

(16) $2Fe_2O_3 . 3H_2O \xrightarrow{\Delta} 3H_2O + 2Fe_2O_3$

(17) $FeCO_3 \xrightarrow{\Delta} FeO + CO_2$

$2FeO + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3$

■ السؤال السابع : قارن بين :

(1) المادة البارا مغناطيسية و الدايا مغناطيسية ، من حيث التعريف و العزم المغناطيسي .

(2) قارن بين الفرن العالي وفرن مدركس من حيث :

ⓐ مصدر الحصول على العامل المختزل مع ذكر المعادلة

ⓑ العامل المختزل . ⓒ معادلة الحصول على الحديد .

إجـابات الســؤال السابع

(1)	المادة البارا مغناطيسية	المادة الدايا مغناطيسية
التعريف	المادة التي تنجذب لمجال مغناطيسي خارجي لوجود إلكترونات مفردة	المادة التي تتنافر مع المجال المغناطيسي لوجود جميع إلكتروناتها في حالة ازدواج
العزم	يعتمد عدد الالكترونات المفردة	يساوى صفر

(2) أجب بنفسك

■ السؤال الثامن : كيف تمييز عملياً :

(1) حديد وأكسيد حديد مغناطيسي .

(2) حمض الكبريتيك وحمض النيتريك المركزين

إجـابات الســؤال الثامن

(1)	المشاهدة	الاستنتاج
بإضافة حمض هيدروكلوريك مخفف الى كلاهما مع تقريب شظية مشتعلة	إذا ذابت المادة و تصاعد غاز يشتعل بفرقعة	الحديد
	لم يحدث تفاعل	اكسيد الحديد المغناطيسي

(2)	الكبريتيك المركز	النيتريك المركز
بالتفاعل مع الحديد	يتفاعل ويتصاعد غاز SO_2 يخضر ورقة مبللة بثاني كرومات البوتاسيوم	لا يتفاعل بسبب ظاهرة الخمول

■ السؤال التاسع : اذكر نوع السبائك :

(1) الحديد و الكربون . (2) الحديد و الكروم .

(3) النحاس و الذهب . (4) الرصاص و الذهب .

(5) السيمنتيت . (6) الديور ألومين .

(7) النحاس الأصفر .

إجـابات الســؤال التاسع

(1) بينية	(2) استبدالية	(3) استبدالية
(4) بينفلزية (6) / (5)		(5) استبدالية

■ السؤال العاشر : اذكر استخدامات

(1) ثاني أكسيد تيتانيوم (2) برمنجنات بوتاسيوم

(3) ثاني كرومات بوتاسيوم (4) كبريتات النحاس

(5) أكسيد خارصين (6) كبريتيد خارصين

(7) اكسيد كروم III (8) كبريتات منجنيز

(9) ثاني اكسيد منجنيز (10) الهيماتيت.

إجـابات الســؤال العاشر

(1) مستحضرات الحماية من اشعة الشمس	
(2) عامل مؤكسد ومادة مطهرة	(3) مادة مؤكسدة

(4) مبيد حشري / مبيد للفطريات / تنقية مياه الشرب	
(5) الدهانات والمطاط ومستحضرات التجميل	
(6) الطلائات المضيئة وشاشات الاشعة السينية	
(7) عمل الأصباغ	(8) مبيد للفطريات
(9) مؤكسد في العمود الجاف / حفاز في انحلال H_2O_2	
(10) استخلاص الحديد وكـ لون في الدهانات	

■ السؤال الحادي عشر : أسئلة متنوعة

(1) خاصية تميز النيكل $_{28}Ni$ بصفته عنصر انتقالي و ما عدد الالكترونات المزدوجة الموجودة في مستوي الطاقة الرئيسي الثالث (n =3) في النيكل $_{28}Ni$

(2) استنتج العدد الذري : للعنصر الانتقالي (X) الذي يتميز فيه المستويين الفرعيين 3d,4s بالامتلاء النصفي

(3) دار حوار بين جراح و مهندس إنشاءات حول اهمية الحديد ، اذكر أهمية للحديد في المجال المهني لكلاهما

(4) لديك أربع سيقان متماثلة للعناصر الأتية :
Ti – Ni – Cu – Fe
أيهما يمتلك أكبر قدرة على التوصيل الكهربي ، مع تفسير أجابتك ؟

(5) ما الأيونات التي لا يمكن الحصول عليها بالتفاعلات الكيميائية العادية ؟
($_{21}Sc^{+2}$ / $Mn^{+4}{}_{25}$ / $_{27}Co^{+2}$ / $_{30}Zn^{+}$)

(6) صنف المواد الأتية :حسب خواصها المغناطيسية:
TiO_2 - $ZnSO_4$ - V_2O_5 - $COCl_2$

(7) ما عوامل صلاحية خامات الحديد لاستخلاص الحديد

(8) خاصيتين فيزيائيتين يستفاد بهما في عمليات تركيز خامات الحديد.

(9) أجريت تجربتان معمليتان كالتالي :

✳ التجربة الأولي : أربع أنابيب اختبار وضع بكل منهما المركبات التالية وهى : كبريتات الحديد II وكبريتات الحديد III وكبريتات المنجنيز II وكبريتات المنجنيز III ثم تركهم في الهواء الجوي لفترة كافية .

✳ التجربة الثانية : أربع أنابيب اختبار مماثلة وضع بكل منهما المركبات التالية وهى : كبريتات الحديد II و كبريتات الحديد III و كبريتات المنجنيز II وكبريتات المنجنيز III ثم أضيف إلي الأربع أنابيب قليلاً من برادة الحديد وحمض الكبريتيك المخفف.

اذكر ماذا يحدث للون كل مركب من هذه المركبات في الحالتين .. مع التفسير .

(10) اذكر استخداما واحدا لمركب أكسيد الحديد II مع تحديد الخطأ الوارد في وصف الحالة الفيزيائية لاحد التفاعلات أو النواتج في التفاعل الأتى ؟ مع ذكر ما يؤكد صحة إجابتك؟

$$FeO_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \xrightarrow{dill} FeSO_{4(aq)} + H_2O_{(V)}$$

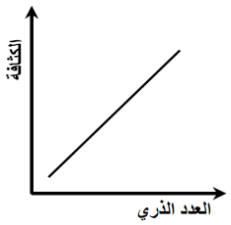
(11) أيهما قيمته أكبر : طاقة التأين الرابع للألومنيوم ($_{13}Al$) أم للفناديوم ($_{23}V$) ؟ مع التفسير

إجـابات الســؤال الحادي عشر

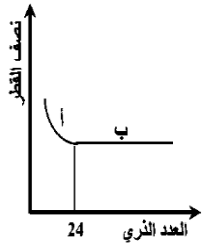
(1) بارا مغناطيسية / تعدد حالات التأكسد / 14 الكترون
(2) العدد الذري = (24)
(3) الأدوات الجراحية والخرسانة المسلح
(4) النحاس بسبب زيادة الكترونات التكافؤ و بالتالي زيادة قوة الرابطة الفلزية .
(5) $_{21}Sc^{+2}$ / $_{30}Zn^{+}$
(6) بارا / دايا / دايا / بارا
(7) ⓐ نسبة الحديد في الخام . ⓑ تركيب الشوائب الموجودة في الخام. ⓒ نوعية العناصر الضارة المختلطة بالخام مثل : (الكبريت / الفوسفور / الزرنيخ)
(8) (التوتر السطحي / الفصل المغناطيسي أو الكهربي)
(9) في الحالة الأولى : يتغير لون كبريتات الحديد II فقط لأنه يتأكسد في الهواء الجوي في الحالة الثانية : يتغير لون كبريتات المنجنيز III بسبب اختزالهما بواسطة الهيدروجين الناتج من تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المخفف
(10) يستخدم في استخلاص الحديد ويوجد في حالة صلبة والماء في حالة سائلة
(11) الألومنيوم بسبب صعوبة كسر مستوى طاقة مكتمل .

■ السؤال الثاني عشر : أشكال بيانية

(1) الشكل يمثل العلاقة بين العدد الذرى والكثافة لعناصر السلسة الإنتقالية الأولي فسرها ؟
مع توضيح لماذا تكون كثافة الحديد أعلى من التيتانيوم .



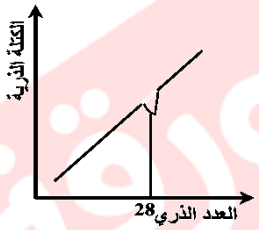
(2) الشكل يمثل العلاقة بين العدد الذري ونصف القطر لعناصر السلسلة الإنتقالية الأولي علي مرحلتين (أ) ، (ب)



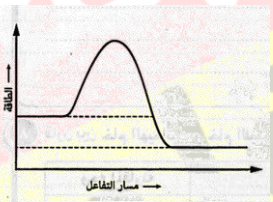
ⓐ فسر في ضوء دراستك هذه العلاقة .

ⓑ وضح كيف أمكن استخدام العلاقة السابقة في المرحلة (ب) في صناعة أحد أنواع السبائك ثم أذكره .

(3) الشكل يمثل العلاقة بين العدد الذري والكتلة الذرية لعناصر السلسلة الإنتقالية الأولي فسر عدم انتظام هذه العلاقة .

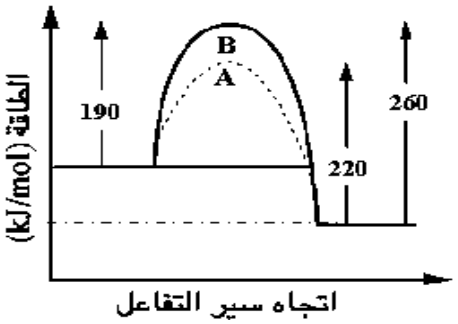


(4) الشكل يعبر عن مسار الطاقة لاحد التفاعلات .
اختر الاجابة من الجدول



الاختيارات	ⓐ	ⓑ	ⓒ	ⓓ
إشارة طاقة التنشيط	سالبة	سالبة	موجبة	موجبة
إشارة ΔH للتفاعل	موجبة	سالبة	موجبة	سالبة

(5) الشكل التالي يوضح طاقة التنشيط قبل وبعد استخدام عنصر انتقالي كعامل حفاز :



ⓐ ماذا يمثل المنحنيين A – B

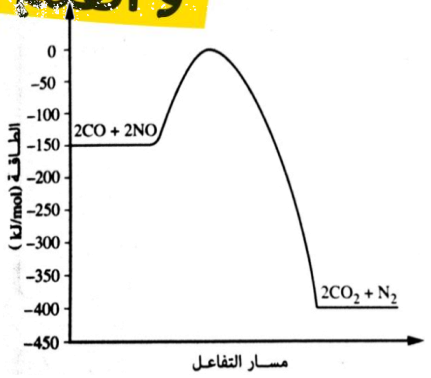
ⓑ ما قيمة طاقة التنشيط بعد استخدام عامل حفاز .

ⓒ هل هذا التفاعل طارد أم ماص للحرارة .

ⓓ حدد طاقة هذا التفاعل .

(6) الشكل المقابل يعبر عن التفاعل الإنعكاسى :

$$2CO_{(g)} + 2NO_{(g)} \leftrightarrows 2CO_{2(g)} + N_{2(g)}$$

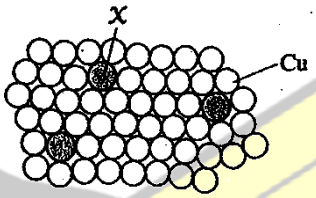


ⓐ احسب قيمة ΔH للتفاعل الطردي ؟

ⓑ هل هذا التفاعل طارد أم ماص للحرارة ؟

ⓒ احسب مقدار طاقة تنشيط التفاعل العكسي ؟

(7) الشكل يعبر عن سبيكة النحاس الأصفر ما اسم العنصر X ؟



إجـابات الســؤال الثاني عشر

(1) بزيادة العدد الذرى تزداد الكتلة الذرية مع بقاء الحجم ثابت تقريبا فتزداد الكثافة .. كثافة الحديد أعلى من التيتانيوم لكبر الكتلة الذرية للحديد عن التيتانيوم

(2) ⓐ لأنه يقع تحت تأثير عاملين زيادة الشحنة الفعالة للنواة و تؤدى الى نقص نق و الثاني اضافة الالكترونات في المستوى قبل الاخير يؤدى الى زيادة نق

ⓑ تشابه نق و الشكل البلوري و الخواص الكيميائية أدى الى استخدامهم في تكوين سبائك استبدالية)

(3) بسبب وجود خمس نظائر مستقرة للنيكل المتوسط الحسابي لها 58.7 U

(4) (د)

(5) ⓐ A طاقة التنشيط بعد استخدام العامل الحفاز
B طاقة التنشيط بدون استخدام العامل الحفاز
ⓑ (150 KJ/mol) ⓒ طارد
ⓓ (70 KJ/mol)

(6) ⓐ (250- KJ/mol) ⓑ (طارد)
ⓒ (400 KJ / mol)

(7) خارصين

انتهى الباب الأول

خالص الأمنيات بالتوفيق و النجاح

الباب الثاني (9.5 درجات)

التحليل الكيميائي

■ السؤال الأول : أكتب المصطلح العلمي :

(1) أيون يكون راسب أبيض مصفر عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول ملحه .
(2) تحليل كيميائي يهدف إلى تقدير نسبة كل مكون من المكونات الأساسية للمادة .
(3) تفاعلات هامة لتقدير مواد شحيحة الذوبان في الماء .
(4) تحليل كيميائي يهدف إلى التعرف على مكونات المادة سواء كانت نقية أو مخلوطاً من عدة مواد .
(5) عملية تعيين تركيز حجم معلوم من حمضي بمعلومية حجم وتركيز قلوي يتعادل معه تماماً .
(6) كاشف المجموعة التحليلية الخامسة.
(7) الدليل الذى يعطى لون أصفر في الوسط القاعدي .
(8) عملية تهدف الى التعرف على نوع العناصر المكونة لمادة ما ونسبة كل عنصر فيها.
(9) محلول معلوم التركيز يستخدم لتعيين تركيز محلول أخر مجهول التركيز.
(10) كمية المادة التي تحتوي علي عدد افوجادرو من الجزيئات .
(11) نقطة يتم عندها تمام التعادل بين الحمض و القاعدة .

إجـابات السـؤال الأول	
(1) أيون البروميد Br^-	(2) التحليل الكمي
(3) تفاعلات الترسيب .	(4) التحليل الكيفي
(5) المعايرة .	(6) محلول كربونات الأمونيوم
(7) الميثيل البرتقالي	(8) التحليل الكيميائي
(9) المحلول القياسي	(10) المول
(11) نقطة التعادل أو نقطة نهاية التفاعل	

■ السؤال الثاني : اكتب اسم الغاز و طريقة التعرف عليه (بدون معادلات) :

(1) حمض كبريتيك مركز ساخن مع نترات صوديوم .
(2) حمض الكبريتيك المركز مع كلوريد الصوديوم.
(3) حمض الهيدروكلوريك المخفف مع نيتريت الصوديوم
(4) حمض كبريتيك مركز ساخن مع يوديد بوتاسيوم

إجـابات السـؤال الثاني	
اسم الغاز	طريقة التعرف
(1) أبخـرة NO_2 (ثاني أكسيد النيتروجين)	تزداد كثافة الأبخرة البنية الحمراء بإضافة خراطة نحاس .
(2) كلوريد الهيدروجين HCl	يكون سحب بيضاء كثيفة مع ساق مبللة بالنشادر ..
(3) أكسيد النيتريك NO عديم اللون	يتحول إلى أبخرة بنية حمراء عند فوهة الأنبوبة .
(4) يوديد الهيدروجين HI	يتأكسد بفعل حمض الكبريتيك المركز معطياً أبخرة اليود البنفسجية و التي تزرق ورقة مبللة بمحلول النشا

السؤال الثالث : استنتج اسم وصيغة الملح :

(1) عند إضافة حمض هيدروكلوريك مخفف للملح الصلب تصاعد غاز عديم اللون يحول لون ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز من اللون البرتقالي إلى اللون الاخضر مع ظهور معلق لونه أصفر ، وعند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول الملح يتكون راسب بنى محمر .
(2) بإضافة حمض كبريتيك مركز للملح الصلب و تسخين تصاعد أبخرة برتقالية تسبب اصفرار ورقة مبللة بمحلول النشا ، وبإضافة محلول هيدروكسيد أمونيوم لمحلول الملح يتكون راسب أبيض جيلاتيني يذوب في الأحماض المخففة .
(3) محلول ملح قسم إلى جزئين في أنبوبتي اختبار ، أضيف للقسم الأول : محلول نترات الفضة فتكون راسب أبيض تحول الى اللون البنفسجي في الضوء ، وعندما أضيف محلول كربونات امونيوم للقسم الثاني تكون راسب أبيض.
(4) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلولين مختلفين لأملاح الكلوريدات تكون في المحلول الأول راسب أبيض جيلاتيني وفى المحلول الثاني راسب بنى محمر ، اكتب صيغة الراسبين المتكونين.
(5) عند إضافة محلول أسيتات الرصاص (II) إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض وعند إضافة محلول النشادر الى محلول الملح يتكون راسب أبيض جيلاتيني .

إجـابات السـؤال الثالث	
اسم الملح	الصيغة
(1) ثيوكبريتات حديد III	$Fe_2(S_2O_3)_3$
(2) بروميد ألمونيوم	$AlBr_3$
(3) كلوريد الكالسيوم	$CaCl_2$

$CaCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2AgCl\downarrow$ $CaCl_2 + (NH_4)_2CO_3 \rightarrow 2NH_4Cl + CaCO_3\downarrow$	
(4) الأول : هيدروكسيد الألومنيوم الثاني : هيدروكسيد الحديد III	$Al(OH)_3$ $Fe(OH)_3$
(5) كبريتات ألمونيوم	$Al_2(SO_4)_3$

■ السؤال الرابع : اذكر الأساس العلمي لـ .؟:

(1) التحليل الحجمي (2) التحليل الوزني
(3) طريقة التطاير. (4) طريقة الترسيب
(5) التجربة الأساسية للكشف عن الشقوق الحامضية

إجـابات الســؤال الرابع	
العملية	الأساس العلمي
(1)التحليل الحجمي	يعتمد على قياس حجوم المواد المراد تقديرها .
(2)التحليل الوزني	يعتمد على فصل المكون المراد تقديره ثم تعيين كتلته . وباستخدام الحساب الكيميائي يمكن حساب كميته .
(3)طريقة التطاير.	يتم فيها جمع المادة المتطايرة وتعيين كتلتها ، أو بتقدير النقص في كتلة المادة الأصلية .
(4)طريقة الترسيب	تعتمد على ترسيب المادة المراد تقديرها على هيئة مركب نقى غير قابل للذوبان .. وذو تركيب كيميائي معروف وثابت .
(5)التجربة الأساسية للكشف عن الشقوق الحامضية	الحمض الأكثر ثباتاً (الأعلى في الغليان) يطرد الأقل ثباتاً في صورة غازات ، يمكن التعرف عليها من لونها أو رائحتها أو باستخدام كاشف

■ السؤال الخامس : اكتب التفسير العلمي :

(1) الكشف عن الشق القاعدي اكثر تعقيداً من الكشف عن الشق الحامضي.
(2) تستخدم الأدلة في التعرف على نقطة نهاية التفاعل في تفاعلات التعادل .
(3) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف للتفرقة بين ملحى كربونات الصوديوم و نيتريت الصوديوم
(4) عدم تكون راسب عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم الى محلول بيكربونات الصوديوم الا بعد التسخين. (موضحاً ذلك بالمعادلة الرمزية) .
(5) لا يستخدم محلول قاعدي في التمييز بين دليلي عباد الشمس و أزرق بروموثيمول .
(6) يجب إجراء التحليل الوصفي قبل الكمي.
(7) لا يستخدم دليل الفينولفثالين في التمييز بين المحاليل الحامضية و المتعادلة .
(8) لا يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في الكشف عن أنيون الفوسفات .
(9) تزداد الأبخرة البنية المحمرة الناتجة من تسخين حمض الكبريتيك المركز مع ملح نترات الصوديوم عند إضافة قليل من خراطة النحاس إلى التفاعل.
(10) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في الكشف عن أيون الكبريتيت ولا يستخدم في الكشف عن أيون الكبريتات.

إجـابات الســؤال الخامس
(1) لكثرة عددها / للتداخل فيما بينها / إمكانية وجود الكاتيون الواحد في أكثر من حالة تأكسد .
(2) حيث يتغير لونها بتغير وسط التفاعل .
(3) لأن حمض الهيدروكلوريك أكثر ثباتاً من حمضي الكربونيك H_2CO_3 ، و النيتروز HNO_2 فيطردهما من أملاحهما ، وتتصاعد الغازات المميزة ، التي يمكن الكشف عنها بالكاشف المميز .
(4) بسبب تحول بيكربونات الماغنيسيوم التي تذوب في الماء .. إلى كربونات ماغنيسيوم و التي لا تذوب في الماء $2NaHCO_3 + MgSO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + Mg(HCO_3)_2$ $Mg(HCO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} MgCO_3\downarrow + H_2O + CO_2\uparrow$
(5) لأن كلاهما في الوسط القاعدي لونه أزرق .
(6) و ذلك للتعرف على مكونات المادة ، حتى نتمكن من اختيار أنسب الطرق لتحليلها كيميائياً .
(7) لأن الفينول فثالين يكون عديم اللون في كل من الوسطين الحامضي والمتعادل .
(8) لأن حمض الهيدروكلوريك أقل ثباتاً من حمض الفوسفوريك ، فلا يستطيع أن يطرده من أملاحه .
(9) لتفاعل خراطة النحاس مع حمض النيتريك المركز المتكون ، مكوناً المزيد من غاز NO_2
(10) لأن حمض الهيدروكلوريك أكثر ثباتاً من حمض الكبريتوز H_2SO_3 فيطرده من أملاحه في صورة غازات مميزة . لكن حمض الهيدروكلوريك أقل ثباتاً من حمض الكبريتيك H_2SO_4 و بالتالي فلا يستطيع طرده من أملاحه

■ السؤال السادس : ظلل الإجابة الأصح :

(1) أي من الهيدروكسيدات التالية يمكنه الذوبان في زيادة محلول هيدروكسيد الصوديوم ؟
ⓐ هيدروكسيد خارصين ⓑ هيدروكسيد الومينيوم
ⓒ هيدروكسيد نحاس II ⓓ (ⓐ) و (ⓑ) فقط .

(2) بإضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول ... يتكون راسب ابيض يذوب في الزيادة منه وعند إضافة هذا المحلول المجهول لكلوريد الباريوم يتكون لون .....
ⓐ $FeCl_3$ / بنى محمر . ⓑ $Al_2(SO_4)_3$ / أبيض .
ⓒ $CaSO_4$ / أبيض . ⓓ $FeCl_2$ / أبيض مخضر

(3) ..... يكون راسب مع كلا من Ag^+ و Ba^{+2}
ⓐ فوسفات ⓑ نترات ⓒ بيكربونات ⓓ كلوريد

(4) عند إضافة محلول كلوريد الباريوم الى محلول كبريتات الصوديوم ، يتكون راسب .....
ⓐ أبيض ⓑ أصفر ⓒ أزرق ⓓ بنفسجي

(5) بإضافة حمض هيدروكلوريك مخفف لملح مجهول ، يتصاعد غاز يحول لون ورقة مبللة بـ $K_2Cr_2O_7$ المحمضة بحمض الكبريتيك المركز من البرتقالي الى الاخضر يكون الشق الحامضي للملح المجهول .....
ⓐ S^{-2} ⓑ CO_3^{-2} ⓒ SO_3^{-2} ⓓ NO_3^-

(6) تفاعل محلول ملح ..... مع محلول نترات الفضة يتكون راسب اصفر يذوب في محلول النشادر .
ⓐ الكلوريد ⓑ البروميد ⓒ اليوديد ⓓ الفوسفات

(7) تترسب كاتيونات التحليلية الثانية على هيئة....
ⓐ كربونات ⓑ كبريتيدات
ⓒ كلوريدات ⓓ هيدروكسيدات

(8) ..... من فلزات المجموعة التحليلية الأولى
ⓐ الفضة ⓑ الألومنيوم ⓒ النحاس ⓓ الكالسيوم

(9) يتصاعد غاز عديم اللون يكون سحب بيضاء مع ساق مبللة بمحلول النشادر عند إضافة حمض كبريتيك مركز لملح .....
ⓐ النترات ⓑ اليوديد ⓒ البروميد ⓓ الكلوريد

(10) إذا أضيف حمض الهيدروكلوريك المخفف الى احد الاملاح وتصاعد غاز نفاذ الرائحة وتكون راسب اصفر فان أنيون الملح يكون .....
ⓐ S^{-2} ⓑ SO_3^{-2} ⓒ CO_3^{-2} ⓓ $S_2O_3^{-2}$

(11) كتلة $Mg(OH)_2$ اللازمة لمعادلة 125ml من حمض HCl تركيزه 0.136 M تساوي ..... g
ⓐ 0.2465 ⓑ 0.493 ⓒ 0.986 ⓓ 1.972

(12) عند تسخين عينة من كلوريد الباريوم المتهدرت في بوتقة تسخينا شديدا يحدث تغير في كتلتها يعبر عنه بالشكل البياني التالي .....

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(13) أذيب 2 g من كلوريد الصوديوم غير النقي في الماء وأضيف وفرة من نترات الفضة فترسب 4.628 g من AgCl فإن نسبة NaCl في العينة .....
ⓐ 64.4% ⓑ 84.4% ⓒ 94.4% ⓓ 74.4%
(Na =23 , Cl =35.5 , Ag =(108)

(14) أي المواد التالية يمكن استخدامها لتقليل الرائحة النفاذة لغاز النشادر .
ⓐ SO_2 ⓑ HCl ⓒ CO_2 ⓓ H_2S

(15) الكاتيون الذي يترسب على هيئة كلوريد شحيح الذوبان في الماء هو .....
ⓐ Cu^{+2} ⓑ Al^{+3} ⓒ Hg^+ ⓓ Fe^{+2}

(16) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في الكشف عن أنيون و كاتيون .....
ⓐ الكربونات والكالسيوم ⓑ النيتريت والفضة
ⓒ الكبريتات والزئبق ⓓ الفوسفات والرصاص

(17) محلول الملح (X) يحتوي علي نوعين من الأيونات وعند تفاعله مع HCl يكون غاز يعكر ماء الجير الرائق عند اضافه محلول نترات الفضة اليه يكون راسب أصفر ما الأنيونين الموجودين في المحلول (X) ؟ .....
ⓐ I^- / CO_3^{-2} ⓑ Cl^- / CO_3^{-2}
ⓒ Cl^- / SO_4^{-2} ⓓ I^- / SO_4^{-2}

(18) عند خلط حجوم متساوية من محلول HCl تركيزه 0.5 M ومحلول Na_2CO_3 تركيزه 0.5 M يكون المحلول الناتج .....
ⓐ متعادل ⓑ متردد ⓒ حمضي ⓓ قلوي

إجـابات الســؤال السادس									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ⓓ	ⓑ	ⓐ	ⓐ	ⓒ	ⓓ	ⓑ	ⓐ	ⓓ	ⓓ
11	12	13	14	15	16	17	18		
ⓑ	ⓓ	ⓒ	ⓑ	ⓒ	ⓑ	ⓐ	ⓓ		

■ السؤال السابع : صوب الأخطاء العلمية

(1) يستخدم محلول قياسي من حمض النيتريك لتقدير تركيز حجم معلوم من حمض الهيدروكلوريك.

(2) يمكن ترسيب كاتيونات المجموعة التحليلية الخامسة على هيئة كبريتيدات في الوسط الحامضي .

(3) يتلون عباد الشمس في الوسط المتعادل باللون البرتقالي

(4) تترسب ايونات Al^{+3} عند إمرار غاز H_2S في محلول حامضي لأحد أملاحه .

إجـابات الســؤال السابع	
(1) (قلوي / NaOH)	(2) الثانية
(3) الأرجواني	(4) Cu^{+2}

■ السؤال الثامن : مسائل متنوعة:

(1) احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم المذابة في محلول حجمه 20 ml و التي تستهلك عند معايرة 8 ml من حمض الكبريتيك 0.1 mol/L

(2) يتفاعل 12ml من محلول تركيزه 0.2 M يحتوى على أيونات X^{+m} تماماً مع 8 ml من محلول تركيزه 0.1 M يحتوى على أيونات Y^{-n} لتكوين ملح صيغته الأولية X_nY_m ، أوجد صيغة هذا الملح .

(3) أذيب 10 g من عينة غير نقية من KOH في الماء و أكمل المحلول إلى 500 ml فإذا تعادل 10 ml من المحلول مع 150 ml من محلول HCl تركيزه 0.2 M احسب نسبة KOH في العينة .

[H = 1 / O = 16 / K = 39]

(4) احسب حجم الماء اللازم اضافته إلى 200 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه 0.3 M لتحويله إلى محلول تركيزه 0.1 M

(5) النحاس أول فلز اكتشفه الانسان .

ⓐ كيف يمكن الكشف على أيون النحاس II

ⓑ أوجد عدد جزيئات ماء التبلر ، عند تسخين عينة من كبريتات النحاس II المتهدرتة $CuSO_4.XH_2O$ كتلتها 2.495 g تسخينا شديدا إلى ان تثبت كتلتها فوجدت 1.595 g

(6) أذيب 2 g من كلوريد الصوديوم غير النقي في الماء وأضيف إليه وفرة من نترات الفضة فترسب 4.628 g من كلوريد الفضة ،احسب نسبة الكلور في العينة.

(Na = 23 / Cl = 35.5 / Ag = 107.88)

(7) استخدم محلول نيترات الفضة للتفرقة بين أنيونين فنتج 2.25 g من راسب أصفر اللون لملح الفضة يذوب في محلول النشادر .

ⓐ ما هو هذا الأنيون ؟ ⓑ احسب كتلة نيترات الفضة

(8) أذيبت عينة من (كلوريد الصوديوم وكبريتات البوتاسيوم) كتلتها 4.5 g في الماء المقطر ثم أضيف إلى المحلول كمية من نترات الفضة حتى تمام الترسيب . ثم رشح الراسب المتكون وجفف فوجد أن : كتلة الراسب 5.5 g، احسب نسبة NaCl النقي في العينة .

(9) احسب عدد مولات ماء التبلر في عينة من كبريتات الماغنسيوم المتهدرتة ، إذا علمت أنها تحتوى على 62.26% من كتلتها ماء تبلر .

(10) أضيف 25 ml من كربونات الصوديوم تركيزه 0.3 M إلى 25 ml من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.4 M ما المادة الزائدة و كم مول تبقى منها ؟

إجـابات الســؤال الثامن

(١)

$H_2SO_4 + 2\ NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

	2 NaOH	H_2SO_4
	2mol	1 mol
الحجم	2o mL	8 mL
التركيز	??	0.1 M

$$\frac{M_a \times V_a}{n_a} = \frac{M_b \times V_b}{n_b} \quad \frac{0.1 \times 8}{1} = \frac{M_b \times 20}{2}$$

$$M_b \text{ تركيز هيدروكسيد الصوديوم} = \frac{0.1 \times 8 \times 2}{20}$$

$$M_b = 0.08 \quad mol/L$$

كتلة 1 مول NaOH = 40 gm

الكتلة بالجرام = 40 × 0.02 × 0.08 = 0.064 gm

==========

$$\frac{M_a \times V_a}{n_a} = \frac{M_b \times V_b}{n_b} \quad \frac{0.1 \times 8}{m} = \frac{0.2 \times 12}{n}$$

$0.8\,n = 2.4\,m \Leftarrow 1 : 3 = m : n$

الصيغة الأولية للمركب هى X_3Y

(٣) $KOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

	KOH	HCl
	1mol	1 mol
الحجم	10 mL	15 mL
التركيز	??	0.2 M

$$\frac{M_b V_b}{n_b} = \frac{M_a V_a}{n_a}$$

$$\frac{M_a \times V_a}{n_a} = \frac{M_b \times V_b}{n_b} \quad \frac{0.2 \times 15}{1} = \frac{M_b \times 10}{1}$$

Mb تركيز هيدروكسيد البوتاسيوم $= \frac{0.2 \times 15}{10} =$ 0.3 مولر

الكتلة المولية من KOH = 56 gm

الكتلة بالجرام = التركيز مولر × الحجم باللتر × كتلة المول

الكتلة بالجرام = 0.3 × 0.5 × 56 = 8. 4 gm

النسبة المئوية لهيدروكسيد البوتاسيوم فى العينة $= \frac{8.4}{10} \times 100$

$= 84\ \%$

(٤)

عدد المولات قبل التخفيف = عدد المولات بعد التخفيف

(التركيز x الحجم) = (التركيز x الحجم)

قبل التخفيف: 0.3 x 200 = س x 0.1

بعد التخفيف: س = 600 mL

ما يلزم إضافته = 600 – 200 = 400 mL

(٥)

ⓐ للكشف عن أيون النحاس II يستخدم محلول H_2S فى HCl حيث يتكون راسب أسود من كبريتيد نحاس II

ⓑ كتلة ماء التبلر =

كتلة العينة قبل التسخين – كتلة العينة بعد التسخين

$= 2.495 - 1.595 = 0.9gm$

$CuSO_4 \rightarrow X\,H_2O$

0.9 جم ← 1.595 جم

X جم ← 159.5 جم

$X = \frac{159.5 \times 0.9}{1.595} =$ 90 جرام

عدد مولات ماء التبلر $= \frac{90}{18} = x$ جزىء

$5 =$

1 مول $CuSO_4$ = 159.5 gm

$[CuSO_4.5H_2O]$

(٦)

1 مول AgCl = 108 + 35.5 = 143.5 جرام

$AgCl \rightarrow Cl$

143.5 جم ← 35.5 جم

4.628 جم ← س جم

س (كتلة الكلور فى العينة) $= \frac{4.628 \times 35.5}{143.5}$

$= 1.14$ جرام

النسبة المئوية للكلور فى العينة $= \frac{1.14}{2} \times 100$

$= 57.2\ \%$

(٧)

الأنيون هو : الفوسفات $(PO_4)^{-3}$

الحل 1 مول $AgNO_3$ = 170 gm

، 1 مول Ag_3PO_4 = 419 gm

$Na_3PO_4 + 3\,AgNO_3 \rightarrow 3NaNO_3 + Ag_3PO_4\downarrow$

فوسفات فضة ← نترات فضة

1 مول ← 3 مول

419 gm ← 3 x 170 gm

2.25 gm ← س gm

س $= \frac{3 \times 170 \times 2.25}{419} =$ 2.73 gm

(٨)

1 مول NaCl = 58.5 g ،

1 مول AgCl = 143.5 g

$NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$

كلوريد صوديوم ← كلوريد فضة

1 مول ← 1 مول

58.5 g ← 143.5 g

س ← 5.5 g

س $= \frac{58.5 \times 5.5}{143.5} =$ 2.24 g

النسبة المئوية لكلوريد الصوديوم فى العينة $= \frac{2.24}{4.5} \times 100$

$= 91.7\ \%$

(٩)

النسبة المئوية للملح الجاف

$= 100 - 62.26 = 37.74\ \%$

1 مول $MgSO_4 = 120\ g$

$MgSO_4 \rightarrow X\ H_2O$

37.74 جم ← 62.26 جم

120 جم ← X جم

$X = \frac{120 \times 62.26}{37.74} = 198$ جرام

عدد مولات ماء التبلر x $= \frac{90}{18} = 11$ جزىء

$[\ MgSO_4 . 11\ H_2O\ ]$

(١٠)

$2\ HCl + Na_2CO_3 \longrightarrow 2NaCl + H_2O$

$\frac{M_a \times V_a}{n_a}$ $\quad$ $\frac{M_b \times V_b}{n_b}$

$\frac{0.4 \times 0.025}{2}$ $\quad$ $\frac{0.3 \times 0.025}{1}$

عدد مولات القاعدة $>$ عدد مولات الحمض

$0.005\ mol > 0.0075\ mol$

المادة الزائدة هى القاعدة كربونات الصوديوم

عدد المولات المتبقية دون تفاعل

$= 0.005 - 0.0075 = 0.0025\ mol$

■ السؤال التاسع : كيف تميز عملياً :

■ بدون استخدام كواشف:

(1) ملحي كلوريد الرصاص (II) وكلوريد البوتاسيوم؟

(2) ملح كلوريد الفضة وملح كلوريد الصوديوم؟

(3) محلولي بيكربونات ماغنسيوم و بوتاسيوم ؟

■ كيف تميز عملياً بدون معادلات كيميائية :

(4) كبريتات الباريوم وفوسفات الباريوم؟

(5) محلولي ملح الحديد (II) وملح الحديد (III) ؟

(6) يوديد الفضة وفوسفات الفضة ؟

(7) محلولي هيدروكسيد الأمونيوم وهيدروكسيد الصوديوم

(8) محاليل كبريتات الامونيوم وكبريتات الالومنيوم .

(9) محلول هيدروكسيد الصوديوم وحمض الهيدروكلوريك باستخدام دليل الفينولفثالين؟

إجـابات الســؤال التاسع		
(1)	كلوريد رصاص II	كلوريد البوتاسيوم
الماء	لا يذوب	يذوب
(2)	كلوريد الفضة	كلوريد الصوديوم
الماء	لا يذوب	يذوب
(3)	بيكربونات ماغنيسيوم	بيكربونات بوتاسيوم
بالتسخين	راسب أبيض من كربونات ماغنيسيوم	لا يتكون راسب في حالة تسخين محلول
(4)	كبريتات الباريوم	فوسفات الباريوم
حمض الهيدروكلوريك المخفف	لا يذوب	يذوب
(5)	ملح الحديد (II)	ملح الحديد (III)
محلول هيدروكسيد الصوديوم	راسب أبيض مخضر	راسب جيلاتيني بنى محمر
(6)	يوديد الفضة	فوسفات الفضة
محلول النشادر (هيدروكسيد الأمونيوم)	لا يذوب	يذوب
(7)	هيدروكسيد الأمونيوم	وهيدروكسيد الصوديوم
راسب أبيض من هيدروكسيد الألمونيوم	لا يذوب	يذوب الراسب
(8)	كبريتات الامونيوم	كبريتات الالومنيوم
محلول هيدروكسيد الأمونيوم	لا يتفاعل	يتكون راسب أبيض جيلاتيني يذوب في وفرة من محلول الصودا الكاوية
(9)	NaOH	HCl
باستخدام دليل الفينولفثالين	(قاعدي) لون أحمر	يصبح عديم اللون

■ السؤال العاشر : أسئلة متنوعة :

(1) تنتج غازات كبريتيد الهيدروجين H_2S و ثاني أكسيد الكربون CO_2 و ثاني أكسيد الكبريت SO_2 من الأنشطة الصناعية مسببة تلوثا شديدا للبيئة .
اقترح حلا للتخلص من هذه الغازات الملوثة للهواء .

(2) ما التغير اللوني الحادث عند إضافة قطرات من :
ⓐ دليل أزرق بروموثيمول إلي محلول كلوريد الصوديوم
ⓑ دليل الميثيل البرتقالي إلي محلول كلوريد الأمونيوم .

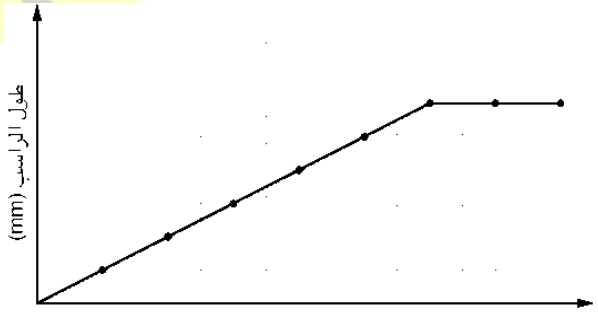
(3) قارن من حيث : (الذوبان في الماء) بين :
كربونات الصوديوم وكربونات الماغنسيوم

(4) ما أثر تقريب كاتيونات الكالسيوم الي منطقه غير مضيئة من لهب بنزن؟

(5) اذكر : طريقتين مختلفتين للكشف عن النشادر؟

(6) ما المقصود بـ : ورق ترشيح عديم الرماد؟ ولماذا يستخدم في عملية التحليل الكمي بطريقة الترسيب.

(7) يوضح الشكل البياني المقابل ارتفاع الراسب المتكون في أنبوبة اختبار عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم الى محلول كلوريد حديد (III)



وضح على نفس الشكل البياني التغير الحادث في شكل المنحنى عند استبدال محلول كلوريد الحديد (III) بمحلول كلوريد الومنيوم، مع التفسير

(8) اشرح تجربة عملية لتعيين : تركيز محلول NaOH بإستخدام حمض HCl 0.1 مولر.

إجـابات الســؤال العاشر

(1)
للتخلص من غاز H_2S يتم إمراره في محلول خلات الرصاص
$(CH_3COO)_2Pb + H_2S \rightarrow PbS\downarrow + 2CH_3COOH$
للتخلص من غاز CO_2 يتم إمراره في محلول هيدروكسيد الكالسيوم (ما الجير الرائق)
$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

للتخلص من غاز SO_2 يتم إمراره في محلول $K_2Cr_2O_7$ المحمضة بحمض الكبريتيك المركز
$3SO_2 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + H_2O$

(2) ⓐ يعطى لون أخضر فاتح .
ⓑ يعطى لون أحمر

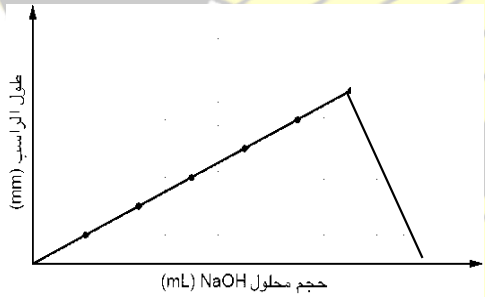
(3) كربونات الصوديوم : تذوب في الماء ، بينما كربونات الماغنسيوم : لا تذوب في الماء (راسب أبيض)

(4) يتلون اللهب بلون أحمر طوبى .

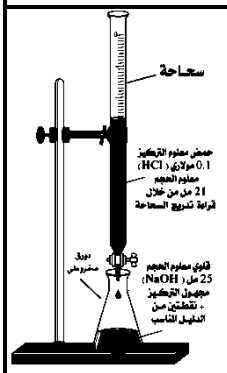
(5) باستخدام :
■ ساق مبللة بحمض الهيدروكلوريك ، تتكون سحب بيضاء كثيفة عند تعريضها لغاز النشادر
$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl \uparrow$
■ ورقة عباد شمس ، يتحول لونها للأزرق في محلول النشادر .

(6) نوع من الورق يحترق احتراقاً كاملاً ولا يتخلف عنه أي رماد حتى لا يؤثر في كتلة العينة الموزونة .

(7)



(8)



① نقـــل حجم معلوم من محلـــول القلـــوي (25 مـــل) هيـــدروكسيد الصـــوديوم) إلى دورق مخروطي باستخدام الماصـــــة .
② إضـــافـة قطرتين من الدليل المنـــاسب .. (عبـــاد الشمس أو أزرق بروموثيـمول) .
③ ملئ السحاحة بمحلول القياسي من حمض HCl (تركيز 0.1 مـــولـــر)
④ فتح صمام السحاحة ليضاف محلول الحمض إلى محلول القلوي تدريجياً حتى يتغير لـون الدليل مشيراً إلى نقطـة تمـام التفـاعل (نقطة التعادل) .
⑤ نستخدم القانون التالي لإخراج المطلوب :

$$\frac{V_a \times M_a}{n_a} = \frac{V_b \times M_b}{n_b}$$

انتهى البا ب الثاني

الباب الثالث (9.5 درجة)

الإتزان الكيميائي

■ السؤال الأول : أكتب المصطلح العلمي :

(1) نظام ساكن على المستوى المرئي و ديناميكي على المستوى الغير مرئي.

(2) ضغط بخار الماء في الهواء عند درجة حرارة معينة .

(3) التغير في تركيز المواد المتفاعلة في وحدة الزمن.

(4) عند ثبوت درجة الحرارة تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي تناسباً طردياً مع حاصل ضرب التركيزات الجزيئية لمواد التفاعل.

(5) الحد الأدنى من الطاقة التي يجب ان يمتلكها الجزئ لكى يتفاعل عند الإصطدام.

(6) قيمة موجبة توضح درجة الحامضية أو القاعدية للمحاليل المائية.

(7) الإتزان الذى يحدث بين جزيئات المواد الإلكتروليتية الضعيفة والايونات الناتجة منها

(8) الجزيء الذى يمتلك قدر من طاقة الحركة تزيد عن طاقة التنشيط .

(9) المواد التي توصل التيار الكهربي عن طريق حركة ايوناتها المماهة.

(10) المحلول الذى يصل فيه ذوبان الملح في الماء عند درجة حرارة معينة الى حد تصبح فيه المادة المذابة في حالة إتزان ديناميكي مع المادة الغير المذابة (المذيب).

(11) حاصل ضرب تركيزي ايون الهيدروجين وايون الهيدروكسيل الناتجين من تأين الماء.

(12) تركيز المحلول المشبع من ملح شحيح الذوبان في الماء عند درجة حرارة معينة .

(13) التفاعل الذى يسير بشكل جيد عندما يكون ثابت الإتزان (K_C) كبيراً.

(14) نظام ديناميكي يحدث في التفاعلات الإنعكاسية عندما يتساوى معدل التفاعل الطردي مع معدل التفاعل العكسي .

(15) مادة يمكن أن تغير من معدل التفاعل الكيميائي دون ان تتغير أو تغير من وضع الإتزان

(16) عملية ذوبان الملح في الماء لتكوين الحمض و القلوي المشتق منها الملح.

(17) حاصل ضرب تركيز أيونات المركب الأيوني شحيح الذوبان مقدرة بالمول/لتر مرفوع كل منهما لأس يساوى عدد مولات الأيونات و التي توجد في حالة اتزان مع محلولها المشبع.

(18) أيونات لا توجد منفردة في المحاليل المائية للأحماض

(19) جزيئات من البروتين تتكون في الخلايا الحيه تقوم بدور العوامل الحفازة للكثير من العمليات البيولوجية

(20) مجموعه الضغوط الجزيئية للغازات المتفاعلة و الناتجة من التفاعل الكيميائي في نفس درجه الحرارة

إجـابات السـؤال الأول	
(1) النظام المتزن	(2) الضغط البخاري
(3) معدل التفاعل الكيميائي	(4) قانون فعل الكتلة
(5) طاقة التنشيط	(6) الاس الهيدروجيني PH
(7) الاتزان الأيوني	(8) الجزئ المنشط
(9) المحاليل الإلكتروليتية	(10) المحلول المشبع
(11) الحاصل الأيوني للماء	(12) درجة الذوبان
(13) التفاعل الطردي	(14) الاتزان الكيميائي
(15) العامل الحفاز	(16) التميؤ
(17) حاصل الاذابة	(18) H^+
(19) الإنزيمات	(20) الضغط الكلى

■ السؤال الثاني : أكتب التفسير العلمي :

(1) محلول كلوريد الحديد (III) حمضي التأثير علي عباد الشمس.

(2) العامل الحفاز لا يؤثر على الإتزان في التفاعل الإنعكاسى .

(3) لا تؤدى كل التصادمات بين الجزيئات الموجودة في حيز التفاعل الى حدوث تفاعل.

(4) لا يوجد ايون الهيدروجين (H^+) منفرداً في المحاليل المائية للأحماض.

(5) يزول لون غاز ثاني أكسيد النيتروجين البنى المحمر عند تبريده

(6) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة التركيز.

(7) تزداد درجة توصيل حمض الخليك للتيار الكهربي بزيادة التخفيف.

(8) لا يستخدم الفينولفثالين في التمييز بين محلولي كلوريد الأمونيوم وكلوريد الصوديوم.

(9) صعوبة إنحلال كلوريد الهيدروجين في عنصريه تبعاً للمعادلة: $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \leftrightarrows 2HCl_{(g)}$ [$KC = 4.4 \times 10^{32}$]

(10) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة الحرارة.

(11) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم تفاعل تام وسريع.

(12) لا يتكون حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الصوديوم عند إذابة ملح كلوريد الصوديوم في الماء.

(13) ينطبق قانون فعل الكتلة على محلول أسيتات الأمونيوم و لا ينطبق على محلول كلوريد الصوديوم

(14) كلوريد الهيدروجين في الماء من إلكتروليت قوي .

(15) محلول النشادر في الماء من الإلكتروليتات الضعيفة

(16) لا يكتب تركيز الماء النقي او المواد الصلبة في معادلات حساب ثابت الإتزان .

إجـابات الســؤال الثاني

(1) لأنه يتكون من اتحاد حمض قوى وقاعدة ضعيفة فيتراكم ايونات H^+ في المحلول

$3H_2O \leftrightarrows 3H^+_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)}$

$FeCl_{3(s)} \rightarrow 3Cl^-_{(aq)} + Fe^{+3}_{(aq)}$

$FeCl_{3(s)} + 3\,H_2O_{(L)} \leftrightarrows 3H^+_{(aq)} + 3Cl^-_{(aq)} + Fe(OH)_{3(aq)}$

(2) لأنه يزيد معدل التفاعل الطردي و العكسي بنفس المقدار

(3) لأنه ليس كل الجزيئات المتصادمة تمتلك طاقة تنشيط تمكنها من كسر الروابط عند التصادم (طاقة الحركة منخفضة)

(4) لارتباطه مع أحد زوجي الالكترونات الحرة الموجودين على أكسجين الماء برابطه تناسقيه مكونا ايون الهيدرونيوم H_3O^+

(5) لأن ازاحة الحرارة (التبريد) من تفاعل متزن طارد للحرارة تجعل التفاعل يسير في الاتجاه الطردي الذى ينتج فيه حراره (اتجاه تكوين N_2O_4 عديم اللون)

$2NO_2 \leftrightarrows N_2O_4 + Heat$

بنى محمر — عديم اللون

(6) لأنه كلما زاد عدد الجزيئات المتفاعلة (زاد التركيز) زادت فرص التصادم بينها فيزداد معدل التفاعل الكيميائي

(7) لأن الأستيك من الاحماض الضعيفة غير تامة التأين بها جزيئات لم تتأين و التي يزداد تأينها (تفككها) بالتخفيف

(8) كلوريد الامونيوم ملح حامضي بينما كلوريد الصوديوم ملح متعادل . و الفينولفثالين مع كليهما يكون عديم اللون

(9) لان قيمة ثابت الإتزان للتفاعل كبيرة جدا تعنى ان التفاعل الطردي سائد وان التفاعل يسير بصوره جيده في اتجاه تكوين النواتج وليس انحلالها

(10) وذلك لزيادة نسبة الجزيئات المنشطة فيزداد معدل التفاعل الكيميائي

(11) تام : لتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون .
وسريع : لأنه يحدث بين مواد متأينة .

(12) لأنها الكتروليتات قوية تامة التأين

(13) لأن أسيتات الأمونيوم الكتروليت ضعيف غير تام التأين محلوله يحتوى جزيئات غير متأينة وأيونات ، بينما كلوريد الصوديوم الكتروليت قوى تام التأين تحولت جزيئاته إلى أيونات

(14) لأن كل جزيئاته تتحول الى أيونات

(15) لأن جزء من جزيئاته يتحول الى أيونات

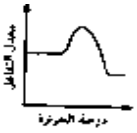
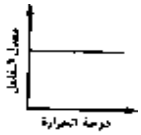
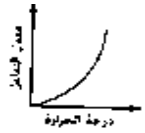
(16) لأنها تركيزها ثابت مهما تغيرت كميتها

■ السؤال الثالث : ظلل الإجابة الأصح :

(1) الرسم الذي يوضح العلاقة بين معدل التفاعل ومساحة سطح التفاعل للمتفاعلات هو ...

ⓐ
ⓑ
ⓒ
ⓓ

(2) يعبر الشكل البياني..... عن العلاقة بين معدل التفاعل الكيميائي ودرجه الحرارة

ⓐ
ⓑ 
ⓒ 
ⓓ 

(3) أيا مما يلي يصف نظام في حالة اتزان كيميائي

ⓐ لا تتكون نواتج بالتفاعل الطردي .

ⓑ توقف التفاعل العكسي .

ⓒ تتساوي تركيزات النواتج والمتفاعلات .

ⓓ تثبت تركيز النواتج والمتفاعلات .

(4) تحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء بوضعها في محلول تفاعل حمض الخليك مع الكحول الإيثيلى لأن .....

ⓐ الكحول لا يؤثر على عباد الشمس

ⓑ حدث إتزان وتساوى معدل التفاعل طردي و عكسي

ⓒ التفاعل انعكاسي ويظل الحمض في الخليط .

ⓓ الإجابتان (ⓑ ، ⓒ) صحيحتان

(5) تقل قيمة K_P للتفاعل الغازي المتزن الطارد للحرارة عند .....

ⓐ زيادة الضغط الجزيئي لأحد المتفاعلات

ⓑ زيادة الضغط الجزيئي لأحد النواتج

ⓒ رفع درجة الحرارة ⓓ خفض درجة الحرارة

(6) في النظام المتزن التالي :

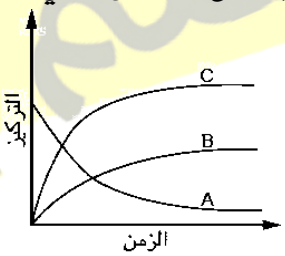
$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \leftrightarrows 2NH_{3(g)}$ ، $\Delta H = -92\ KJ$

يمكن زيادة كمية NH_3 بواسطة .....

ⓐ تقليل الضغط ⓑ زيادة الضغط

ⓒ تقليل كمية H_2 ⓓ تقليل كمية N_2

(7) اختر الإجابة الصحيحة المعبرة عن التفاعل الأتي :



ⓐ $A + C \rightarrow B$

ⓑ $A + B \rightarrow 2C$

ⓒ $A \rightarrow B + 2C$

ⓓ $A \rightarrow 2B + C$

(8) عند إضافة قليل من HCl للتفاعل التالي :

$CH_3COOH \leftrightarrows CH_3COO^- + H^+$

ⓐ يزيد تركيز الخلات ⓑ يقل تركيز الخلات

ⓒ يزيد تركيز حمض الخليك

ⓓ يقل تركيز حمض الخليك

(9) في التفاعل المتزن التالي:

$Ca^{+2}_{(aq)} + CO_3^{-2}{}_{(aq)} \leftrightarrows CaCO_{3(S)}$

يمكن زيادة كمية $CaCO_3$ المذابة عند إضافة :

ⓐ $CaCO_{3(S)}$ ⓑ $KNO_{3(S)}$

ⓒ $Na_2CO_{3(S)}$ ⓓ $CH_3COOH_{(S)}$

(10) في التفاعل المتزن يمكن زيادة كمية NO بواسطة ..... heat -

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

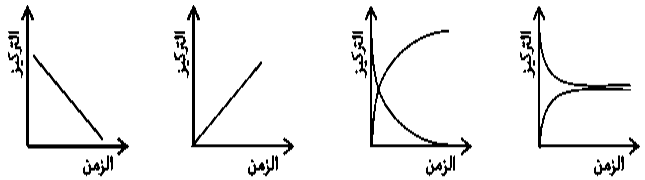
ⓐ تقليل كمية O_2 ⓑ رفع درجة الحرارة

ⓒ زيادة الضغط ⓓ تقليل كمية N_2

(11) في التفاعل التالي : $I_{2(V)} + H_{2(g)} \leftrightarrows 2HI_{(g)}$

أي الأشكال يعبر عن العلاقة بين التركيز والزمن؟

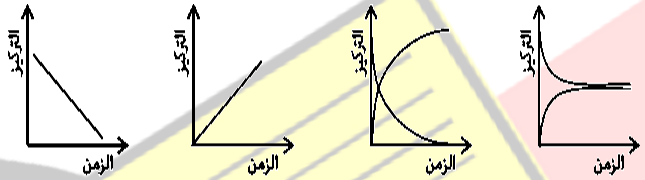
ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ



(12) أي الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين تركيز المتفاعلات (C) والزمن (T) ، في التفاعل:

$AgNO_3 + NaCl \rightarrow NaNO_3 + AgCl$

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ



(13) لا يتأثر إتزان التفاعل التالي :

$NO_{(g)} \leftrightarrows 1/2\ N_{2(g)} + 1/2\ O_{2(g)}$ بـ .....

ⓐ زيادة الضغط ⓑ سحب النيتروجين من الوسط

ⓒ زيادة الأكسجين ⓓ كل ما سبق

(14) في الشكل المقابل قيمة (K_C)

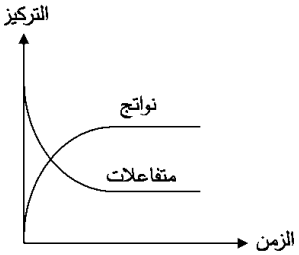
ⓐ أكبر من الواحد

ⓑ تساوى الواحد

ⓒ أقل من الواحد

ⓓ تساوى صفراً

(15) في الشكل المقابل قيمة (K_C)



ⓐ تساوى الواحد

ⓑ أكبر من الواحد

ⓒ تساوى صفراً

ⓓ أقل من الواحد

(16) عند خلط حجمين متساويين لمحلولين متساويين في التركيز قيمة PH لأحد المحلولين 2 = PH و للمحلول الاخر 6 = PH قبل خلطهما فتكون قيمة PH للخليط .....

ⓐ قريبة من 6 ⓑ قريبة من 2

ⓒ تساوي 8 ⓓ قريبة من 4

(17) إذا كان حاصل الاذابة فلوريد الكالسيوم CaF_2 $K_{SP} = 3.9 \times 10^{-11}$ عند $25\ ^oC$ فيكون F^{-1} في المحلول المشبع عند $25\ ^oC$ هو .....

ⓐ 3.4×10^{-4} ⓑ 6.8×10^{-4}

ⓒ 2.1×10^{-4} ⓓ 4.3×10^{-4}

(18) درجة الذوبانية لملح كلوريد الرصاص II $PbCl_2$ في محلولة المائي المشبع عند درجة حرارة ثابتة تساوي

ⓐ نصف تركيز كاتيونات الرصاص

ⓑ ضعف تركيز كاتيونات الرصاص

ⓒ نصف تركيز أنيونات الكلوريد

ⓓ ضعف تركيز أنيونات الكلوريد

(19) يمكن تخفيف محلول مائي لحمض ضعيف بإضافة الماء تبعا للمعادلة التالية :

$$HA + H_2O \longrightarrow H_3O^{1+} + A^{1-}$$

ⓐ تزداد قيمة KC و تقل قيمة PH للمحلول

ⓑ تقل قيمة KC و تزداد قيمة PH للمحلول

ⓒ تظل قيمة KC ثابته و تزداد قيمة PH للمحلول

ⓓ تقل قيمة KC وتقل قيمة PH للمحلول

(20) أحد هذه الأملاح يحول لون ازرق بروموثيمول الى اللون الأصفر هو .....

ⓐ أسيتات الصوديوم ⓑ أسيتات الامونيوم

ⓒ كبريتات الصوديوم ⓓ كبريتات الامونيوم

(21) عند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم إلى محلول كلوريد البوتاسيوم

ⓐ يزداد $[H^+]$ ⓑ تزداد قيمة PH للخليط

ⓒ ينخفض $[OH^-]$ ⓓ تقل قيمة PH للخليط

(22) POH للمحاليل المائية تساوى .....

ⓐ $PH + 14$ ⓑ $-\log[H^+]$

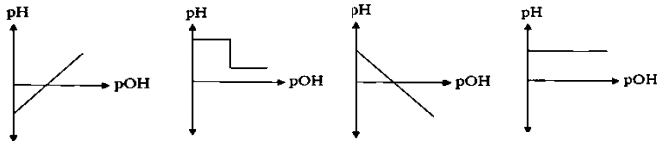
ⓒ $PK_w - PH$ ⓓ $\log[OH^-]$

(23) أي مما يلى يعبر عن قيمة الـ PH لمحلول بنزوات الصوديوم C_6H_5COONa ، تركيزه 2M إذا علمت أن ثابت التأين لحمض البنزويك C_6H_5COOH هو $K_a = 6.4 \times 10^5$

ⓐ 5.25 ⓑ 5.4 ⓒ 6.4 ⓓ 8.75

(24) ما الشكل الذى يمثل العلاقة بين (PH) و (POH) لنفس المحلول؟

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ



(25) المحلول الذى تركيزه 0.1 M و الذى يحتوى على أعلى تركيز من أيونات الهيدرونيوم هو محلول .....

ⓐ CH_3COOH ⓑ NaCl

ⓒ $Ba(OH)_2$ ⓓ KBr

إجابات السؤال الثالث									
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ⓑ	ⓓ	ⓑ	ⓒ	ⓑ	ⓒ	ⓒ	ⓓ	ⓓ	ⓐ
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
ⓓ	ⓒ	ⓒ	ⓓ	ⓑ	ⓑ	ⓒ	ⓐ	ⓓ	ⓐ
					25	24	23	22	21
					ⓐ	ⓑ	ⓓ	ⓒ	ⓑ

■ السؤال الرابع : صوب الأخطاء العلمية :

(1) محلول كلوريد الأمونيوم في الماء متعادل .

(2) الأحماض الأمينية تعمل كعوامل حفز في العمليات البيولوجية والصناعية.

(3) تمكن كيكولى من إيجاد العلاقة بين درجة التفكك والتركيز.

إجابات السؤال الرابع		
(1) حمضي	(2) الانزيمات	(3) استفالد

■ السؤال الخامس : اكتب المعادلة الدالة على

(1) حساب حاصل الإذابة K_{sp} لملح كربونات الألمنيوم.

(2) سقوط الضوء على الطبقة الجيلاتينية الموجودة في أفلام التصوير (بالنسبة لكاتيونات الفضة) .

إجابات السؤال الخامس	
(1)	$(NH_4)_2CO_{3(S)} \leftrightarrows 2NH_4^+{}_{(aq)} + CO_3^{-2}{}_{(aq)}$
(2)	$Ag^+ + e \rightarrow Ag^0$

■ السؤال السادس : أسئلة متنوعة

(1) اكتب المعادلة الكيميائية الدالة علي مما يلي :

ⓐ $K_P = \frac{(PNO_2)^2}{(PN_2)\ (PO_2)^2}$

ⓑ $K_a \quad \frac{[NH_4^+]\ [OH^-]}{[NH_3]}$ □

(2) في التفاعل المتزن التالي :

$4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \leftrightarrows 2H_2O_{(g)} + 2Cl_{2(g)}$ $\quad \Delta H = -113K.J$ at $400\ ^oC$

ماذا يحدث لتركيز الكلور لو :

ⓐ ازدادت درجة التفاعل إلي $500\ ^oC$

ⓑ اضيفت كمية من الاكسجين للمخلوط

ⓒ نقل مخلوط التفاعل إلى إناء حجمة أكبر

(3) في التفاعل المتزن التالي :

$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \leftrightarrows 2\ SO_{3(g)} \quad K_C = 35.5$

عند ثبوت درجة الحرارة احتفظ مخلوط التفاعل بحالة الاتزان في إناء 2 لتر وكان عدد المولات ثاني اكسيد الكبريت متساوية ، احسب عدد مولات الاكسجين الموجودة في المخلوط

(4) كيف تميز عملياً بين كلوريد الأمونيوم و ثيوسيانات الأمونيوم؟

(5) ما دور : (جولدبرج و فاج / لوشاتليه / إستفالد)

(6) اكتب ثابت الإتزان (K_C) لـ

ⓐ محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة.

ⓑ محلول كبريتيد الصوديوم مع محلول نترات الفضة.

(7) ضع العلامة المناسبة (< أو > أو =) :

سرعة تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم ..... سرعة تفاعل الزيوت النباتية مع الصودا الكاوية.

(8) وضح التغير الحادث في اللون عند تسخين دورق زجاجي مغلق يحتوى على ثاني اكسيد النيتروجين في درجة حرارة الغرفة ، مع التوضيح بالمعادلة .

(9) أجرى طالب تجربة لتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع شريط ماغنسيوم فلاحظ ان التفاعل استغرق 3 دقائق ما التعديلات التي يمكن ان يجريها الطالب عند إعادة التجربة لكى يستغرق استهلاك الماغنسيوم وقتاً اقل؟

(10) حقق قانون إستفالد $K_a = C_a \times \alpha^2$

(11) عند إمرار غاز الكلور على الحديد الساخن يتكون المركب (A)، وعند إضافة محلول هيدروكسيد صوديوم إلى محلول المركب (A) يتكون راسب من المركب (B)، وعند اضافة محلول ثيوسيانات الأمونيوم إلى محلول المركب (A) يتكون مركب ملون (C) . اكتب الصيغة الكيميائية لـ (A)، (B) ، (C).

(12) للتفاعل قيمتان لثابت الإتزان عند درجتي حرارة مختلفتان : $H_{2(g)} + I_{2(g)} \leftrightarrows 2HI_{(g)}$

عند درجة 850^oC ثابت الإتزان = 67

عند درجة 448^oC ثابت الإتزان = 50

هل التفاعل طارد للحرارة أم ماص مع بيان السبب؟

(13) ما أثر زيادة الضغط على هذا التفاعل

$N_2H_{4(g)} \leftrightarrows N_{2(g)} + 2H_{2(g)} \quad , \quad \Delta H = (-)$

(14) يتفاعل كربونات الصوديوم مع حمض HCl مكوناً غاز CO_2 الذى لا يساعد على الإشتعال ، ما قيمة PH للمحلول الناتج (بفرض عدم ذوبان الغاز الناتج فيه)

(15) رتب ما يأتي تصاعدياً

(1) حسب قوتها بدلالة ثابت تأينها.

ⓐ حمض النيتروز $(K_a = 5.1 \times 10^{-4})$

ⓑ حمض الهيدروفلوريك $(K_a = 6.7 \times 10^{-4})$

ⓒ حمض الأستيك $(K_a = 1.8 \times 10^{-5})$

ⓓ حمض الكربونيك $(K_a = 4.4 \times 10^{-7})$

(2) حسب قيمة PH علماً بأنها متساوية التركيز.

$NaCl$, HCl , Na_2CO_3 , NH_4Cl

إجـابات الســؤال السادس

(1)

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

ⓑ $NH_{3(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$

(2)

ⓐ ينشط في الاتجاه العكسي ويقل تركيز الكلور

ⓑ ينشط في الاتجاه الطردي ويزداد تركيز الكلور

ⓒ ينشط في الاتجاه العكسي ويقل تركيز الكلور

(3)

$Kc = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2\ [O_2]} \Rightarrow 35.5 = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2\ [O_2]}$

$35.5 = \frac{1}{[O_2]} \Rightarrow \therefore [O_2] = 0.028\ M$

عدد المولات = التركيز × الحجم

$= 2 \times 0.028 = 0.056$ مول

(4) إضافة محلول كلوريد حديد III إلي كل منهما :
■ في حالة ثيوسيانات الأمونيوم يتكون لون أحمر دموي من ثيوسيانات حديد III
■ في حالة كلوريد الأمونيوم لا يحدث تفاعل

(5)

جولدبرج و فاج	وضعا قانون فعل الكتلة الذى يعبر عن العلاقة بين سرعة التفاعل الكيميائي و تركيز المواد المتفاعلة
لوشاتيليه	وضع قاعدة تعرف باسمه تصف تأثير العوامل المختلفة من تركيز و ضغط و درجة الحرارة على نظام متزن .
استفالد	وضع قانون يحدد العلاقة بين درجة التفكك و التركيز لمحاليل الإلكتروليتات الضعيفة .

(6) ⓐ
تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة تفاعل تام لا يمكن التعبير عنه بثابت اتزان

$$NaCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow NaNO_{3(aq)} + AgCl_{(S)}$$

ولكن يمكن التعبير عن الاتزان الناشئ بين كلوريد الفضة وايوناته في المحلول المشبع كالتالي

$$AgCl_{(S)} \rightarrow Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$$

$$K_C = \frac{1}{[Ag^+][Cl^-]}$$

ⓑ
تفاعل محلول كبريتيد الصوديوم مع محلول نترات الفضة تفاعل تام لا يمكن التعبير عنه بثابت اتزان

$$Na_2S_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow NaNO_{3(aq)} + Ag_2S_{(S)}$$

ولكن يمكن التعبير عن الاتزان الناشئ بين كبريتيد الفضة وايوناته في المحلول المشبع كالتالي

$$Ag_2S_{(S)} \rightarrow 2Ag^{+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$$

$$K_C = \frac{1}{[Ag^+]^2[S^{2-}]}$$

(7) (<)

(8) اللون البنى يزيد لتحول (N_2O_4) إلى (NO_2)

$$2NO_2 \leftrightarrows N_2O_4 + Heat \ (\Delta H = -)$$

(9) ① استخدام مسحوق ماغنسيوم (زيادة مساحة السطح)
② استخدام حمض هيدروكلوريك مركز
③ رفع درجة الحرارة ④ استخدام عامل حفاز

(10) أجب بنفسك

(11)

ⓒ	ⓑ	ⓐ
$Fe(SCN)_3$	$Fe(OH)_3$	$FeCl_3$

(12) التفاعل ماص ، لأن العلاقة بين ثابت الإتزان ودرجة الحرارة علاقة طردية

(13) ينشط التفاعل في الاتجاه العكسي (اتجاه عدد المولات والجزيئات الأقل)

(14) 7 =

(15)
(1) حمض كربونيك > حمض الأسيتيك > حمض النيتروز > حمض هيدروفلوريك
(2) $Na_2CO_3 > NaCl > NH_4Cl > HCl$

انتهى الباب الثالث
خالص الأمنيات بالتوفيق و النجاح

الباب الرابع (11 درجة)

الكيمياء الكهربية

■ السؤال الأول : أكتب المصطلح العلمي :

(1) أنظمة تنتج الطاقة الكهربية من خلال ما يحدث فيها من تفاعلات أكسدة وإختزال تلقائي.

(2) أنظمة يتم فيها تحويل الطاقة الكيميائية المختزنة الى طاقة كهربية من خلال تفاعل أكسدة وإختزال تلقائي غير انعكاسي.

(3) خلايا جلفانية تتحول فيها الطاقة الكيميائية المختزنة الى طاقة كهربية من خلال تفاعلات أكسدة وإختزال إنعكاسية.

(4) أنظمة تستمد الطاقة الكهربية من مصدر خارجي لإحداث تفاعلات أكسدة وإختزال غير تلقائية.

(5) مواد توصل تيار كهربي بحركة الالكترونات .

(6) مواد توصل تيار كهربي بحركة الايونات .

(7) تعبير مختصر عن تفاعل الأكسدة و الاختزال الحادثين عند كل من الأنود والكاثود.

(8) فرق الجهد بين الهيدروجين وايوناته في محلول مولاري من أيوناته.

(9) ترتيب العناصر ترتيباً تنازلياً بالنسبة لجهود الإختزال السالبة .

(10) تأكل كيميائي للفلزات بفعل الوسط المحيط.

(11) تغطية الفلز المراد حمايته من الصدأ بفلز اخر أقل منه نشاطاً.

(12) غمس الصلب في الخارصين المنصهر لوقايته .

(13) كتلة المادة التي لها القدرة على فقد او إكتساب مول واحد من الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي.

(14) كتلة المادة المترسبة او المتصاعدة عند إمرار واحد فاراداي خلال محلول الكتروليتي

(15) كميه الكهربية اللازمة لترسيب mg1.118 من الفضة خلال s1 .

(16) كمية الكهربية اللازمة لترسيب كتلة مكافئة جرامية لعنصر ما.

(17) كمية المادة المترسبة او المستهلكة عند أي قطب تتناسب طرديا مع كمية الكهرباء المارة في المحلول.

(18) التحلل الكيميائي للمحلول الإلكتروليتي بفعل مرور التيار الكهربي به.

(19) عند مرور كمية من الكهربية مقدارها F1 في الكتروليت فإنها تؤدى الى تحرير كتلة مكافئة من المادة عند أحد الأقطاب .

إجـابات السـؤال الأول	
(1) خلايا جلفانية	(2) جلفانية اولية
(3) جلفانية ثانوية	(4) خلايا تحليلية
(5) الموصلات الالكترونية (المعادن أو الفلزات)	
(6) الموصلات الإلكتروليتية	
(7) الرمز الإصطلاحي	(8) الجهد القياسي للقطب
(9) سلسلة الجهود الكهربية	(10) صدأ المعادن
(11) تغطية كاثودية	(12) جلفنة الصلب
(13) كتلة مكافئة جرامية	(14) كتلة مكافئة
(15) الكولوم	(16) الفاراداي
(17) قانون فاراداي الأول	(18) التحليل الكهربي
(19) القانون العام للتحليل الكهربي	

■ السؤال الثاني : اكتب التفسير العلمي :

(1) الأنود سالب في الجلفانية وموجب في التحليلية

(2) تأكل الأنود في الخلية الجلفانية .

(3) زيادة كتلة الكاثود في الخلية الجلفانية.

(4) في خلية دانيال عند إضافة كبريتيد الصوديوم الي محلول كبريتات النحاس ينخفض جهد الخلية بدرجة كبيرة

(5) لا تحل الفضة محل هيدروجين الماء أو الأحماض المخففة بينما يحل الحديد .

(6) خلية الزئبق قلوية و بطارية الرصاص حامضية.

(7) خلية الوقود تختلف عن باقي الخلايا الجلفانية.

(8) يبطن وعائي خلية الوقود بطبقة كربون مسامي.

(9) يفضل استخدام خلايا الوقود في مركبات الفضاء.

(10) بطارية الرصاص خلية جلفانية انعكاسية.

(11) يستخدم الليثيوم في بطاريات الليثيوم الجافة.

(12) تفضل بطارية أيون الليثيوم عن بطارية الرصاص في بعض السيارات الحديثة.

(13) معظم المعادن الصناعية التي تحتوى على شوائب أسرع في الصدأ من المعادن .

(14) التغطية الأنودية أفضل من التغطية الكاثودية .

(15) توصل هياكل السفن بساق من الماغنسيوم.

(16) يجب توصيل قطبي الخلية التحليلية بجهد اعلى من جهدها الإنعكاسى .

(17) عند التحليل الكهربي لمحلول كلوريد البوتاسيوم يتصاعد غاز الكلور عند الأنود بينما عند الكاثود يتصاعد غاز الهيدروجين و لا يتكون البوتاسيوم

(18) استهلاك أقطاب الكربون أثناء استخلاص فلز الألومنيوم في الصناعة.

(19) عدم استخدام الحديد في طلاء المعادن كهربيا

إجـابات الســؤال الثاني

(1) في الخلية الجلفانية سالب لأنه مصدر للإلكترونات و تحدث عنده عملية أكسدة ، و في الخليلية موجب لأنه متصل بالطرف الموجب للبطارية

(2) حيث تحدث له اكسدة و يتحول الى ايونات ذائبة في المحلول

(3) لأن عملية اختزال الأيونات في المحلول تحدث عنده و تترسب هذه الايونات على الكاثود .

(4) نتيجة استهلاك ايونات النحاس في نصف خلية النحاس لتكوين راسب اسود من كبريتيد النحاس.

(5) لأن جهد أكسدة الفضة اقل من جهد اكسدة الهيدروجين بينما جهد اكسدة الحديد اعلى من جهد اكسدة الهيدروجين

(6) لأن الإلكتروليت المستخدم في خلية الزئبق هو هيدروكسيد البوتاسيوم بينما الإلكتروليت في بطارية السيارة هو حمض الكبريتيك المخفف .

(7) لأنها لا تستهلك مثل باقي الخلايا الجلفانية لأنها تزود بالوقود من مصدر خارجي و لأنها لا تختزن الطاقة لأن عملها يتطلب امدادها المستمر بالوقود و ازالة مستمرة للنواتج و مكوناتها لا تستهلك كباقي الخلايا الاولية .

(8) لتسمح بالاتصال المباشر بين الحجرة الداخلية و الإلكتروليت

(9) لأن الوقود الغازي من الهيدروجين و الاكسجين المستخدم في اطلاق الصواريخ هو نفسه الوقود المستخدم في هذه الخلايا ، كما تعمل خلية الوقود عند درجة حرارة عالية فيتبخر الماء الناتج منها و يمكن اعادة تكثيفه للإستفادة منه كمياه للشرب لرواد الفضاء .

(10) لأنه عند توصيل قطبي البطارية بمصدر للتيار الكهربي المستمر له جهد أكبر قليلا من جهد البطارية ، يؤدى إلى حدوث تفاعل عكسي و تتحول كبريتات الرصاص (II) إلى رصاص عند الأنود و ثاني أكسيد الرصاص عند المهبط كما يعيد تركيز الحمض إلى ما كان عليه .

(11) لأنه اخف فلز معروف / جهد اختزاله القياسي هو الاصغر بالنسبة لباقي الفلزات الاخرى و = (- 3,04 V)

(12) لخفة وزنها و قدرتها على تخزين كميات كبيرة من الطاقة بالنسبة لحجمها .

(13) لأن تأكل الفلزات النقية كالحديد يكون صعبا بينما في حالة المعادن التي بها شوائب تتكون خلية جلفانية يكون الفلز الانشط هو الأنود و تكون الشوائب الفلز الاقل نشاطا و هو الكاثود فيتأكل الفلز الأكثر نشاط .

(14) في التغطية الأنودية إذا حدث خدش في طبقة الطلاء تتكون خلية جلفانية يكون الحديد فيها كاثود و يتأكل الفلز الأكثر نشاط مما يعطى فرصة للقيام بتغطيته مرة أخرى ، بينما في التغطية الكاثودية : اذا حدث خدش في طبقة الطلاء تتكون خلية جلفانية يكون الحديد فيها أنود و يكون معدل تأكله أسرع من الحالة النقية .

(15) ليعمل الماغنسيوم كقطب مضحى (كحماية أنودية) و يتأكل هو بدلا من هياكل السفن .

(16) ليسمح بحدوث تفاعل الاكسدة و الاختزال بشكل غير تلقائي .

(17) يتصاعد الكلور لأن جهد أكسدة الكلوريد أعلى من جهد أكسدة الماء فيحدث للكلور أكسدة عند الأنود ، بينما يتصاعد الهيدروجين عند الكاثود لحدوث اختزال لأيونات الماء و لا يتكون البوتاسيوم لأن جهد اختزاله أقل من جهد إختزال الماء فيصعب إختزال البوتاسيوم و يظل ذائب في الماء

(18) احتراقها بالأكسجين متحوله الى غازي اول و ثاني أكسيد الكربون $2C + 3/2O_2 \rightarrow CO + CO_2$

(19) لأن الحديد عنصر متوسط النشاط و يصدا عند تعرضه للهواء الجوي و بالتالي فليس له القدرة على حماية المعادن من التآكل ، بالإضافة إلى كبر جهد أكسدة الحديد ، فيصعب اختزال أيوناته من المحلول أثناء التحليل الكهربي .

■ السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة :

(1) نصف الخلية القياسية المنفرد .....

ⓐ دائرة مفتوحة فلا يوجد سريان للإلكترونات.

ⓑ يحدث على سطح القطب المغمور فيها أكسدة فقط .

ⓒ يحدث على سطح القطب المغمور فيها إختزال فقط.

ⓓ قيمة جهد الاختزال القطبي له تساوى صفر دائماً.

(2) عند مرور كمية من الكهرباء في عدة خلايا إلكتروليتية متصلة معاً على التوالي فإن كتل المواد المتكونة عند الأقطاب تتناسب مع .....

ⓐ الكتل الذرية ⓑ الكتل المكافئة

ⓒ الأعداد الذرية ⓓ التكافؤ

(3) إذا كان جهد الإختزال القياسي للخارصين والنيكل (-0.76 v) , (-0.23 v) بالترتيب فإن القوة الدافعة الكهربية الناتجة من توصيل قطبين منهما تساوى ..... فولت

ⓐ 0.53 ⓑ 0.175 ⓒ 0.35 ⓓ 0.99

(4) لترسيب g/atom (جرام / ذرة) من فلز X يلزم كمية من الكهربية 3 F فإن المركب يكون .....

ⓐ X_2O_3 ⓑ X_2O ⓒ XO_2 ⓓ XO

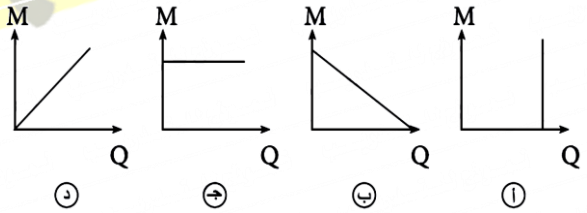
(5) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 0.01 mol من الباريوم من محلول $BaCl_2$ .....

ⓐ F 0.2 ⓑ F 0.5 ⓒ F 0.02 ⓓ F 0.05

(6) العناصر ذات الجهود الأكثر إيجابية وتحتل مؤخرة السلسة تعتبر عوامل .....

ⓐ مختزلة قوية ⓑ مؤكسدة ضعيفة
ⓒ مؤكسدة قوية ⓓ كل ما سبق

(7) أي الأشكال الأتية يعبر عن العلاقة بين كتلة المادة المترسبة أو المتصاعدة عند الكاثود (M) وكمية الكهربية (Q) في محلول الكتروليتي ؟



ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(8) ما الفلزات التي يمكن ترسيبها للتحليل الكهربي في محلول يحتوي علي (Ag^+, Mg^{2+}, Cu^{2+} , Na^+)

ⓐ Ag , Mg , Cu , Na ⓑ Mg , Cu فقط
ⓒ Cu , Na فقط ⓓ Ag , Cu فقط

(9) أيا من العبارات التالية تعبر عن خليه الوقود ؟

ⓐ خليه اوليه تختزن الطاقة الكهربية .
ⓑ الإلكتروليت فيها هو حمض الكبريتيك.
ⓒ تنتج طاقة كهربيه وماء ⓓ Ecell لها يساوي V3

(10) ..... العامل المختزل في التفاعل :

$Cl_{2(g)} + 2Br^-_{(aq)} \rightarrow 2Cl^-_{(aq)} + Br_{2(l)}$

ⓐ Br^- ⓑ Br_2 ⓒ Cl^- ⓓ Cl_2

(11) تطلي الدروع العاكسة للحرارة في بعض سفن الفضاء بطبقة ذهب بعمليه الطلاء الكهربي أيا من الاختيارات يعبر عن مكونات خلية الطلاء المستخدمة ..

	الكاثود	الأنود	الإلكتروليت
ⓐ	الجرافيت	الدرع	محلول من احدي أملاح الذهب
ⓑ	الذهب	الدرع	محلول من احدي أملاح النحاس
ⓒ	الدرع	الجرافيت	محلول من احدي أملاح النحاس
ⓓ	الدرع	الذهب	محلول من احدي أملاح الذهب

(12) في الخلية الجلفانية التي يحدث فيها التفاعل

$Cu^{+2}_{(aq)} + Cd_{(s)} \rightarrow Cu_{(s)} + Cd^{+2}_{(aq)}$

أي العبارات الاتية تصف اتجاه حركة كل من الإلكترونات و أيونات النيترات .....

ⓐ ايونات النيترات تتحرك الي نصف خلية الكادميوم والالكترونات تتحرك الي قطب الكادميوم
ⓑ ايونات النيترات تتحرك الي نصف حلية النحاس والالكترونات تتحرك الي قطب الكادميوم
ⓒ ايونات النيترات تتحرك الي نصف حلية الكادميوم والالكترونات تتحرك الي قطب النحاس
ⓓ ايونات النيترات تتحرك الي نصف حلية النحاس والالكترونات تتحرك الي قطب النحاس

(13) لديك فلز مجهول يتأكسد يفقد الكترون واحد اي من الطرق التالية تساعدك في التعرف علية :

ⓐ بناء خلية كهربية ونقيس شدة التيار الكهربي
ⓑ نعين مدي تغير حرارة الفلز عندما يتأكسد
ⓒ نعين مدي قدرة الفلز علي اكسدة ايون الحديد الثنائي الي ايون الحديد الثلاثي
ⓓ بناء خلية كهربية يكون هذا الفلز احد اقطابها مع قطب الهيدروجين القياسي .

(14) تبعاً لجهود الاختزال القياسية التالية :

$Pb^{2+}_{aq} + 2e^- \rightarrow Pb_{s.}$	$E^o = -0.126$ V
$Fe^{2+}_{aq} + 2e^- \rightarrow Fe_{s.}$	$E^o = -0.409$ V
$Mg^{2+}_{aq} + 2e^- \rightarrow Mg_{s.}$	$E^o = -2.375$ V
$Zn^{2+}_{aq} + 2e^- \rightarrow Zn_{s.}$	$E^o = -0.762$ V

أي مما يلي يمكن أن يختزل أيون Mn^{+3} إلي أيون Mn^{+2} (E0=-1.029V)

ⓐ Mg فقط ⓑ Zn فقط
ⓒ Pb , Fe فقط ⓓ Zn, Pb , Fe فقط

(15) أقل الفلزات قدرة على التأكسد اثناء التفاعلات الكيميائية هو .... (جهد الاختزال القياسي بين القوسين)

ⓐ الزئبق (0.851) ⓑ الخارصين(ـ 0.762)

ⓒ النحاس (0.34) ⓓ رصاص (ـ 0.126)

(16) المحلول الإلكتروليتي متعادل كهربيا لان .....

ⓐ عدد الكاتيونات يساوي عدد الأنيونات في المحلول

ⓑ مجموع الشحنات الموجبة علي الكاتيونات يساوي مجموع الشحنات السالبة علي الأنيونات

ⓒ الشحنة الموجبة علي الكاتيون تساوي الشحنة السالبة علي الأنيون

ⓓ المذيب له القدرة علي فصل الكاتيونات عن الأنيونات

(17) في نصف الخلية القياسي .....

ⓐ تسري فيها الالكترونات لأنها دائرة مغلقة

ⓑ تتأكسد ذرات القطب إلي أيونات في المحلول فقط

ⓒ تقل كتلة القطب ويزيد تركيز الكاتيونات في المحلول

ⓓ يحدث اتزان بين ذرات القطب الفلز و أيوناته في المحلول

(18) أثناء تفريغ شحنة المركم الرصاصي .....

ⓐ تتأكسد ذرات الرصاص و يقل تركيز الحمض

ⓑ تتأكسد ذرات الرصاص و يزداد تركيز الحمض

ⓒ تختزل ذرات الرصاص و يقل تركيز الحمض

ⓓ تختزل ذرات الرصاص ويزداد تركيز الحمض

(19) عند التحليل الكهربي لمحلول كبريتات النحاس ثنائي باستخدام اقطاب من النحاس فان الكاثود .....

ⓐ تحدث لمادته اكسدة . ⓑ لا يحدث له اكسدة او اختزال

ⓒ يحدث عنده اكسدة . ⓓ تحدث لمادته اختزال .

(20) كمية الكهرباء اللازمة عند اختزال جميع كاتيونات الهيدروجين الموجودة في 2 مول من حمض الكبريتيك H_2SO4 مقدرة بالفاراداي تساوي .....

ⓐ 1 ⓑ 2 ⓒ 4 ⓓ 8

(21) جهد اختزال كاثود خلية الرصاص ..... فولت

ⓐ 1.77 ⓑ 1.69 ⓒ 0.36 ⓓ 2.05

(22) جهد تأكسد الليثيوم ..... بين باقي العناصر لذا لا يسلك مسلك العامل .....

ⓐ الأكبر / المختزل ⓑ الأكبر / المؤكسد

ⓒ الأصغر / المختزل ⓓ الأصغر / المؤكسد

(23) عند امرار كمية من الكهربية 1.5 F في محلول كلوريد الفلز ..... يترسب 0.5 mol من الفلز M

ⓐ M_2Cl ⓑ MCl ⓒ MCl_2 ⓓ MCl_3

إجـابات السـؤال الثالث							
8	7	6	5	4	3	2	1
ⓓ	(د)	ⓒ	ⓒ	ⓐ	ⓐ	ⓑ	ⓐ
16	15	14	13	12	11	10	9
ⓑ	ⓐ	ⓐ	ⓓ	ⓒ	ⓓ	ⓐ	ⓒ
	23	22	21	20	19	18	17
	ⓓ	ⓑ	ⓑ	ⓒ	ⓑ	ⓐ	ⓓ

■ السؤال الرابع : وضح بالمعادلات الكيميائية:

(1) معادلتي الأكسدة و الإختزال في خلية دانيال.

(2) اكتب المعادلة النهائية لعملية صدأ الحديد.

(3) تفاعل الخلية التي لها الرمز الإصطلاحي :

$Mg \mid Mg^{+2} \parallel 2H^{1+} \mid H_2$

إجـابات السـؤال الرابع
(1) $Zn \longrightarrow Zn^{+2} + 2e$ $Cu^{+2} + 2e \longrightarrow Cu$
(2) $2Fe + 3H_2O + {}^3/_2O_2 \longrightarrow 2Fe(OH)_3$
(3) أجب بنفسك

■ السؤال الخامس : قارن بين كل من :

(1) خلية الوقود و بطارية أيون الليثيوم من حيث :

(2) الأنود و الكاثود في الخلية الجلفانية و التحليلية.

(3) الخلية الجلفانية / الخلية الإلكتروليتية .

(4) خلية الزئبق و بطارية الرصاص .

إجـابات السـؤال الخامس		
(1)	خلية الوقود	بطارية أيون الليثيوم
الأنود	الهيدروجين	جرافيت ليثيوم
الكاثود	الاكسجين	أكسيد ليثيوم كوبلت
الإلكتروليت	هيدروكسيد بوتاسيوم	سداسي فلورو فوسفيد ليثيوم
نوع كل منهما	اولية	ثانوية

تفاعلات خلية الوقود	$2H_2 + 4OH^- \longrightarrow 4H_2O + 4e$ $O_2 + 2H_2O + 4e^- \longrightarrow 4OH^-$ $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$
تفاعلات بطارية أيون الليثيوم	$LiC_6 \longrightarrow C_6 + Li^+ + e$ $CoO_2 + Li^+ + e^- \longrightarrow LiCoO_2$ $LiC_6 + CoO_2 \longrightarrow C_6 + LiCoO_2$

(2)	الخلية الجلفانية	والخلية الإلكتروليتية
الأنود	القطب السالب يحدث عنده الاكسدة	القطب الموجب يحدث عنده الأكسدة
والكاثود	القطب الموجب يحدث عنده الاختزال	القطب السالب يحدث عنده الاختزال

(3)	الجلفانية (دانيال)	الإلكتروليتية
التعريف	أنظمة تحول الطاقة الكيميائية إلى كهربية من خلال تفاعل أكسدة و إختزال تلقائي .	أنظمة تحول الطاقة الكهربية إلى كيميائية من خلال تفاعل أكسدة و إختزال غير تلقائي.

(4)	خلية الزئبق	بطارية الرصاص
الأنود	Zn خارصين	شبكة رصاص مملؤة رصاص اسفنجي Pb
الكاثود	HgO أكسيد زئبق	شبكة من الرصاص مملؤة بعجينة من ثاني أكسيد الرصاص PbO_2
الإلكتروليت	KOH هيدروكسيد بوتاسيوم	dil. H_2SO_4
Emf	1.35 V	12 V
نوع الخلية	جلفانية أولية	جلفانية ثانوية

تفاعلات خلية الزئبق
$Zn \rightarrow Zn^{+2} + 2e^-$
$Hg^{+2} + 2e^- \rightarrow Hg$
$Zn + HgO \rightarrow ZnO + Hg$
تفاعلات بطارية الرصاص
$Pb + SO_4^{-2} \rightarrow PbSO_4 + 2e^-$
$PbO_2 + SO_4^{-2} + 4H^+ + 2e^- \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O$
$Pb + PbO_2 + 4H^+ + 2SO_4^{-2} \rightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O$

■ السؤال السادس : صوب الأخطاء العلمية :

(1) يلزم 3 مول من الإلكترونات لاختزال 1 مول من Fe^{+2} لتكوين 1 مول من ذرات Fe

(2) يتكون قطب الهيدروجين القياسي من صفيحة من البلاتين مغطاة بطبقة إسفنجية من الرصاص الأسود.

(3) كمية الكهرباء اللازمة لإنتاج 32 g من غاز الاكسجين O_2 بالتحليل الكهربي تساوي كمية الكهرباء اللازمة لإنتاج 2 g غاز هيدروجين H_2

إجـابات السـؤال السادس		
(1) 2 مول	(2) البلاتين	(3) ضعف

■ السؤال السابع : اذكر استخدامات :

(1) قطب الهيدروجين القياسي. (2) خلية الزئبق.

(3) البولي سيترين . (4) الهيدروميتر (5) الطلاء الكهربي

إجـابات السـؤال السابع
(1) قياس جهود الأقطاب بمعلومية جهده الذى يساوى صفر
(2) الساعات و سماعات الاذن و الات التصوير
(3) يحمي مكونات بطارية السيارة فهو لا يتأثر بالأحماض
(4) قياس كثافة (حمض الكبريتيك) في بطارية الرصاص
(5) ■ إكساب بعض الفلزات مظهراً لامعاً .
■ حماية الفلز من التأكل .
■ رفع قيمة بعض الفلزات و المعادن الرخيصة بعد طلائها بالكروم أو الذهب أو الفضة .

■ السؤال الثامن : ما الذى يحدث :

(1) وضع ساق خارصين في محلول من كبريتات نحاس .

(2) استبدال محلول كبريتات الصوديوم في القنطرة الملحية بمحلول كلوريد الباريوم في خلية دانيال.

إجـابات السـؤال الثامن
(1) ■ فلز النحاس الأحمر بدأ يترسب على لوح الخارصين .
■ فلز الخارصين بدأ في الذوبان في المحلول .
■ يقل لون كبريتات النحاس الأزرق إلى أن يختفى
$Zn \longrightarrow Zn^{+2} + 2e$
$Cu^{+2} + 2e \longrightarrow Cu$
$Zn_{(S)} + Cu^{+2}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{+2}_{(aq)} + Cu_{(S)}$
(2) يتفاعل كلوريد الباريوم مع محلولي نصفى الخلية و يقل التيار تدريجيا حتى ينعدم لغياب الأيونات من المحاليل

■ السؤال التاسع : اشرح كيفية ..... ؟ :

(1) الحصول على Cu من سبيكة (Cu / Fe) (بطريقتين)

(2) تأكل الحديد؟ و كيفية حمايته من الصدأ ؟

(3) التعرف على الكاثود و الأنود لبطارية السيارة مطموسة المعالم بإستخدام محلول يوديد البوتاسيوم ؟

طلاء ملعقة من الحديد بطبقة من الفضة . موضحاً التفاعلات التي تحدث عند الأقطاب (بدون رسم) ؟

إجـابات الســؤال التاسع

(1) الطريقة الأولى :تكوين خلية تحليلية أنودها السبيكة و كاثودها نحاس نقى و الإلكتروليت محلول كبريتات النحاس وعند توصيل التيار الكهربي تتم التفاعلات الاتية :

عند الأنود : $Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e$

$Cu \longrightarrow Cu^{+2} + 2e$

عند الكاثود : يحدث اختزال لأيونات النحاس فقط و لا يحدث اختزال لأيونات الحديد .

$Cu^{+2} + 2e \longrightarrow Cu$

الطريقة الثانية : إضافة حمض هيدروكلوريك مخفف الى السبيكة يذوب الحديد لتفاعله مع الحمض المخفف و يحل محل الهيدروجين و يترسب النحاس الأحمر ويفصل بالترشيح .

$Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$

(2) ① عند تعرض قطعة من الحديد للتشقق أو الكسر تكون خلية جلفانية مع الماء المذاب فيه بعض الأيونات .

② يلعب الماء دور الإلكتروليت و الحديد دور الأنود و كذلك دور الدائرة الخارجية . $2Fe_{(S)} \longrightarrow 2Fe^{+2}_{(aq)} + 4e^-$

③ عند الكاثود يختزل أكسجين الهواء الى هيدروكسيل

$2H_2O_{(\ell)} + O_{2(g)} + 4e \longrightarrow 4OH^-_{(aq)}$

④ تتحد أيونات الحديد II مع أيونات الهيدروكسيل مكونة هيدروكسيد حديد II :

$2Fe^{+2}_{(aq)} + 4OH^-_{(aq)} \longrightarrow 2Fe(OH)_{2(s)}$

⑤ يتأكسد هيدروكسيد حديد II بواسطة الأكسجين الذائب في الماء الى هيدروكسيد الحديد III

$2Fe(OH)_{2(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} + H_2O_{(\ell)} \longrightarrow 2Fe(OH)_{3(s)}$

⑥ بجمع المعادلات السابقة تنتج المعادلة الكلية للتفاعل

$2Fe_{(s)} + 3H_2O_{(\ell)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2Fe(OH)_{3(s)}$

طرق حماية الحديد (أجب بنفسك)

(3) عند غمس قطبي بطارية السيارة بدون تلامس يلاحظ تلون الأنود باللون البنى دليل على تأكسد ايونات اليوديد الى جزيئات اليود و الكاثود يتكون على سطحه فقاعات غازية

(4) ① تنظيف الملعقة جيداً .

② تغمس الملعقة في محلول إلكتروليتي يحتوى على أيونات الفضة (نترات فضة مثلاً) .

③ نغمس عمود من الفضة في المحلول الإلكتروليتي .

⑤ توصل الملعقة بالكاثود (القطب السالب للبطارية)

⑥ يوصل عمود الفضة بالأنود (القطب الموجب للبطارية) .

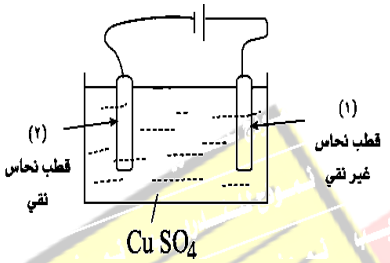
⑦ عند مرور التيار الكهربي يتأين الإلكتروليت و يحدث :

■ عند الكاثود (سالب) : $Ag^+_{(aq)} + e \longrightarrow Ag_{(S)}$

■ عند الأنود (موجب) : $Ag_{(S)} \longrightarrow Ag^+_{(aq)} + e$

■ السؤال العاشر : أسئلة متنوعة :

(1) الشكل التالي يمثل خلية تحليلية :

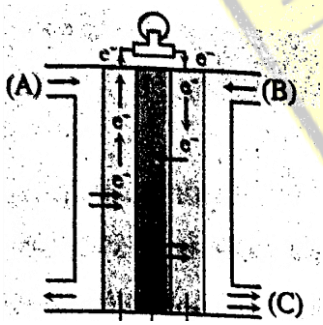


ⓐ ماذا يحدث لكتلة القطبين (1) و (2) في الخلية ؟

ⓑ احسب عدد مولات النحاس المترسبة نتيجة مرور كمية من الكهرباء في الخلية قدرها 3 فاراداي .

ⓒ ماذا يحدث لشوائب الذهب و الفضة مع التعليل ؟ وحدد مكانها في الخلية ؟

(2) الشكل المقابل تركيب خلية الوقود

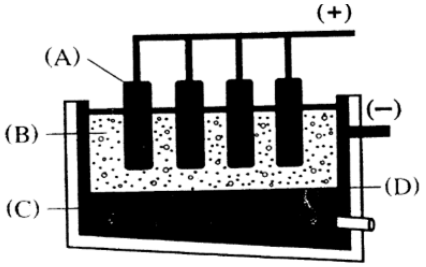


ⓐ استبدل الحروف بما يناسبها من بيانات .

ⓑ اكتب التفاعل الكلى

ⓒ احسب كتلة غاز الهيدروجين المستهلك الخلية لإنتاج تيار كهربي شدته A0.6 لمدة 120 min

(3) الجهاز التالي لاستخلاص الألومنيوم من البوكسيت

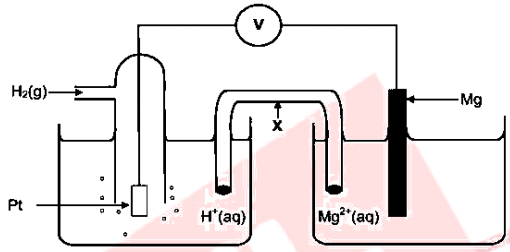


ⓐ استبدل الرموز في الشكل بما يناسبها .

ⓑ ما دور الفلوسبار المضاف للكريوليت المستخدم في خلية استخلاص الألومنيوم ثم اذكر بديلا حديثا لهما .

ⓒ اكتب تفاعل الأكسدة و الإختزال الحادث بالخلية .

(4) الخلية الجلفانية المبينة بالشكل المقابل تتكون من نصف خلية الهيدروجين و نصف خلية الماغنسيوم فكانت قراءة الفولتميتر 2.375 V في الظروف القياسية



ⓐ اذكر الشروط الواجب توافرها لخلية الهيدروجين لكي تعمل بالمواصفات القياسية

ⓑ اكتب اسم الجزء المشار له X وما الدور الذي يقوم به

ⓒ هل الماغنيسيوم كاثود أم أنود في هذه الخلية استعن بالمعلومات الموجودة بالسؤال لتفسير اجابتك

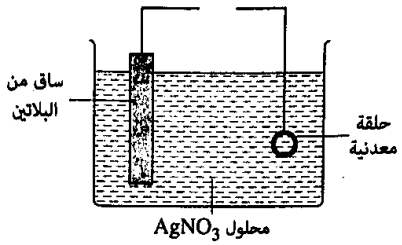
ⓓ احسب جهد الاختزال القياسي للماغنيسيوم

(5) أضاف المعلم قطرات من دليل الميثيل البرتقالي الي نصف خلية الهيدروجين فلاحظ تغير تدريجي في لون الدليل ثم استقر اللون :

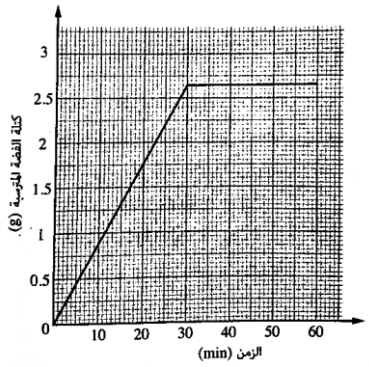
ⓐ فسر في ضوء دراستك

ⓑ ما التغير المتوقع في قيمة PH من بداية عمل الخلية حتي ثبات التغير في اللون ، اشرح سبب توقف تغير اللون .

(6) الخليلة الموضحة بالشكل المقابل تستخدم في طلاء حلقة معدنية من الفضة :



باستخدام الكتروليت من محلول نترات الفضة تركيزه 0.05 M و حجمه (500 ml) ، و تم تمثيل كتلة الفضة المترسبة على الحلقة بالشكل البياني التالي:



ⓐ هل يشارك قطب البلاتين في تفاعلات الخلية .

ⓑ اكمل شكل الخلية برمز يعبر عن بطارية من عمودين مع تحديد مسار الإلكترونات في السلك الخارجي

ⓒ احسب عدد مولات الفضة المترسبة على الحلقة المعدنية

ⓓ احسب تركيز محلول نترات الفضة عند الدقيقة العاشرة .

ⓔ ما الذى حدث بعد مرور 31 min من بدء عملية التحليل الكهربي مع التفسير في حدود دراستك .

(7) عند التحليل الكهربي لمحلول NaCl باستخدام اقطاب الجرافيت

ⓐ اكتب المعادلات الحادثة عند القطبين كلا على حدة

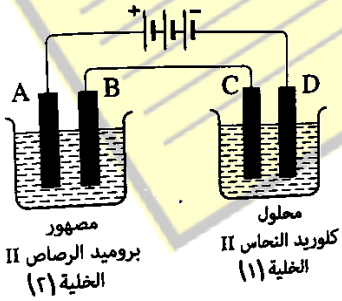
ⓑ اكتب التفاعل الكلى الحادث .

ⓒ توقع ماذا يحدث لقيمة PH بعد اجراء عملية التحليل

(8) أيهما افضل تثبيت قضبان السكك الحديدية بمسامير نحاسية ام من الخارصين فسر اجابتك .

---

(9) الشكل المقابل يعبر عن اتصال خليتين تحليليتين أقطابهما من الجرافيت – معا على التوالي بمصدر للتيار المستمر (تخير) : يمكن الحصول على عناصر من المجموعة A7 عند القطب .....



ⓐ A ⓑ B ⓒ A , C ⓓ B , D

إجـابات الســؤال العاشر

(1) ⓐ القطب (1) يتأكل و يقل وزنه لذوبانه في المحلول و تحوله لأيونات ، القطب (2) يزيد وزنه لترسب الايونات الموجودة في المحلول عليه .

ⓑ عدد مولات النحاس = 1.5

$Cu^{+2} + 2e \longrightarrow Cu$

$2F \longrightarrow 1mol$

$3F \longrightarrow X\ mol$

ⓒ شوائب الذهب و الفضة لا تتأكسد عند الأنود .. لصعوبة أكسدتها بالنسبة للنحاس و لذلك تتساقط أسفل الأنود و تزال من قاع الخلية .

(2) ⓐ استبدل الحروف .

A	B	C
H_2	O_2	H_2O ناتج / O_2 زائد

ⓑ سبق حلها (راجع سؤال قارن بين)

ⓒ

الكتلة المترسبة = (الزمن × شدة التيار × الكتلة المكافئة) / 96500

= (1 X 0.6 X 120 X60) / 96500 = 0.0447 جم

(3) ⓐ أجب بنفسك . ⓑ أجب بنفسك .

ⓒ $3O^{2-} \longrightarrow {}^3/_2\ O_2 + 6e^-$

$2Al^{3+} + 6e^- \longrightarrow 2Al$

$2Al^{3+} + 3O^{2-} \longrightarrow {}^3/_2\ O_2 + 2Al$

(4) ⓐ ضغط الغاز 1 ضغط جوى / تركيز الحمض 1 مولر

ⓑ قنطرة ملحية / تعمل على تعادل الشحنات و الايونات على جانى الخلية و تصل بين نصفى الخلية دون اتصال مباشر بينهما

ⓒ الماغنسيوم يلعب دور الأنود / لأن جهد أكسدته أعلى من جهد أكسدة الهيدروجين .

ⓓ جهد الاختزال القياسي للماغنيسيوم = - 2.375 v

(5) ⓐ يتغير اللون نتيجة للنقص التدريجي في تركيز ايون الهيدروجين في نصف خلية الهيدروجين و يستمر ذلك حتى تسهلك جميع ايونات الهيدروجين عندها يثبت لون الدليل .

ⓑ تزيد قيمة الـPH لنقص تركيز أيون الهيدروجين و العلاقة بينهما عكسية .

(6) ⓐ لا يشارك لأنه قطب خامل .

ⓑ

ⓒ كتلة الفضة المترسبة = 0.9 g

عدد مولات الفضة = كتلة المادة / كتلة مولية

عدد مولات الفضة = 0.9 / 108 = 0.008 mol

ⓓ عدد مولات الفضة قبل بدء التجربة = 0.5 X 0.05 = 0.025 mol

عدد المولات التي ترسبت عند الدقيقة العاشرة = 0.008 mol

عدد المولات المتبقية = 0.025 - 0.008 = 0.017

تركيز المحلول = عدد المولات / الحجم باللتر

= 0.017 / 0.5 = 0.034 M

ⓔ استهلكت كل Ag^+ في المحلول لذا توقف ترسيب الفضة

(7)

ⓐ $2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e$

$2H^+ + 2e \longrightarrow H_2$

ⓑ $2NaCl + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2 + Cl_2$

ⓒ تزداد لتكوين الصودا الكاوية قلوي التأثير .

(8) مسامير الخارصين ..

لأنه اكثر نشاط من الحديد و عند توافر شروط التأكل تتكون خلية جلفانية يكون الحديد فيها الكاثود و يتأكل الاكثر نشاط (الخارصين) مما يحمى قضبان السكك الحديدية و يعطى فرصة للقيام بتغيرها .

(9) الاختيار (ⓒ)

■ السؤال الحادي عشر : مسائل

(1) خلية جلفانية يحدث بها التفاعل الأتى :

$Ni^{+2}_{(aq)} + Fe_{(s)} \longrightarrow Ni_{(s)} + Fe^{+2}_{(aq)}$

ⓐ اكتب الرمز الإصطلاحي.

ⓑ وضح الأنود والكاثود ؟ وضح اتجاه سريان التيار؟

ⓒ احسب القوة الدافعة الكهربية للخلية علما بأن :

جهد اختزال الحديد = – 0.409 V

جهد اختزال النيكل = - 0.230 V

(2) إذا علمت أن :

$Mn^0_{(s)} \longrightarrow Mn^{+2}_{(aq)} + 2e^-$ $E^0 = +1.03$ V

$Cu^{+2}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Cu^0_{(s)}$ $E^0 = +0.34$ V

ⓐ احسب emf للخلية الجلفانية المكونة منهما

ⓑ هل يصدر عنها تيار أم لا ؟ و لماذا ؟

ⓒ اكتب الرمز الإصطلاحي لهذه الخلية.

(3) أربعة عناصر جهود أكسدتها القياسية هي :

$Cu/Cu^{+2} = -0.34V$ $2Br^-/Br_2 = -1.07V$

$2Cl^-/Cl_2 = -1.36V$ $Na/Na^+ = 2.70V$

ⓐ أوجد أكبر قيمة للقوة الدافعة الكهربية يمكن الحصول عليها من خلية قطباها من هذه العناصر

ⓑ اكتب الرمز الإصطلاحي للخلية التي تعطى اكبر قيمة للقوة الدافعة الكهربية.

(4) عند إمرار كمية من الكهرباء قدرها 0.5 F فاراداي في محلول يحتوى على كاتيون فلز ترسب 4.5 g احسب الكتلة المكافئة الجرامية لهذا الفلز؟

(5) عند إجراء طلاء كهربي لساعة من النحاس بالذهب ، أمر 0.5 F فاراداي خلال محلول مائي لكلوريد الذهب $AuCl_3$. احسب حجم الذهب المترسب إذا علمت أن كثافة الذهب $13.2\ g/cm^3$ ، Au = 196.98

(6) كم دقيقة تلزم لترسيب 7.8 g من الحديد من محلول كلوريد الحديد (III) عند مرور تيار كهربي شدته 14 A؟ (Fe = 56)

(7) كم كولوم يلزم لترسيب 1 mol من النحاس [Cu = 63.5] من محلول كبريتات النحاس الثنائي ؟

(8) عند إمرار تيار كهربي شدته 2A لمدة 5 h في مصهور من أحد مركبات القصدير [Sn= 118.69] ترسيب 22.2 g من القصدير احسب تكافؤ القصدير في المركب .

(9) احسب حجم غاز الأكسجين الناتج في (STP) عند امرار كمية من الكهرباء مقدارها (5 F) في محلول إلكتروليتي تبعاً لتفاعل الأنود :

(10) أمرت كمية من الكهربية في خليتين متصلتين علي التوالي تحتوي الخلية الاولي علي محلول كلوريد النحاس II وتحتوي الخلية الثانية علي محلول كلوريد نحاس I فاذا كانت الزيادة في كتلة الكاثود في الخلية الأولي 0.073 جم (Cu = 63.5 g)

ⓐ احسب الزيادة في كتلة الكاثود بالخلية الثانية

ⓑ اكتب معادلة التفاعل الحادثة عند الخليتين.

(11) احسب كمية الكهرباء بالفاراداي اللازمة لإجراء التحول التالي : $Cr_2O_7^{2-} \longrightarrow 2\ Cr^{5+}$

إجـابات الســؤال الحادي عشر

(1) ⓐ $Fe \mid Fe^{2+} \parallel Ni^{2+} \mid Ni$

ⓑ الأنود هو الحديد الكاثود هو النيكل واتجاه سريان التيار من الحديد للنيكل

ⓒ $Emf = -0.230 - (-0.409) = 0.179\ V$

(2) ⓐ $Emf = -1.03 + 0.34 = 1.37\ V$

ⓑ يصدر عنها تيار كهربي لان Emf بإشارة موجبة .

ⓒ $Mn \mid Mn^{+2} \parallel Cu^{+2} \mid Cu$

(3) ⓐ $emf = 2.70 - (-1.36) = 4.06\ V$

ⓑ $2Na \mid 2Na^{1+} \parallel Cl_2 \mid 2Cl^-$

(4)

$$\text{الكتلة المكافئة} = \frac{\text{الكتلة المترسبة}}{\text{عدد الفاراداي}}$$

$$\text{الكتلة المكافئة} = \frac{4.5}{0.5} = 9\ g$$

(5) الكتلة المكافئة $= 196.98 / 3 = 65.66\ g$

$$\text{الكتلة المترسبة} = \text{الكتلة المكافئة} \times \text{عدد الفاراد}$$

$$= 65.66 \times 0.5 = 32.83\ g$$

$$\text{الحجم} = \frac{\text{الكتلة المترسبة}}{\text{الكثافة}}$$

$$\text{الحجم} = \frac{32.83}{13.2} = 2.487\ g/cm^3$$

(6) الكتلة المكافئة $= 56 / 3 = 18.66\ g$

$$Q = \frac{\text{كتلة مترسبة} \times 96500}{\text{الكتلة المكافئة الجرامية}}$$

$$Q = \frac{7.8 \times 96500}{18.66} = 40337.62\ C$$

$$\text{الزمن} = \frac{Q}{I}$$

$$\text{الزمن} = \frac{40337.62}{14} = 2881.25\ S$$

$$= 48.02\ Min$$

(7) $Cu^{+2} + 2e \longrightarrow Cu$

$2 \times 96500 \longrightarrow 1\ mol$

$Q \longrightarrow 1\ mol$

$Q = 193000\ C$

(8) $Q = 2 \times 5 \times 60 \times 60 = 36000\ C$

الكتلة المترسبة $= 22.2\ g$

$$\text{الكتلة المكافئة} = \frac{\text{كتلة مترسبة} \times 96500}{Q}$$

$$\text{الكتلة المكافئة} = \frac{22.2 \times 96500}{36000} = 59.5\ g$$

$$\text{التكافؤ} = \frac{118.69}{59.5} = 2$$

عدد تأكسد القصدير هو + 2

(9) $2O^{-2} \longrightarrow O_2 + 4\ e^-$

$4F \longrightarrow 1\ mol$

$5\ F \longrightarrow X\ mol$

عدد المولات $= 1.25\ mol$

حجم الغاز $= 1.25 \times 22.4 = 28\ L$

(10) ⓐ الكتلة المكافئة $Cu^{+2} = 31.75\ g$

الكتلة المكافئة $Cu^{+1} = 63.5\ g$

$$\frac{\text{كتلة } Cu^{+2} \text{ مترسبة}}{\text{كتلة } Cu^{+2} \text{ مكافئة}} = \frac{\text{كتلة } Cu^{+} \text{ مترسبة}}{\text{كتلة } Cu^{+} \text{ مكافئة}}$$

$$\frac{0.073}{31.75} = \frac{\text{كتلة مترسبة}}{63.5}$$

الكتلة المترسبة $= 0.146\ g$

ⓑ معادلة التفاعل

$Cu^{+2} + 2e \longrightarrow Cu$

$2Cu^{+1} + 2e \longrightarrow 2Cu$

(11) $Cr_2O_7^{2-} \longrightarrow 2\ Cr^{5+}$

$2Cr = 12$

$2Cr - 14 = -2$

$Cr^{+6} \longrightarrow Cr^{+5}$

عدد الفاراداي $= 1F$

ولإتمام التفاعل السابق يلزم 2F

انتهى الباب الرابع

خالص الأمنيات بالتوفيق و النجاح

الباب الخامس (22 درجة)

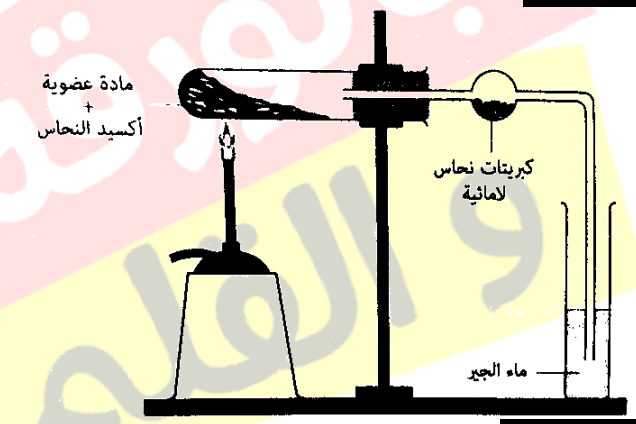
الكيمياء العضوية

أهم تجارب الكيمياء العضوية

:: (التجـربة الأولـى) ::

● الكشف عن الكربون و الهيدروجين ●

■ **الرسم**



■ **الخطوات**

① ضع في أنبوبة اختبار تتحمل الحرارة أي مادة عضوية و أضف إليها قليلاً من أكسيد النحاس الأسود (CuO)

② مرر الغازات و الأبخرة الناتجة على كبريتات نحاس II لا مائية بيضاء ثم على ماء الجير الرائق .

■ **المشاهدة**

① يتحول لون كبريتات النحاس إلى اللون الأزرق دليل على امتصاصها لبخار الماء الذى تكون من تفاعل أكسجين أكسيد النحاس و هيدروجين المادة العضوية

② يتعكر ماء الجير مما يدل على خروج غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) الذى تكون من تفاعل أكسجين أكسيد النحاس و كربون المادة العضوية .

■ **الاستنتاج** المادة العضوية بها كربون و هيدروجين .

■ **المعادلات**

$$C + 2CuO_{(s)} \xrightarrow{\Delta} 2Cu_{(s)} + CO_{2(g)}$$

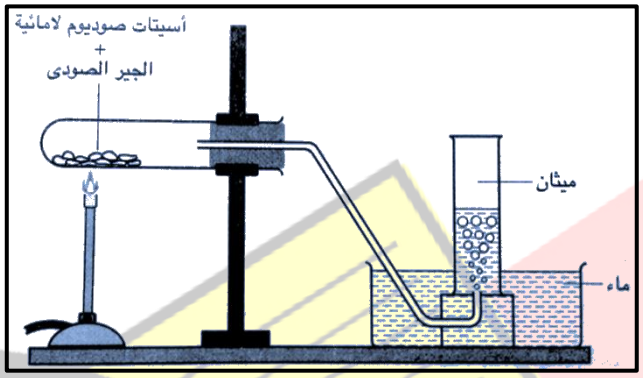
$$2H + CuO_{(s)} \xrightarrow{\Delta} Cu_{(s)} + H_2O_{(v)}$$

:: (التجـربة الثانية) ::

● تحضير الميثان في المعمل ●

بالتقطير الجاف لـ أسيتات (خلات) الصوديوم اللامائية مع الجير الصودي و هو (خليط من NaOH /CaO) .

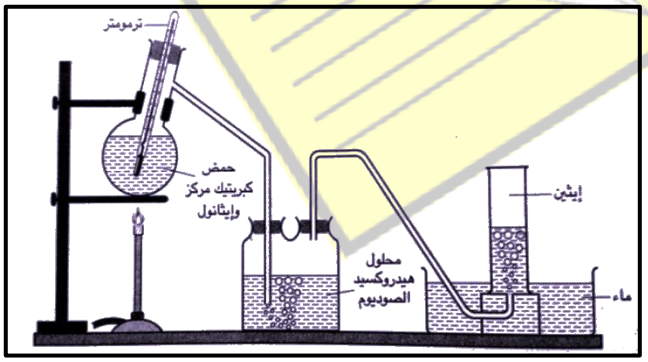
$$CH_3COONa_{(s)} + NaOH_{(s)} \xrightarrow[\Delta]{CaO} CH_{4(g)} + Na_2CO_{3(s)}$$



:: (التجـربة الثالثة) ::

● تحضير الإيثين (الإيثيلين) في المعمل ●

وذلك بـنزع الماء من الكحول الإيثيلى (الإيثانول) بواسطة حمض الكبريتيك المركز الساخن عند درجة 180 ^{o}C



(و يتم التفاعل على خطوتين كما يلي)

① **نزع ماء** : يتفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك عند (80 °C) مكوناً كبريتات الإيثيل الهيدروجينية .

② **انحلال حراري** : تنحل كبريتات الإيثيل الهيدروجينية بالحرارة عند (180 °C) ليتكون غاز الإيثين .

و يتم التعبير عن ذلك بالمعادلات التالية

$$C_2H_5OH_{(\ell)} + H_2SO_{4(aq)} \xrightarrow[80°C]{conc} C_2H_5.HSO_{4(aq)} + H_2O_{(\ell)}$$

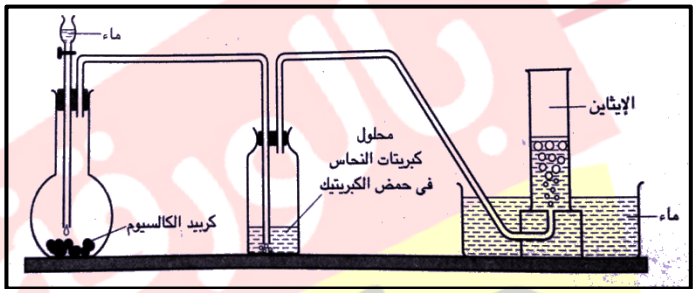
$$C_2H_5.HSO_{4(aq)} \xrightarrow{180°C} C_2H_{4(g)} + H_2SO_{4(aq)}$$

$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH_{(\ell)} \xrightarrow[180\ °C]{H_2SO_4} \underset{H}{\overset{H}{C}}=\underset{H}{\overset{H}{C}}{}_{(g)} + H_2O_{(v)}$$

:: (التجـربة الرابعة) ::

● تحضير الإيثاين (الأسيتيلين) في المعمل ●

بتنقيط الماء على كربيد الكالسيوم ، و يمرر الغاز قبل جمعه على محلول كبريتات نحاس في حمض الكبريتيك المخفف لإزالة غاز الفوسفين (PH_3) وغاز كبريتيد الهيدروجين (H_2S) الناتجين من الشوائب الموجودة في كربيد الكالسيوم .



$$H-C\equiv C-H_{(g)} + Ca(OH)_{2(aq)}$$

(Ca above the triple bond)

:::: (التجـربة الخامسة) ::::

● تحضير الإيثاين (الأسيتيلين) في الصناعة ●

من الغاز الطبيعي المحتوى على نسبة عالية من غاز الميثان بالتسخين لدرجة أعلى من 1400^0C ثم التبريد السريع للناتج :

$$2CH_{4(g)} \xrightarrow[\text{Fast Cooling}]{1500^\circ C} C_2H_{2(g)} + 3H_{2(g)}$$

:: (التجـربة السادسة) ::

● اختبار أكسدة الإيثانول ●

■ الخطوات

① ضع 3 ml من الإيثانول في أنبوبة اختبار ثم أضف إليها كمية مماثلة من محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز .

② سخن الأنبوبة في حمام مائي لمدة عشر دقائق .

■ الملاحظة و الاستنتاج

تلاحظ تغير اللون من البرتقالي إلى الأخضر و ظهور رائحة حمض الإيثانويك .

و أما إذا استخدمت برمنجانات البوتاسيوم المحمضة كمادة مؤكسدة يزول لونها البنفسجي .

:: (التجـربة السابعة) ::

● تحضير عينة من إيثوكسيد الصوديوم ●

الخطوات	الملاحظة
ضع قطعة صغيرة من الصوديوم (في حجم الحمصة) في انبوبة اختبار تحتوى على 5 ml من الإيثانول و سد الأنبوبة بأصبع الابهام .	حدوث فوران و يتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة مميزة عند تقريب عود ثقاب مشتعل الى فوهة الأنبوبة .
بخر المحلول على حمام مائي بعد انتهاء التفاعل	ترسب مادة بيضاء صلبة هي إيثوكسيد الصوديوم الذى يمكن تحليله مائيا الى الإيثانول و هيدروكسيد صوديوم .

■ المعادلات

تكوين إيثوكسيد الصوديوم :

$$2\,C_2H_5OH_{(\ell)} + 2\,Na_{(s)} \longrightarrow 2\,C_2H_5ONa_{(\ell)} + H_{2(g)}$$

تحلل إيثوكسيد الصوديوم مائياً :

$$C_2H_5ONa_{(\ell)} + H-OH_{(\ell)} \longrightarrow C_2H_5OH_{(\ell)} + NaOH_{(aq)}$$

:: (التجـربة الثامنة) ::

● الكشف عن تعاطى السائقين للكحولات ●

■ الخطوات

① يسمح لهم بنفخ بالونه من خلال أنبوبة بها مادة السليكا جل مشبعة بثاني كرومات البوتاسيوم المحمض بحمض H_2SO_4 .

② نترك البالونة ليخرج منها هواء زفير السائق .

■ الملاحظة و الاستنتاج

إذا كان السائق مخموراً يتغير لون ثاني كرومات البوتاسيوم من اللون البرتقالي إلى اللون الأخضر

■ السؤال الأول : أكتب المصطلح العلمي :

(1)المركبات العضوية التي تتكون فقط من عنصري الكربون والهيدروجين.

(2)مجموعة ذرية تشتق من الألكن المقابل ولا يمكن ان تتواجد منفردة ، صيغتها العامة C_nH_{2n+1}.

(3)هيدروكربونات اليفاتي غير مشبعة ذات سلسلة مفتوحة صيغتها العامة C_nH_{2n-2}.

(4) هيدروكربونات أليفاتية مشبعة صيغتها العامة C_nH_{2n}

(5)مجموعة من المركبات العضوية يجمعها قانون جزيئي عام وتشترك في خواصها الكيميائية وتتدرج في خواصها الفزيائية مثل (درجة الغليان).

(6)صيغة تبين نوع وعدد ذرات كل عنصر في المركب.

(7) ظاهرة وجود عدة مركبات عضوية تشترك في صيغة جزيئية واحدة ولكنها تختلف عن بعضها في صيغتها البنائية والخواص الكيميائية والفزيائية.

(8)طريقة لفصل الألكانات الموجودة في النفط الخام.

(9)تفاعل الإيثيلين مع فوق أكسيد الهيدروجين لتكوين الإيثيلين جليكول .

(10) تفاعل البنزين مع حمض الكبريتيك المركز

(11) تفاعل البنزين مع كلوريد ميثيل في وجود حفاز

(12) مركبات عضوية هامة تنتج عند معالجة مركبات حمض الكيل بنزين سلفونيك بواسطة الصودا الكاوية.

(13) أبسط مشتق هيدروكسيلي لهيدروكربون أليفاتي.

(14) خليط الميثانول والإيثانول و البريدين و الصبغات.

(15) مركبات عضوية تحتوى على المجموعة الفعالة (الوظيفية) $-OH$ $-CH_2$

(16) أبسط مشتق هيدروكسيلي لهيدروكربون أروماتي.

(17) مركب أروماتي تتصل فيه حلقة البنزين مباشرة بمجموعتين هيدروكسيل.

(18) حمض الأستيك النقي (تركيزه % 100).

(19) تفاعل حمض الأستيك مع بيكربونات الصوديوم.

(20) الطريقة المستخدمة لتحضير حمض الأسيتيك بأكسدة المحاليل الكحولية بأكسجين الهواء الجوي

(21) الحمض المتكون نتيجة لفعل الإنزيمات التي تفرزها بعض انواع البكتيريا على سكر اللاكتوز

(22) دهان موضعي لتخفيف الالام الروماتيزمية.

(23) تعتبر بوليمرات للأحماض الأمينية.

(24) التحلل المائي القاعدي للزيوت والدهون.

(25) عملية اتحاد عدد كبير من الجزيئات الصغيرة لتكون جزئ كبير له كتلة كبيرة.

(26) بوليمرات مشتركة تنتج عادة من ارتباط نوعين من المونومر ويخرج جزئ صغير مثل الماء.

(27) بولي استر ينتج من تفاعل حمض ثنائي القاعدية مع كحول ثنائي الهيدروكسيل.

(28) المجموعة الفعالة للألدهيدات .

(29) أيزومير لمركب الإيثانال.

إجـابات السـؤال الأول		
(1) الهيدروكربونات	(2) الألكيل	
(3) الألكاينات	(4) الكانات حلقية	
(5) السلسلة المتجانسة	(6) الصيغة الجزيئية	
(7) المشابهة الجزيئية	(8) التقطير التجزيئي	
(9) تفاعل أكسدة	(10) سلفنة	
(11) فريدل كرافت	(12) المنظفات الصناعية	
(13) ميثانول	(14) كحول محول	
(15) كحولات اولية	(16) الفينول	
(17) كاتيكول	(18) حمض الخليك الثلجي	
(19) كشف الحامضية	(20) الطريقة الحيوية	
(21) حمض اللاكتيك	(22) زيت المروخ	
(23) البروتينات	(24) التصبن	
(25) البلمرة	(26) بلمرة بالتكاثف	
(27) الداكرون	(28) الفورميل	(29) كحول الفاينيل

■السؤال الثاني : كيف تميز عملياً :

(1) حمض الكربوليك / حمض الإيثانويك

(2) إيثين / إيثان. (3) الإيثانول / 2– ميثيل 2 – بروبانول.

(4) حمض الخليك الثلجي و الخل (بطريقتين) .

(5) الإيثانول و اثير ثنائي الميثيل (6) الإيثين و البروبين

إجـابات السـؤال الثاني		
(1)	حمض الكربوليك	حمض الإيثانويك
بيكربونات الصوديوم	لا يتفاعل	يحدث فوران و يتصاعد ثاني اكسيد الكربون
$CH_3COOH + NaHCO_3 \longrightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2$		

(2)	الإيثين	الإيثان
محلول البروم الأحمر الذائب في CCl_4	يزول اللون	لا يحدث تفاعل
$C_2H_4 + Br_2 \xrightarrow{CCl4} C_2H_4Br_2$		
(3)	الإيثانول	2- ميثيل – 2 – بروبانول
برمنجانات بوتاسيوم محمضة بحمض الكبريتيك المركز	يزول اللون البنفسجي	لا يتفاعل
(4)	حمض الخليك الثلجي	الخل
التوصيل الكهربي	لا يوصل	يوصل
إضافة كبريتات النحاس اللامائية البيضاء	لا يتغير لونها	تزرق
(5)	الإيثانول	اثير ثنائي الميثيل
بالتفاعل مع فلز الصوديوم	يتفاعل ويتكون ايثوكسيد الصوديوم	لا يتفاعل
(6)	الإيثين	البروبين
هيدرة حفزية ثم اكسدة	يعطى كحول أولى يتأكسد على مرحلتين منتجاً حمض الخليك	يعطى كحول ثانوي يتأكسد على مرحلة واحدة ويعطى أسيتون

■ السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة :

(1) ثنائي كلورو ـ ثنائي فينيل ـ ثلاثي كلورو إيثان الاسم الكيميائي للمركب .....

ⓐ P. E ⓑ P.P ⓒ D.D.T ⓓ P. V.C

(2) عند خلط دقيق وسكر و خميرة بالماء يتصاعد غاز CO_2 ، يؤدى إلى انتفاخ العجين و تكون نسبة ضئيلة من

ⓐ H_2O ⓑ $C_6H_{12}O_6$

ⓒ C_2H_5OH ⓓ CH_3COOH

(3) أياً من أزواج المركبات الآتية تعتبر من الكيتونات

ⓐ التفلون و الفريون ⓑ الداكرون والانسولين

ⓒ الأسيتون والفركتوز ⓓ الجلوكوز والفركتوز

(4) يتكون مركب أيونى عند تفاعل الإيثانول مع ....

ⓐ حمض الهيدروكلوريك . ⓑ محلول الصودا الكاوية

ⓒ فلز الصوديوم . ⓓ حمض الأسيتيك .

(5) يتكون إيثانوات البيوتيل من تفاعل كل من .....

ⓐ بيوتانويك و إيثانول ⓑ أسيتيك و بيوتانول

ⓒ إيثانويك و إيثانول ⓓ بيوتريك و بيوتانول

(6) يعتبر الأسبرين وزيت المروخ من .....

ⓐ الكيتونات ⓑ الأحماض الكربوكسيلية

ⓒ الفينولات ⓓ الإسترات

(7) عند تفاعل 1 mol من الأسيتيلين مع HCl يتكون 1 mol من مركب .....

ⓐ كلوريد الإيثيل ⓑ كلوريد الفاينيل

ⓒ الأسيتالدهيد ⓓ الفورمالدهيد

(8) الألكين الوحيد الذى يعطى كحولاً أولياً بالهيدرة الحفزية له هو .....

ⓐ إيثين ⓑ بروبين ⓒ 2ـ ميثيل ـ2ـ بيوتين ⓓ 1ـ بيوتين

(9) يحتوى المركب (2ـ بنتين) على .. مجموعة ميثيلين

ⓐ Zero ⓑ 1 ⓒ 2 ⓓ 3

(10) المركب الذي يتفاعل مع الصوديوم ويزيل لون البروم ولا يتفاعل مع محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك ، صيغته المحتملة .....

ⓐ $CH_2=CHCOOH$ ⓑ $CH_3COH=CH_2$

ⓒ $CH_3CH_2CH_2OH$ ⓓ CH_3CH_2COOH

(11) المجموعة الوظيفية لحمض الإيثانويك (الأسيتيك)

ⓐ -CHO ⓑ $-NH_2$ ⓒ COOH- ⓓ -OH

(12) المجموعة الفعالة لحمض البكريك هي .....

ⓐ -CHO ⓑ $-NH_2$ ⓒ COOH- ⓓ -OH

(13) يعتبر ..... من نواتج لتفاعلات بلمرة بالتكاثف

ⓐ لاكتيك و ستريك

ⓑ داكرون و باكليت

ⓒ تفلون و الداكرون

ⓓ إسترات أسيتات الإيثيل و بروبانوات الميثيل

(14) يعتبر ..... نواتج لتفاعلات البلمرة بالإضافة

ⓐ الأسبرين و الجلايسين ⓑ الداكرون والأنسولين

ⓒ التفلون & P.V.C

ⓓ ثنائي برومو إيثان والأسيتيلين

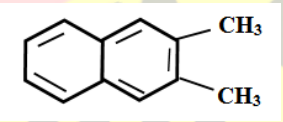
(15) المركب الذى له أعلى درجة غليان .....
ⓐ $H\text{-}COOCH_3$ ⓑ $CH_3CH_2\text{-}OH$
ⓒ CH_3CCH ⓓ $CH_3\text{-}O\text{-}CH_3$

(16) الصيغة الجزيئية للهيدروكربون الذى يحترق المول منه احتراقا كاملاً في وجودة زيادة من الأكسجين ليعطي 4 مول من بخار الماء هو .....
ⓐ C_8H_{10} ⓑ C_4H_8 ⓒ C_3H_6 ⓓ C_5H_{10}

(17) الهيدروكربون الأروماتي الذى يمكن الحصول منه على مادة متفجرة من نيترته هو .....
ⓐ البنزين ⓑ الطولوين ⓒ الفينول ⓓ الجليسرول

(18) عدد المتشكلات الجزيئية للصيغة $C_4H_{10}O$ ..
ⓐ 4 ⓑ 5 ⓒ 6 ⓓ 7

(19) الصيغة الجزيئية للمركب التالي هي .....



ⓐ $C_{10}H_{12}$ ⓑ $C_{10}H_{14}$ ⓒ $C_{12}H_{12}$ ⓓ $C_{12}H_{14}$

(20) أياً من النواتج التالية يمكن أن تنتج من تفاعل المركبين التاليين : $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH$ & HI
ⓐ $CH_3CH_2I + H_2O$
ⓑ $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3+H_2O$
ⓒ $CH_3CH_2I+CH_3OH$
ⓓ $ICH_2CH_2CH_2OH+H_2$

(21) طول الرابطة بين أي ذرتي كربون في جزئ C_6H_6 يكون وسطاً بين طولها في .....
ⓐ C_3H_8, C_2H_6 ⓑ C_2H_2, C_2H_4
ⓒ C_2H_4, C_2H_6 ⓓ C_2H_4, C_3H_6

(22) يسمى المركب 1،2،3- ثلاثي هيدروكسي بنزين
ⓐ إيثانول ⓑ حمض بكريك ⓒ بيروجالول ⓓ كاتيكول

(23) الفينول أكثر حامضية من .....
ⓐ CH_3COOH ⓑ C_6H_5COOH
ⓒ C_2H_5OH ⓓ HCl

(24) الإستر الذى يتحلل نشادرياً مكوناً أسيتاميد هو .....
ⓐ $CH_3CH_2COOCH_3$ ⓑ $C_2H_5OOC\text{-}CH_3$
ⓒ $H\text{-}COO\text{-}CH_3$ ⓓ $C_2H_5\text{-}COOCH_3$

(25) العملية التي لا يكون أحد نواتجها الماء هي .....
ⓐ تكوين الأسبرين ⓑ أكسدة الإيثانول
ⓒ تكوين البولي بروبلين ⓓ احتراق الإيثان

(26) عند إضافة 2 مول من حمض الهيدروبروميك الى البروباين يتكون .....
ⓐ 2،1- ثنائي برومو بروبان ⓑ 1،2- ثنائي برومو بروبين
ⓒ 2،2- ثنائي برومو بروبان ⓓ 2،2- ثنائي برومو بروبين

(27) بإضافة ماء البروم الى للفينول في الماء يتكون راسب
ⓐ أبيض ⓑ بنفسجي ⓒ أحمر ⓓ أصفر

(28) الجلايسين مثال أحمض.....
ⓐ هيدروكسيلية ⓑ أمينية ⓒ أروماتية ⓓ دهنية

(29) [PVC] عبارة عن بوليمر ناتج من بلمرة .....
ⓐ فلورو كلورو إيثين ⓑ ثنائي كلورو ثنائي فلورو إيثين
ⓒ كلورو بروبيلين ⓓ كلورو إيثين

(30) مركب غير ثابت ناتج من الهيدرة الحفزية للإيثاين
ⓐ الإيثانول ⓑ الأسيتالدهيد
ⓒ حمض الأستيك ⓓ كحول الفاينيل

(31) يستخدم محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز في الكشف عن .....
ⓐ CH_3CHO ⓑ C_2H_5OH ⓒ SO_2
ⓓ جميع ما سبق

(32) الاسم الكيميائي للمركب بنظام الأيوباك هو ....

ⓐ 3 – ميثيل – 1 – إيثيل بنتان حلقى
ⓑ 1 – إيثيل – 3 – ميثيل بنتان حلقى
ⓒ 2 – إيثيل – 4 – ميثيل بنتان حلقى
ⓓ 1 – ميثيل – 4 – إيثيل بنتان حلقى

إجـابات الســؤال الثالث

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ⓒ	ⓒ	ⓒ	ⓒ	ⓑ	ⓓ	ⓑ	ⓐ	ⓒ	ⓐ
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ⓒ	ⓓ	ⓑ	ⓒ	ⓑ	ⓑ	ⓑ	ⓓ	ⓒ	ⓐ
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ⓒ	ⓒ	ⓒ	ⓑ	ⓒ	ⓒ	ⓐ	ⓑ	ⓓ	ⓓ
31	32								
ⓓ	ⓑ								

■ السؤال الرابع : اذكر استخدام واحد :

(1) بنزوات صوديوم 0.1% (2) الهالوثان
(3)الجلسرول . (4) الإيثيلين جليكول.
(5) حمض الأسيتيك
(6) استخدام طبي للداكرون موضحا السبب
(7) الصودا الكاوية في تحضير غاز الإيثين في المعمل.
(8) الفينول (9) الكربون المجزأ
(10)بولي رباعي فلورو – إيثين (التفلون)
(11)الإيثانول (12)هلجنة الألكينات
(13)حمض كبريتيك مركز في تفاعل تكوين الإستر
(14)لهب الأكسي أسيتلين
(15)حمض الفورميك (16)الفريونات
(17)إنزيم الزيميز في عملية التخمر الكحولي
(18)نظير الأكسجين الثقيل

إجـابات الســؤال الرابع

(1) مادة حافظة تمنع نمو الفطريات على الأغذية .
(2) مادة مخدرة آمنة
(3) مرطب للجلد في مستحضرات التجميل / يدخل في صناعة النسيج حيث يكسب الأقمشة المرونة والنعومة / تجرى عليه عملية النيترة .. للحصول على ثلاثي نيترو جليسرول في صناعة المفرقعات وتوسيع الشرايين .
(4) مانعة لتجمد المياه في مبردات السيارات / في سوائل الفرامل الهيدروليكية / أحبار الأقلام الجاف / أحبار الطباعة / تحضير ألياف الداكرون وفى أشرطة التسجيل وأفلام التصوير
(5) الأصباغ / مبيدات حشرية / حرير / إضافات الغذائية .
(6) أنابيب لاستبدال الشرايين التالفة / صمامات القلب الصناعية ، نظراً لخموله الكيميائي .
(7) يعمل كقلوي للتخلص من قطرات الحمض المتطايرة ، حيث يتعادل معها .
(8) يستخدم كمادة أولية في تحضير العديد من المنتجات : مثل البوليمرات ، والأصباغ ، ومستحضرات السلسليك كالأسبرين ، وحمض البكريك .. ويستخدم لإنتاج الباكليت بالتكاثف 2 جزئ منه مع جزئ فورمالدهيد.
(9) إطارات السيارات / ورنيش / أحبار الطباعة / البويات .
(10) يعرف باسم التفلون : يستخدم في تبطين أواني الطهى وصناعة خيوط الجراحة .
(11) مذيب عضوي للزيوت والدهون / في صناعة الأدوية والطلاء والورنيش / في محاليل تعقيم الفم والأسنان كمادة مطهرة قاتلة للميكروبات / في صناعة الروائح العطرية والمشروبات الكحولية(الروحية) / يستخدم كوقود للسيارات في بعض البلاد الحديثة بعد خلطة بالجازولين كالبرازيل / يستخدم كوقود في المنازل (حيث يدخل بنسبة 90 % في عمل الكحول المحول) كما يستخدم في كثير من الأغراض المنزلية / يستخدم في ملء الترمومترات التي تقيس درجة الحرارة الصغرى حتى $-50\ ^{O}C$ تحت الصفر لأن درجة تجمده منخفضة ـ110.5 م
(12) ■ تحويل الألكينات إلى مركبات مشبعة لها أهمية إقتصادية كبيرة .
■ الكشف عن عدم الشبع .
(13) يعمل على امتصاص الماء الناتج ومنع التفاعل العكسي
(14) يستخدم في عمليات قطع ولحام المعادن حيث تصل درجة حرارته إلى $3000^{\circ}\ C$
(15) الأصباغ /مبيدات حشرية / عطور / عقاقير/ بلاستيك .
(16) لها القدرة على التبريد .. فتدخل في صناعة المبردات وأجهزة التكييف . كما تستخدم كمواد دافعة للسوائل والروائح ، وفى تنظيف الأجهزة الإلكترونية .
(17) يعمل على تحويل سكر الجلوكوز إلى كحول إيثيلي و ثاني أكسيد كربون .
(18) التأكد من أن جزيء الماء الناتج في عملية الأسترة مصدره OH من الحمض ، وذرة H مصدرها الكحول .

■ السؤال الخامس : علل لما يأتي :

(1) فشل نظرية القوي الحيوية .
(2) معظم المواد العضوية مواد لا إلكتروليتية.
(3) تعطي الصيغة البنائية تصورا افضل عن المركب من الصيغة الجزيئية ؟
(4) عدم استخدام الكلوروفورم كمادة مخدرة الان
(5) عند بلمرة الإيثين لابد من وجود مركبات فوق الأكسيد .
(6) عند تفاعل بروميد الهيدروجين مع البروبين يتكون 2ـ بروموبروبان ولا يتكون 1- بروموبروبان.
(7) عند إماهة الألكينات يلزم أن يكون الوسط حامضياً.
(8) تختلف نواتج تحلل كبريتات الإيثيل الهيدروجينية مائياً عن نواتج تحللها حرارياً

(9) يحترق الإيثاين (الأسيتلين) في كمية محدودة من الاكسجين بلهب مدخن

(10) عند تحضير غاز الأسيتيلين يمرر قبل جمعه على محلول كبريتات النحاس الذائبة في محلول حمض الكبريتيك المخفف.

(11) يتفاعل الإيثين بالإضافة علي خطوة واحدة بينما يتفاعل الإيثاين علي خطوتين؟

(12) البروبان الحلقي اكثر نشاطا من البروبان العادي

(13) يتفاعل البنزين العطري بنوعين من التفاعلات هما الإضافة و الإحلال.

(14) نواتج هلجنة البنزين تتوقف على شروط التفاعل

(15) ناتج هلجنة البنزين ثم نيترته يختلف عن ناتج نيترة البنزين ثم هلجنة

(16) مركبات عديد النيترو العضوية مواد شديدة الإنفجار.

(17) لا يصلح الماء في إزالة البقع الدهنية من على الأنسجة.

(18) معالجة مركبات حمض السلفونيك الأروماتية بالصودا الكاوية. (مع التوضيح المعادلة)

(19) الميثانول سائل والاكسجين غاز في حرارة الغرفة رغم تساوي الكتلة المولية لكل منهما (32 g\mol)

(20) يتأكسد الكحول الأولى على مرحلتين ، بينما تأكسد الكحول الثانوي على مرحلة واحدة.

(21) لا تستخدم برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك في التمييز بين 1-بروبانول و2-بروبانول

(22) لا يفضل تحضير الألدهيدات بأكسدة الكحولات الأولية.

(23) لا يتفاعل الفينول مع حمض الهيدروكلوريك.

(24) درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية اعلى من درجة غليان الكحولات المقابلة لها.

(25) يطلق علي الأحماض الأليفاتية احاديه القاعدية مصطلح احماض دهنية ؟

(26) يسلك حمض السلسليك في التفاعلات الكيميائية سلوك الأحماض واحياناً سلوك الفينولات.

(27) تشابه الأسيتون والفركتوز في بعض التفاعلات الكيميائية ؟ مع كتابه معادله تحضير الاسيتون من الكحول المناسب.

(28) لا يستخدم حمض الكبريتيك المركز في تفاعل الأسترة بين حمض البنزويك و الإيثانول؟

(29) يقل ذوبان استر معين في الماء عن الحمض المقابل الذي فيه نفس عدد ذرات الكربون؟

(30) تسمى جزيئات الزيوت والدهون بثلاثي الجلسريد.

(31) الزيوت النباتية تزيل لون برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك

إجـابات الســؤال الخامس

(1) لأن العالم فوهلر تمكن من تحضير مركب عضوي(اليوريا) في المعمل من تسخين مركبين غير عضويين هما كلوريد الامونيوم و سيانات الفضة راجع المعادلات (1، 2) .

(2) لأن روابطها تساهمية و لا تتأين في الماء .

(3) لأن الصيغة الجزيئية تبين نوع وعدد الذرات فقط في جزئ المركب العضوي بينما الصيغة البنائية فإنها تبين نوع و عدد الذرات و كذلك طريقة ارتباط الذرات مع بعضها بروابط تساهمية .

(4) لأن التقدير الخاطئ للجرعة نتج عنه وفيات كثيرة

(5) لأنها مواد بادئة للتفاعل

(6) لأن الإضافة تتم حسب قاعدة ماركونيكوف حيث تتجه ذرة الهيدروجين الى ذرة الكربون المتصلة بالعدد الأكبر من ذرات الهيدروجين و تتجه ذرة البروم الى ذرة الكربون المتصلة بالعدد الأقل من ذرات الهيدروجين .

(7) لتوفير ايون الهيدروجين اللازم لتكسير الرابطة المزدوجة لان الماء الكتروليت ضعيف لا يستطيع كسر الرابطة المزدوجة .

(8) وذلك كما يلي :

	تحلل مائي	تحلل حرارى
الشروط	^{o}C 110	^{o}C 180
الناتج	ايثانول و حمض كبريتيك	الإيثين و حمض كبريتيك

(9) لعدم احتراق الكربون احتراقا تاما

(10) للتخلص من غازي الفوسفين و كبريتيد الهيدروجين الناتجين من الشوائب في كربيد الكالسيوم .

(11) لان الإيثين يحتوى على رابطة باي واحدة و الإيثاين يحتوى على رابطتين باي و تتم تفاعلات الإضافة على خطوات تساوى عدد الروابط باي .

(12) لأن الزوايا الصغيرة في البروبان الحلقى تؤدى الى تداخل ضعيف بين الأوربيتالات الذرية و بالتالي يكون الارتباط بين ذرات الكربون ضعيفا في هذه المركبات لذا نجدها نشيطة للغاية .

(13) يتفاعل بالإضافة لوجود روابط باي و يتفاعل بالإحلال لسهولة استبدال ذرات الهيدروجين من الحلقة .

(14) وذلك كما يلي :

	استبدال	اضافة
الشروط	U.V و عامل حفاز مثل Fe أو $FeCl_3$	U.V
الناتج	هاليد البنزين	سداسي هالو هكسان حلقى

(15) ناتج هلجنة البنزين ثم نيترته :عند الهلجنة نحصل على هاليد البنزين و ذرة الهاليد توجه للوضعين ارثو بارا لذا عند نيترة هالو بنزين نحصل على مركبين عضويين .
بينما ناتج نيترة البنزين ثم هلجنة : عند النيترة نحصل على نيترو بنزين و مجموعة النيترو توجه للوضع ميتا فقط لذا عند هلجنة النيترو بنزين نحصل على مركب واحد .

(16) لأنه تحتوى على وقودها الذاتي و هو الكربون و المادة المؤكسدة و هي الاكسجين فتحترق بسرعة و تنطلق كمية كبيرة من الحرارة و الغازان فيحدث انفجار سببه ضعف الرابطة N-O و تكوين رابطتين قويتين C-O في ثاني أكسيد الكربون و الرابطة N – N في جزئ النيتروجين .

(17) لان التوتر السطحي للماء يقلل من قدرته على اختراق الانسجة و حدوث بلل للنسيج .

(18) للحصول على الملح الصوديومي القابل للذوبان في الماء + المعادلة (أجب بنفسك)

(19) لأن الميثانول كحول يحتوى على مجموعة الهيدروكسيل القطبية التي تكون روابط هيدروجينية بين جزيئات الكحول و بعضها .

(20) لأن ذرة الكاربينول في الكحولات الأولية متصلة بذرتي هيدروجين بينما في الكحولات الثانوية متصلة بذرة هيدروجين واحدة .

(21) لإحتواء الزيوت النباتية على رابطة مزدوجة فيحدث تفاعل اكسدة للماء ثم إضافة وكسر الرابطة المزدوجة .

(22) لأنه عمليا يصعب التحكم في التفاعل و إيقافه عند تكوين الألدهيد .

(23) لأن حلقة البنزين تؤثر على الرابطة بين ذرة كربون حلقة البنزين في الفينول و ذرة اكسجين مجموعة الهيدروكسيل فتقر هذه الرابطة و تزداد قوه لا يصعب نزع مجموعة الهيدروكسيل بتفاعلها مه الاحماض

(24) لان الرابطة الهيدروجينية في الاحماض تعمل على تجميع الجزيئات في تجمعات ، فيرتبط جزئ الحمض مع جزئ حمض اخر برابطتين هيدروجينيتين ، بينما يرتبط جزئ الكحول مع جزئ كحول واحد برابطة هيدروجينية واحدة .

(25) لأن عددا كبيرا منها يوجد في الدهون على هيئة إسترات مع الجلسرين .

(26) لأنه يحتوى على مجموعتين وظيفيتين مختلفتين هما الكربوكسيل و الهيدروكسيل .

(27) لأن كلاهما يحتوى على نفس المجموعة الفاعلة او الوظيفية و هي مجموعة الكيتون .نحصل على الاسيتون من اكسدة 2– بروبانول .

(28) لتجنب حدوث تفاعل سلفنة لحمض البنزويك .

(29) لعدم احتواء الإسترات على مجموعة الهيدروكسيل القطبية الموجودة في كل من الاحماض رو الكحولات التي تتسبب في ربط جزيئاتها معا بالروابط الهيدروجينية .

(30) لأنها تنتج من اتحاد الجليسرول (كحول ثلاثي الهيدروكسيل) مع الاحماض الدهنية العالية .

(31) لأنها غير مشبعة

■ السؤال السادس : اكتب الصيغة البنائية و الجزيئية للمركبات التالية :

(1) هيدروكربون حلقى مشبع به عشر ذرات هيدروجين .

(2) هيدروكربون اليفاتي غير مشبع به ست ذرات كربون وثلاث روابط ثلاثية .

(3) هيدروكربون حلقى غير مشبع به 10 ذرات كربون و 8 ذرات هيدروجين .

(4) الكان به ست ذرات كربون ولا يحتوى على مجموعة ميثيلين (CH_2) في تركيبه .

(5) هيدروكربون اليفاتي مشبع يستخدم لتحضير الطولوين بطريقة اعادة التشكل .

(6) الكان ينتج عند التقطير الجاف لبروبانوات الصوديوم CH_3CH_2COONa مع الجير الصودي .

(7) مركب هيدروكسيلي أروماتي تتصل فيه حلقة البنزين مباشرة بمجموعتي هيدروكسيل متجاورتين

(8) كحول عديد الهيدروكسيل به ست ذرات كربون

(9) الدهيد عديد الهيدروكسيل به ست ذرات كربون

(10) كيتون عديد الهيدروكسيل به ست ذرات كربون

(11) حمض ثنائي الكربوكسيل عدد ذرات الكربون فيه يساوي عدد مجموعات الكربوكسيل

(12) أميد حمض عضوي ينتج من التحلل النشادري لبنزوات الإيثيل

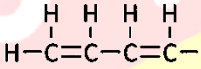
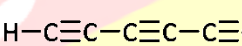
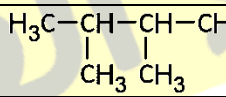
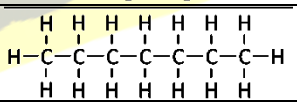
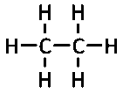
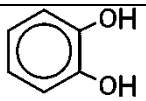
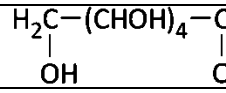
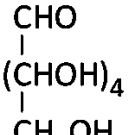
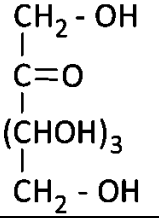
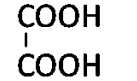
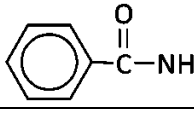
(13) حمض اليفاتي يستخلص من الزبدة

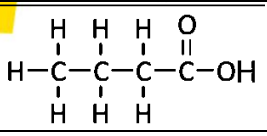
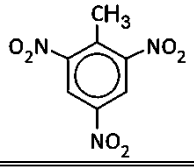
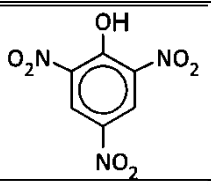
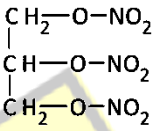
(14) ناتج نيترة الطولوين بواسطة حمض النيتريك المركز في وجود حمض الكبريتيك المركز

(15) ناتج نيترة الفينول بواسطة حمض النيتريك المركز في وجود حمض الكبريتيك المركز

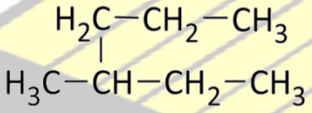
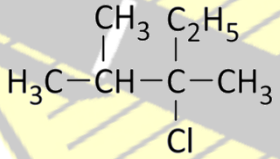
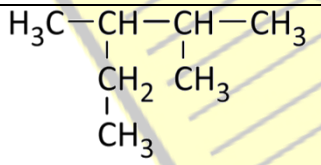
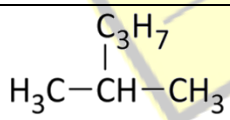
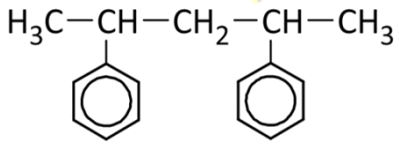
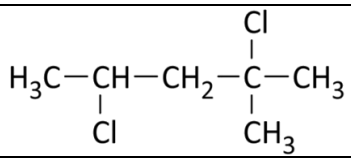
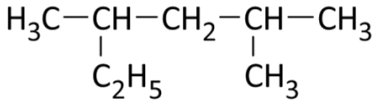
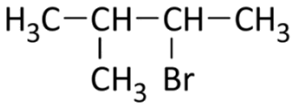
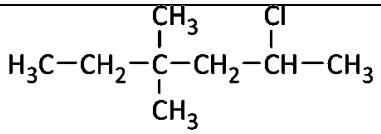
(16) ناتج نيترة الجليسرول بواسطة حمض النيتريك المركز في وجود حمض الكبريتيك المركز

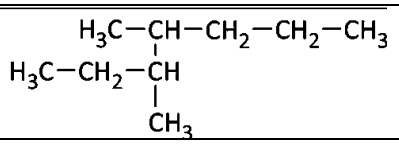
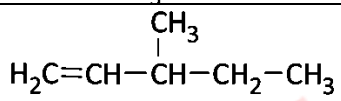
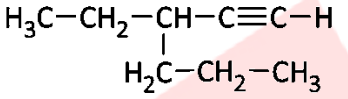
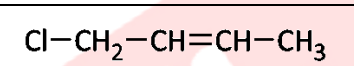
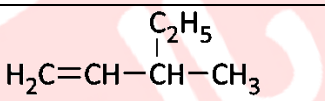
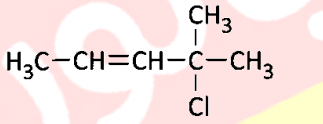
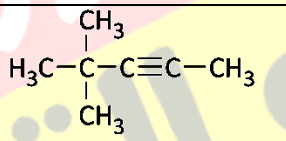
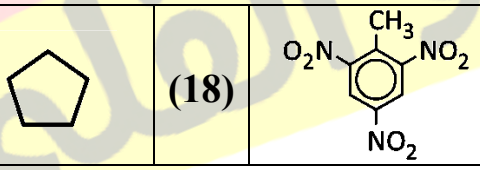
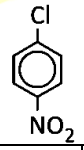
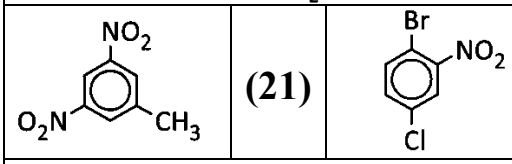
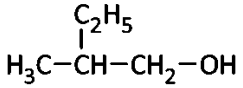
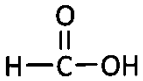
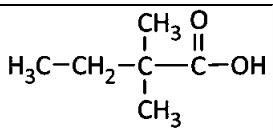
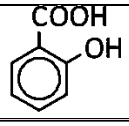
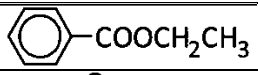
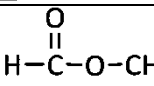
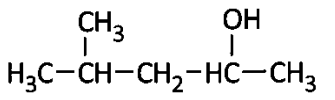
إجـابات الســؤال السادس

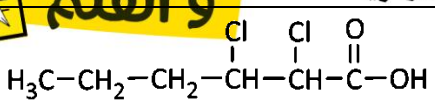
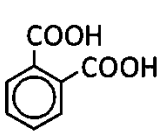
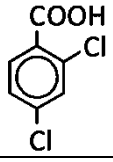
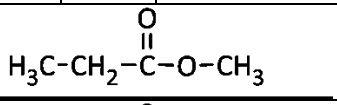
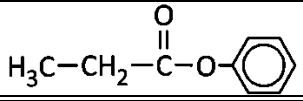
	البنائية	الجزيئية
(1)		C_4H_6
(2)		C_6H_2
(3)		$C_{10}H_8$
(4)		C_6H_{14}
(5)		C_7H_{16}
(6)		C_2H_6
(7)		$C_6H_4(OH)_2$ $C_6H_6O_2$
(8)		$C_6H_8(OH)_6$ $C_6H_{14}O_6$
(9)		$C_6H_{12}O_6$
(10)		$C_6H_{12}O_6$
(11)		$C_2H_2O_4$
(12)		$C_6H_5CONH_2$ C_7H_7NO

(13)		C_3H_7COOH $C_4H_8CO_2$
(14)		$C_7H_5N_3O_6$
(15)		$C_6H_3N_3O_7$
(16)		$C_3H_5N_3O_9$

■ السؤال السابع : اكتب تسمية الأيوباك :

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	
(7)	
(8)	
(9)	

(10)	
(11)	
(12)	
(13)	
(14)	
(15)	
(16)	
(17)	
(19)	
(20)	
(22)	
(23)	
(24)	
(25)	
(26)	
(27)	
(28)	

(29)	
(30)	
(31)	
(32)	
(33)	

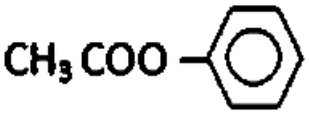
إجـابات الســؤال السابع

(1)	٣ – ميثيل هكسان
(2)	٣ – كلورو – ٢، ٣ – ثنائى ميثيل بنتان
(3)	٢، ٣ – ثنائي ميثيل بنتان
(4)	٢ – ميثيل بنتان
(5)	٢، ٤ – ثنائي فينيل بنتان
(6)	٢، ٤ – ثنائي كلورو – ٢ – ميثيل بنتان
(7)	٢، ٤ – ثنائي ميثيل هكسان
(8)	٢ – برومو – ٣ – ميثيل بيوتان
(9)	٢ – كلورو – ٤، ٤ – ثنائي ميثيل هكسان
(10)	٣، ٤ – ثنائي ميثيل هبتان
(11)	٣ – ميثيل – ١ – بنتين
(12)	٣ – إيثيل – ١ – هكساين
(13)	١ – كلورو – ٢ – بيوتين
(14)	٣ – ميثيل – ١ – بنتين
(15)	٤ – كلورو – ٤ – ميثيل – ٢ – بنيتن
(16)	٤، ٤ – ثنائي ميثيل – ٢ – بنتاين
(17)	٢، ٤، ٦ – ثلاثي نيترو طولوين
(18)	بنتان حلقي
(19)	١ – كلورو – ٤ – نيترو بنزين
(20)	١ – برومو – ٤ – كلورو – ٢ – نيترو بنزين
(21)	١ – ميثيل – ٣، ٥ – ثنائي نيترو بنزين
(22)	٢ – ميثيل – ١ – بيوتانول

(23)	حمض الفورميك (ميثانويك)			
(24)	٢، ٢ – ثنائي ميثيل حمض البيوتانويك			
(25)	حمض السالسيلك	(26)	بنزوات الإيثيل	
(27)	فورمات الميثيل	(28)	٤ – ميثيل – ٢ – بنتانول	
(29)	٢, ٣ – ثنائي كلورو حمض الهكسانويك			
(30)	٢، ٤ – ثنائي كلورو حمض البنزويك			
(31)	حمض الفثاليك	(32)	بروبانوات الميثيل	
(33)	بروبانوات الفينيل			

■ السؤال الثامن : وضح بالمعادلات الكيميائية :

(1) أسود الكربون من خلات الصوديوم.
(2) استر أسيتات الإيثيل من الكحول الإيثيلى.
(3) الطولوين من البنزين.
(4) كحول ثنائي الهيدروكسيل من كحول أحادي الهيدروكسيل.
(5) الجامكسان من الفينول.
(6) TNT من الهبتان العادي.
(7) مبيد حشري من الغاز الطبيعي.
(8) إيثير ثنائي الإيثيل من حمض الأستيك.
(9) الهكسان الحلقى من البنزين.
(10) الأسيتون من 2- برومو بروبان.
(11) كلوريد إيثيل من إيثوكسيد الصوديوم.
(12) بنزاميد من الطولوين.
(13) الفينول من البنزين.
(14) تحول حمض السلسليك إلى أسبرين و العكس
(15) تحويل حمض السلسليك إلى زيت المروخ.
(16) تحول حمض الأسيتيك الى الأسيتاميد.
(17) الميثان من حمض الإيثانويك .
(18) حمض البكريك من كلورو بنزين .
(19) مركب لتخفيف الالام الروماتيزم من كلوريد الميثيل .
(20) 1,1- ثنائي برومو إيثان من الإيثاين.
(21) إيثانال من الميثان.
(22) الإيثان من الميثان.
(23) تحضير استر ثلاثي الجلسريد.
(24) الإيثانول من المولاس، ثم أكسدة الإيثانول
(25) نسيج الداكرون من الإيثيلين.
(26) بروبانون من بروبين.
(27) تفاعل البنزين مع كلوريد الميثيل ، ثم تفاعل الناتج مع الكلور في وجود الحديد.
(28) التحلل المائي القاعدي لبنزوات الإيثيل.
(29) البنزين من كلورو بنزين.
(30) كحول ثالثي من الهيدرة الحفزية لألكين مناسب، مع كتابة الاسم الكيميائي للألكين حسب الأيوباك.
(31) الأسيتالدهيد من الإيثين.
(32) إيثوكسيد الصوديوم من الإيثين.
(33) 2,1- ثنائي برومو إيثان من الإيثانول.
(34) الإيثاين من كربيد الكالسيوم.
(35) حمض بنزين سلفونيك من الكان به 6 ذرات كربون.
(36) الهكسان الحلقى من الهكسان العادي.
(37) الأسبرين من الإيثانال.
(38) أثر نيترة 3,2,1 – ثلاثي هيدروكسي بروبان .
(39) بنزوات الصوديوم من الطولوين.
(40) البنزين من حمض أروماتي أحادي القاعدية.
(41) أثر الحرارة على كل من الأوكتان (في وجود الضغط وعامل حفاز)
(42) تحضير طولوين من الفينول
(43) تتفاعل الألكينات بالإضافة مع هاليدات الهيدروجين وتتوقف نواتج الإضافة على نوع الألكين وضح ذلك بالمعادلات الكيميائية .
(44) يتوقف ناتج تفاعل الكحول مع حمض الكبريتيك المركز على درجه الحرارة وعدد جزيئات الكحول وضح ذلك بالمعادلات الكيميائية .
(45) نيترو بنزين من حمض الكربوليك
(46) مركبان عضويان لهما الصيغة العامة (C_nH_{2n}) أحدهما مشبع (A) ولآخر غير مشبع (B) .
وضح بالمعادلات الكيميائية كيف تحصل علي :
ⓐ المركب المشبع (A) من البنزين ؟
ⓑ كحول ثنائي الهيدروكسيل من المركب غير المشبع (B)
(47) مركب (A) صيغته الجزيئية :



وضح بالمعادلات الكيميائية أثر :

ⓐ التحلل النشادري للمركب (A)

ⓑ التحلل القاعدي لاستر يعتبر أيزومر للمركب (A)

إجـابات الســؤال الثامن راجع الأرقام مع معادلات العضوية في أخر المذكرة	
(1) (5 و 12)	(2) (58)
(3) (43)	(4) (62 و 22)
(5) (36 و41)	(6) أجب بنفسك
(7) (25 و 35 و 41)	(8) (71 و 63)
(9) (40)	(10) (54 و 61)
(11) (57 و 59)	(12) أجب بنفسك
(13) (42 و 65)	(14) (84 و 85)
(15) (83)	(16) (58 و 79)
(17) (70 و 5)	(18) (65 و 66)
(19) أجب بنفسك	(20) (30)
(21) (25 و 31)	(22) (25 و 28)
(23) (81)	(24) (48 و 49 و 60)
(25) (22و 82)	(26) (51 و61)
(27) (43 و 38)	(28) (78)
(29) (65 و 36)	(30) (52) 2- ميثيل بروبين
(31) (21 و 60)	(32) (21 و 56)
(33) (62 و 18)	(34) (24)
(35) (34 و 46)	(36) (34 و40)
(37) (32 و 84)	(38) (64)
(39) (72 و 73)	(40) (73 و 37)
(41) (11)	(42) (36 و43)
(43) (19 و 88)	(44) (62 و 63 و 14)
(45) (36 و 44)	(46) ⓐ 40 ⓑ 22
(47) أجب بنفسك	

■ السؤال التاسع : أسئلة متنوعة :

(1) مركبان عضويان لهما الصيغة العامة $[C_nH_{2n+2}O]$ ومختلفان في المجموعة الوظيفية :

① إلى أي نوع ينتمي كل منهما ② أذكر مثال لكل منهما

③ بين بالمعادلة كيف تحصل من أحدهما على مركب له نفس المجموعة الوظيفية للأخر

(2) مركبات عضوية لها الصيغة C_3H_6 أكتب الصيغة الكيميائية لمثال لكل منها موضحا

① أكتب الصيغة البنائية لثلاثة مركبات لها هذه الصيغة.

② ما تأثير محلول برمنجانات البوتاسيوم على كل منها مع كتابة شروط التفاعل .

(3) الصيغة $C_2H_4O_2$ تدل على مركبين عضويين :

① أكتب الصيغة البنائية لهما

② وضح أثر الصودا الكاوية على كل منهما بالمعادلات .

③ اسم الأيوباك لكل منهما .

④ ايهما اعلي في درجة الغليان مع التفسير .

(4) أكتب الثلاث وحدات المتكررة الأولى لتكوين البوليمر (ترايمر) من المونيمرات الآتية :

① الإيثين ② كلوريد الفاينيل ③ 2- ميثيل -2- بيوتين

④ 2,1 ـ ثنائي كلورو ايثين

(5) اكتب أسماء المركبات التالية . ثم وضح بالمعادلات الرمزية كيفية تحضير كل منهم بطريقة التعادل :

① CH_3CH_2COONa ② C_6H_5COONa

③ $(HCOO)_2Ca$

④ $(COO)_2Fe$

واكتب معادلات تسخين الملح في الهواء وبمعزل عن الهواء

(6) أكتب الصيغة البنائية للحمض الناتج من أكسدة المركبات التالية ثم اذكر اسم كل منها تبعا لنظام الأيوباك

① الفورمالدهيد ② الأسيتالدهيد ③ البيوتانول

(7) مركب هيدروكربوني كتلته الجزيئية 30 جم و النسبة المئوية للهيدروجين 20 %

① اذكر الصيغة المركب . ② اشتق منها كحول أولى .

(8) ألكاين كتلته الجزيئية 54 جم/ مول

① استنتج صيغة المركب ② اكتب الصيغة البنائية المتحملة

(9) اكتب الصيغ المحتملة للمركب الأتي و تسميته حسب نظام الأيوباك :

(10) هيدروكربون أليفاتي مشبع مفتوح كتلته الجزيئية 86

(11) ما عدد مولات غاز كلوريد الهيدروجين الناتجة من تفاعل 1 mol من الميثان مع وفرة من غاز الكلور في UV

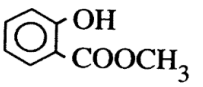
(12) مركب صيغته $C_4H_{10}O$ يتبع قسم الكحولات

① اكتب متشكلات جزيئية لهذا المركب بحيث يكون الأول كحولا أوليا و الثاني ثانويا والثالث ثالثياً

② اكتب معادلات الحصول على هذه الكحولات الثلاثة من هاليدات الألكيل المناسبة $C_4H_{10}Br$

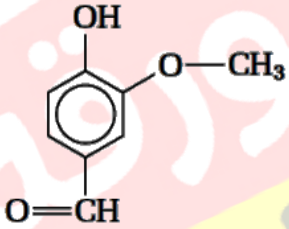
③ قارن بين نواتج أكسدة الكحولات الثلاثة

(13) المركبان التاليان من العقاقير

B	A
	

① ما الاسم العلمي و التجاري لكل منهما
② ما المجموعات الفعالة في كل مركب
③ ما اسم الحمض الأروماتي المستخدم في تحضيرهما
④ أي المركبين يحدث فوراناً عند تفاعله مع محلول بيكربونات الصوديوم ؟ مع التعليل ؟

(14) تعتبر الفانيليا من المركبات العضوية حدد ما يلي :



① أسماء المجموعات الفعالة الموجودة في الفانيليا .
② أي منهم مسئول عن الحمضية .
③ أي منهم قابل للأكسدة .

(15) المخطط يوضح الحصول على الملح Y من الإيثانول .

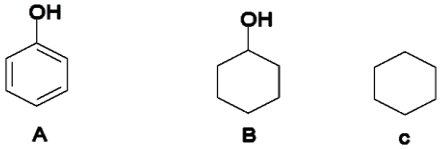
$$C_2H_5OH \xrightarrow[KMnO_4/H^+]{[O]} X \xrightarrow[B]{NaOH} Y$$

(A فوق السهم الأول)

① اذكر اسماء المركبات X ، Y
② ما الترتيب المتوقع لقيم PH للمحاليل الإيثانول و Y و X
② اذكر اسم التفاعلات A و B

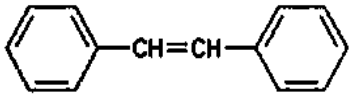
(16) ما اللون الناتج عند اجراء التجارب الأتية مع التفسير ؟
① تسخين حمض كروميك ساخن مع الإيثانول في حمام مائي
② إضافة قطرات من ماء البروم إلى كلاً من :
(الإيثاين / الإيثين / الإيثان / البنزين)
③ إضافة قطرات من فينولفثالين إلى محلول :
(بنزوات / أسيتات / إيثوكسيد / فينوكسيد) الصوديوم
④ إضافة محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة إلى كحول بيوتيلي ثالثي .
⑤ محلول كلوريد الحديد III إلى :(الفينول / زيت المروخ / الأسبرين / حمض السلسليك / الإيثانول / البنزويك)

(17) ادرس المركبات الاتية ثم اجب



① كيف تميز بين المركبين A و B
② أيا المركبين A و B له خواص حامضية أعلى ؟ السبب
③ أيهما اعلى في الغليان المركب B أم المركب C ؟ السبب
④ فسر عدم نشاط المركب C كيميائيا

(18) قم بتسمية المركب وفقا للأيوباك :



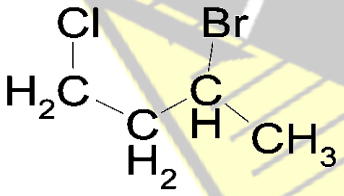
① اكتب معادلة توضح تفاعله مع HBr ؟
② نوع البلمرة التي يستجيب لها هذا المركب ؟ مع بيان السبب
③ اكتب معادلة : أكسدته
④ اكتب معادلة : هلجنة للمركب في وجود CCl_4

(19) اكتب الصيغة البنائية للمركب التالي :

CH_3CCCH_2COOH

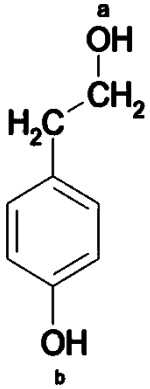
① كم عدد مولات الهيدروجين للازمة لتحويله لحمض كربوكسيلي مشبع
② ماذا يحدث لماء البروم اذا اضيف مول من هذا المركب الى 4 mol من البروم الذائب في CCl_4
③ كيف تحصل على :
ⓐ كحول مشبع . ⓑ هيدروكربون مشبع

(20) ادرس المركب التالي ثم اجب :



① اسم الأيوباك
② وضح بالمعادلات : ناتج اضافة محلول NaOH للمركب ثم إضافة برمنجانات البوتاسيوم المحمضة ؟
③ اذكر اسم المجموعات الفعالة في الناتج

(21) ادرس المركب التالي ثم اجب :



① أيا مجموعتي الهيدروكسيل (a ، b) المسئولة عن الحامضية .
② صف ماذا يحدث عند إضافة :
ⓐ NaOH
ⓑ HCl في وجود كلوريد الخارصين
③ هل يزيل لون محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة ؟ فسر

(22) يتكون استر ميثانوات البروبيل من تفاعل كحول A مع حمض B ، أجب عما يلى :
① اكتب الصيغة وكذلك المعادلة المعبرة عن التفاعل .
② ما الاسم السائغ للحمض B ؟ والاسم الأيوباك .
③ صيغة الأيزومر لكحول A ناتج أكسدته الاسيتون
④ ماذا يحدث لون الميثيل البرتقالي بعد فترة من تكوين الاستر

(23) يوجد حمض الستريك في الليمون والموالح ويستخدم في صناعة الأغذية :

① ما سبب استخدام هذا الحمض في حفظ الأغذية ؟

② ما قاعدية هذا الحمض ؟

③ قارن بين نوع مجموعة (الكاربينول) الموجودة الجلسرول و حمض الستريك ؟

.....

■ السؤال العاشر : الجداول :

(1) حدد من الجدول الذى أمامك :

2- بروبانول	1- بروبانول	حمض البكريك
2- ميثيل - 1- بروبانول	2- ميثيل - 2- بروبانول	كاتيكول

① الكحولات الأولية ② الكحولات الثانوية

③ من الفينولات ④ مشتق ثنائي للبنزين

⑤ مشتق رباعي للبنزين . ⑥ يتنج عن أكسدته كيتون

⑦ كحول ينتج عن أكسدته الدهيد .

(2) حدد من الجدول الذى أمامك :

حمض اسيتيك	حمض فورميك	حمض أكساليك
فورمات الإيثيل	أسيتات الميثيل	أسيتات الإيثيل

① الأحماض أحادية الكربوكسيل

② الأحماض ثنائية القاعدية ③ الإسترات العضوية

④ إسترات حمض الإيثانويك

⑤ مركبان ينتج عن التحلل النشادري لهما الأسيتاميد

⑥ مركبات تحدث فورانا عند تفاعلها مع بيكربونات صوديوم

⑦ المركب الذى يسمى تبعا لنظام الأيوباك ميثانوات الإيثيل

(3) حدد من الجدول الذى أمامك ، مركب :

اثير ثنائي الميثيل	2- ميثيل - 2- بروبانول	اثير ثنائي الإيثيل
الإيثيلين جليكول	بيروجالول	حمض الإيثانويك

① كحول يصعب اكسدة بالعوامل المؤكسدة العادية .

② يعتبر من الفينولات .

③ يعتبر من الإيثيرات .

④ يمكن الحصول عليه عند من هيدرة 2- ميثيل 1- بروبين

(4) حدد من الجدول الذى أمامك :

ميثان	إيثيلين	إيثاين
ايثان	هكسان	بروبين

① الكانات / الكينات متماثلة و غير متماثلة / الألكاينات

② في تحضير مركب يدخل في صناعة ألياف الداكرون

③ في تحضير البنزين العطري مع ذكر اسم الطريقة

④ في تحضير مركب استخدم قديما كمادة مخدرة .

⑤ في تحضير الدهيد (إيثانال)

(5) حدد من الجدول الذى أمامك :

$C_6H_5COOCH_3$	$(COO)_2Ca$	$CH_3COOC_6H_5$
الداكرون	فيتامين ج	الأسبرين

① الإسترات ② احماض كربوكسيلية

③ الإستر الناتج من تفاعل حمض البنزويك مع الميثانول .

(6) حدد من الجدول الذى أمامك :

أسيتات الميثيل	أسيتات الصوديوم	حمض ايثانويك
فورمات الميثيل	أسيتات البوتاسيوم	فورمات إيثيل

① الإسترات . ② أملاح الأحماض كربوكسيلية .

③ المركبات مسماه بنظام الأيوباك

④ المركبات التي يستخدم حمض الإيثانويك في تحضيرها .

.....

(7) اكتب المصطلح العلمي (عائلة البسطاء)

(1) أبسط هيدروكربون أليفاتي . أبسط مركب عضوي .	الميثان
(2) أبسط ألكين متماثل	الإيثين
(3) أبسط ألكين غير متماثل	البروبين
(4) أبسط ألكاين	الإيثاين
(5) أبسط هيدروكربون حلقي مشبع . أبسط ألكان حلقي .	البروبان الحلقي
(6) أبسط هيدروكربون أروماتي	البنزين العطري
(7) أبسط مشتق أليفاتي (أبسط ألدهيد)	الميثانال
(8) أبسط مشتق هيدروكسيلي أليفاتي	الميثانول
(9) أبسط مشتق هيدروكسيلي أروماتي	الفينول
(10) أبسط كحول أولى	الميثانول
(11) أبسط كحول ثانوي	كحول أيزو بروبيلي
(12) أبسط كحول ثالثي	كحول بيوتيلي ثالثي
(13) أبسط كيتون	الأسيتون
(14) أبسط حمض كربوكسيلي	الفورميك
(15) أبسط إثير	اثير ثنائي الميثيل
(16) أبسط استر	فورمات الميثيل
(17) أبسط أميد أروماتي	بنزاميد
(18) أبسط حمض أميني	الجلايسين

جميع معادلات الكيمياء العضوية

(1) $NH_4Cl_{(aq)} + AgCNO_{(aq)} \longrightarrow AgCl_{(s)} + NH_4CNO_{(aq)}$

(2) $NH_4CNO_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} H_2N - CO - NH_{2(s)}$

(3) $C + 2CuO_{(s)} \xrightarrow{\Delta} 2Cu_{(s)} + CO_{2(g)}$

(4) $2H + CuO_{(s)} \xrightarrow{\Delta} Cu_{(s)} + H_2O_{(v)}$

(5) $CH_3COONa_{(s)} + NaOH_{(s)} \xrightarrow[\Delta]{CaO} CH_{4(g)} + Na_2CO_{3(s)}$

(6) $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)} + Energy$ احتراق

(7) $CH_{4(g)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{UV} CH_3Cl_{(g)} + HCl_{(g)}$

(8) $CH_3Cl_{(g)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{UV} CH_2Cl_{2(g)} + HCl_{(g)}$

(9) $CH_2Cl_{2(g)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{UV} CHCl_{3(g)} + HCl_{(g)}$

(10) $CHCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{UV} CCl_{4(l)} + HCl_{(g)}$

(11) $C_8H_{18(l)} \xrightarrow[cat]{\Delta/P} C_4H_{8(g)} + C_4H_{10(g)}$

(12) $CH_{4(g)} \xrightarrow[no\ air]{1000°C} 2H_{2(g)} + C_{(s)}$

(13) $CH_{4(g)} + H_2O_{(v)} \xrightarrow[cat]{725°C} CO_{(g)} + 3H_{2(g)}$ الغاز المائي

(14) $C_2H_5OH_{(l)} + H_2SO_{4(aq)} \xrightarrow[80°C]{conc} C_2H_5.HSO_{4(aq)} + H_2O_{(l)}$

(15) $C_2H_5.HSO_{4(aq)} \xrightarrow{180°C} C_2H_{4(g)} + H_2SO_{4(aq)}$

(16) $C_2H_{4(g)} + 3O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)} + Energy$

(17) $C_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \xrightarrow[150°C - 300°C]{Pt\ or\ Ni} C_2H_{6(g)}$

(18) $H_2C = CH_{2(g)} + Br_{2(l)} \xrightarrow{CCl_4} Br - CH_2 - CH_2 - Br_{(l)}$

(19) $H_2C = CH_{2(g)} + HBr_{(g)} \longrightarrow CH_3 - CH_2 - Br_{(g)}$

(20) $C_2H_5.HSO_{4(l)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow{110°C} C_2H_5OH_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)}$

(21) $C_2H_{4(g)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow[110°C]{conc\ H_2SO_4} C_2H_5OH_{(l)}$

(22) $\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\!\!>\!C=C\!<\!\begin{matrix} H \\ H \end{matrix} + H_2O + (O) \xrightarrow[alkaline\ medium]{KMnO_4} \begin{matrix} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix}$

(23) $nCH_2 = CH_2 \longrightarrow \{CH_2 - CH_2\}_n$

(24) $\begin{matrix} C \equiv C \\ | \quad | \\ Ca \end{matrix}_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow H - C \equiv C - H_{(g)} + Ca(OH)_{2(aq)}$

(25) $2CH_{4(g)} \xrightarrow[fast\ cooling]{1500°C} C_2H_{2(g)} + 3H_{2(g)}$

(26) $2C_2H_{2(g)} + 3O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)} + 2C_{(s)}$

(27) $2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)} + 300°C$

إجـابات الســؤال العاشر

■ الجدول الأول

.1	1 – بروبانول / 2 – ميثيل 1 – بروبانول
.2	2 – بروبانول
.3	الكاتيكول / حمض البكريك
.4	الكاتيكول
.5	حمض البكريك
.6	2 – بروبانول
.7	1 – بروبانول / 2 – ميثيل 1 – بروبانول

■ الجدول الثاني

.8	حمض الأستيك ، حمض الفورميك
.9	حمض الأكساليك
.10	فورمات الإيثيل ، أسيتات الإيثيل ، أسيتات الميثيل
.11	أسيتات الإيثيل ، أسيتات الميثيل
.12	أسيتات الإيثيل ، أسيتات الميثيل
.13	حمض الأستيك ، حمض الفورميك ، حمض الأكساليك
.14	فورمات الإيثيل

■ الجدول الثالث

.1	2 – ميثيل – 2 – بروبانول (كحول ثالثي)
.2	بيروجالول
.3	اثير ثنائي الميثيل ، اثير ثنائي الإيثيل
.4	2 – ميثيل – 2 – بروبانول (كحول ثالثي)

■ الجدول الرابع

.1	❑ الألكانات (الميثان – الإيثان – الهكسان) ❑ الألكينات (الإيثيلين متماثل / البروبين غير متماثل) ❑ الألكاينات (الإيثاين)
.2	الإيثيلين يحدث له (تفاعل باير) فيتكون إيثيلين جليكول
.3	❑ الهكسان (اعادة تشكيل محفزة) ❑ الإيثاين (بلمرة ثلاثية حلقية)
.4	الميثان .. يحدث له هلجنة (بالكلور) في وجود (U.V) فيتكون الكلوروفورم (مادة مخدرة) تستخدم قديما.
.5	الإيثاين. يحث له هيدرة حفزية ويتكون الأسيتالدهيد (الإيثانال)

■ الجدول الخامس

.1	❑ $C_6H_5COOCH_3$ ❑ $CH_3COOC_6H_5$ ❑ الداكرون . ❑ الأسبرين .
.2	فيتامين جـ
.3	$C_6H_5COOCH_3$

■ الجدول السادس

.1	فورمات الميثيل ـ أسيتات الميثيل ـ فورمات الإيثيل
.2	أسيتات الصوديوم ـ أسيتات البوتاسيوم
.3	حمض ايثانويك
.4	أسيتات الصوديوم ـ أسيتات البوتاسيوم ـ أسيتات الميثيل

(53) $C_2H_5Br_{(l)} + KOH_{(aq)} \xrightarrow[\Delta]{\text{مائية}} C_2H_5OH_{(aq)} + KBr_{(aq)}$

(54) $(CH_3)_2CHBr_{(l)} + KOH_{(aq)} \xrightarrow[\Delta]{\text{مائية}} (CH_3)_2CHOH_{(aq)} + KBr_{(aq)}$

(55) $(CH_3)_3CCl_{(l)} + KOH_{(aq)} \xrightarrow[\Delta]{\text{مائية}} (CH_3)_3COH_{(aq)} + KCl_{(aq)}$

(56) $2C_2H_5OH_{(l)} + 2Na_{(s)} \longrightarrow 2C_2H_5ONa_{(l)} + H_{2(g)}$

(57) $C_2H_5ONa_{(l)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow C_2H_5OH_{(aq)} + NaOH_{(aq)}$

(58) $CH_3COOH_{(l)} + C_2H_5OH_{(l)} \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{conc}} CH_3COOC_2H_{5(aq)} + H_2O_{(l)}$

(59) $C_2H_5OH_{(l)} + HCl_{(l)} \xrightarrow{ZnCl_2} C_2H_5Cl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

(60) $CH_3CH_2OH_{(l)} \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3CHO_{(l)} \xrightarrow{[O]} CH_3COOH_{(l)}$

(61) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-CH_{3(l)} \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_{3(l)} + H_2O$

(62) $C_2H_5OH_{(l)} \xrightarrow[180^\circ C]{\text{conc } H_2SO_4} C_2H_{4(g)} + H_2O_{(v)}$

(61) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-CH_{3(l)} \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_{3(l)} + H_2O$

(62) $C_2H_5OH_{(l)} \xrightarrow[180^\circ C]{\text{conc } H_2SO_4} C_2H_{4(g)} + H_2O_{(v)}$

(63) $2C_2H_5OH_{(l)} \xrightarrow[140^\circ C]{\text{conc } H_2SO_4} C_2H_5OC_2H_{5(g)} + H_2O_{(v)}$

(64) $\underset{\underset{CH_2-OH_{(l)}}{|}}{\overset{\overset{CH_2-OH}{|}}{CH-OH}} + 3HNO_{3(l)} \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{conc}} \underset{\underset{CH_2-ONO_2(l)}{|}}{\overset{\overset{CH_2-ONO_2}{|}}{CH-ONO_2}} + 3H_2O_{(v)}$

(65) $\bigcirc\!\!-Cl_{(l)} + NaOH_{(aq)} \xrightarrow[300\text{ atm}]{300^\circ C} \bigcirc\!\!-OH_{(v)} + NaCl_{(aq)}$

(66) $\bigcirc\!\!-OH_{(l)} + 3HNO_{3(l)} \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{conc}} O_2N\text{-}\bigcirc\!\!-OH_{(s)}\ (NO_2 \text{ at } 2,4,6) + 3H_2O_{(l)}$

(67) $n\,a\text{-}\square\text{-}a + n\,b\text{-}\bigcirc\text{-}b \longrightarrow \left[\square\text{-}\bigcirc\right]_n + 2n\,ab$

(68) $2CH_3COOH_{(aq)} + Mg_{(s)} \longrightarrow (CH_3COO)_2Mg_{(aq)} + H_{2(g)}$

(69) $CH_3COOH_{(aq)} + NaHCO_{3(s)} \longrightarrow CH_3COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$

(70) $CH_3COOH_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow CH_3COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

(71) $CH_3COOH_{(aq)} + 2H_{2(g)} \xrightarrow[200^\circ C]{CuCrO_4} C_2H_5OH_{(v)} + H_2O_{(v)}$

(72) $2\,\bigcirc\!\!-CH_{3(l)} + 3O_{2(g)} \xrightarrow[400^\circ C]{V_2O_5} 2\,\bigcirc\!\!-COOH_{(aq)} + 2H_2O_{(v)}$

(73) $C_6H_5COOH_{(l)} + NaOH \longrightarrow C_6H_5COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

(74) $C_6H_5COOH_{(l)} + C_2H_5OH \xrightarrow[HCl]{dry} C_6H_5COOC_2H_{5(aq)} + H_2O_{(l)}$

(75) $-NH_2 + HCH_2COOH \longrightarrow NH_2CH_2COOH$

(76) $CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OC_2H_{5(l)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow{H^+} CH_3COOH_{(aq)} + C_2H_5OH_{(l)}$

(28) $H-C\equiv C-H_{(g)} + H_{2(g)} \xrightarrow{Ni} H_2C=CH_{2(g)} \xrightarrow{+H_2} C_2H_{6(g)}$

(29) $C_2H_{2(g)} + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} BrCH=CHBr_{(l)} \xrightarrow{+Br_2} Br-\underset{\underset{Br}{|}}{\overset{\overset{Br}{|}}{CH}}-\underset{\underset{Br}{|}}{\overset{\overset{Br}{|}}{CH}}-Br_{(l)}$

(30) $C_2H_{2(g)} + HBr_{(g)} \longrightarrow H_2C=CHBr_{(g)} \xrightarrow{HBr} CH_3-CHBr_{2(l)}$

(31) $H-C\equiv C-H_{(g)} + H_2O_{(g)} \xrightarrow[HgSO_4/60^\circ C]{H_2SO_4\ (40\%)} \left[H-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}=\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-H\right] \xrightarrow{\text{إعادة ترتيب}} CH_3-CHO_{(l)}$

(32) $CH_3-CHO_{(l)} \xrightarrow[\text{acidified } KMnO_4]{[O]} CH_3COOH_{(l)}$

(33) $CH_3CHO_{(l)} \xrightarrow[\text{reduction}]{2H} CH_3CH_2OH_{(l)}$

(34) $CH_3-(CH_2)_4-CH_{3(l)} \xrightarrow[Pt]{\Delta} \bigcirc_{(l)} + 4H_{2(g)}$

(35) $3C_2H_{2(g)} \xrightarrow[\text{Ni tube}]{\text{red hot}} C_6H_{6(l)}$

(36) $\bigcirc\!\!-OH_{(v)} + Zn_{(s)} \xrightarrow[\text{reduction}]{\Delta} \bigcirc_{(l)} + ZnO_{(s)}$

(37) $C_6H_5COONa_{(s)} + NaOH_{(s)} \xrightarrow[\Delta]{CaO} C_6H_{6(l)} + Na_2CO_{3(s)}$

(38) $2\,\bigcirc\!\!-CH_{3(l)} + 2Cl_{2(g)} \xrightarrow{Fe} \bigcirc\!\!-\underset{\underset{Cl}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{}}_{(l)} + \bigcirc\!\!-\underset{\underset{Cl}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{}}_{(l)} + 2HCl_{(g)}$

(39) $\bigcirc\!\!-NO_{2(l)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{Fe} \bigcirc\!\!-\underset{\underset{Cl_{(l)}}{|}}{\overset{\overset{NO_2}{|}}{}} + HCl_{(g)}$

(40) $\bigcirc_{(l)} + 3H_{2(g)} \xrightarrow[cat]{\Delta/P} \hexagon_{(l)}$

(41) $\bigcirc_{(l)} + 3Cl_{2(g)} \xrightarrow{UV} \hexagon\ (Cl \text{ at } 1,2,3,4,5,6)_{(l)}$

(42) $\bigcirc_{(l)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow[UV]{FeCl_3} \bigcirc\!\!-Cl_{(l)} + HCl_{(g)}$

(43) $\bigcirc_{(l)} + CH_3Cl_{(g)} \xrightarrow[\Delta]{\text{anhydrous } AlCl_3} \bigcirc\!\!-CH_{3(l)} + HCl_{(g)}$

(44) $\bigcirc_{(l)} + HNO_{3(l)} \xrightarrow[50^\circ C]{\text{conc } H_2SO_4} \bigcirc\!\!-NO_{2(l)} + H_2O_{(v)}$

(45) $\bigcirc\!\!-CH_{3(l)} + 3HNO_{3(l)} \xrightarrow[\Delta]{\text{conc } H_2SO_4} O_2N\text{-}\bigcirc\!\!-CH_3\ (NO_2 \text{ at } 2,4,6)_{(s)} + 3H_2O_{(v)}$

(46) $\bigcirc_{(l)} + H_2SO_{4(l)} \xrightarrow{\text{conc}} \bigcirc\!\!-SO_3H_{(l)} + H_2O_{(l)}$

(47) $R\text{-}\bigcirc\!\!-SO_3H_{(l)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow R\text{-}\bigcirc\!\!-SO_3^-Na^+_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

(48) $C_{12}H_{22}O_{11(s)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow{\text{hydrolysis}} C_6H_{12}O_{6(aq)} + C_6H_{12}O_{6(aq)}$

(49) $2C_6H_{12}O_{6(aq)} \xrightarrow[\text{zymase enzyme}]{\text{yeast}} 4C_2H_5OH_{(l)} + 4CO_{2(g)} + \text{Energy}$

(50) منتجات بترولية $\xrightarrow{\text{craking}} C_2H_{4(g)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow[110^\circ C]{\text{conc } H_2SO_4} C_2H_5OH_{(v)}$

(51) $CH_3-CH=CH_{2(l)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow[110^\circ C]{\text{conc } H_2SO_4} CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_{3(l)}$

(52) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}=CH-CH_{3(l)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow[110^\circ C]{\text{conc } H_2SO_4} CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-CH_2-CH_{3(l)}$

(99) $CH_3-CH=CH_2 + H_2O + [O] \xrightarrow[\text{وسط قلوي}]{KMnO_4} CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{C}}H-\underset{OH}{\underset{|}{C}}H-H$

(100) $2\,C_6H_5OH + 2Na \longrightarrow 2\,C_6H_5ONa + H_2$

(101) $C_6H_5OH + NaOH \longrightarrow C_6H_5ONa + H_2O$

(102) $CH_3(CH_2)_2CH_2Br + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} CH_3(CH_2)_2CH_2OH + KBr$

(103) $CH_3-CH_2-CHBr-CH_3 + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} CH_3-CH_2-CHOH-CH_3 + KBr$

(104) $CH_3-\underset{Br}{\underset{|}{C}}(CH_3)-CH_3 + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{C}}(CH_3)-CH_3 + KBr$

(105) $CH_3(CH_2)_2CH_2OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3(CH_2)_2CHO \xrightarrow{[O]} CH_3(CH_2)_2COOH$

(106) $CH_3-CH_2-CHOH-CH_3 \xrightarrow[-H_2O]{(O)} CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

(107) $2CH_3COOH + 2Na \longrightarrow 2CH_3COONa + H_2\uparrow$

(108) $2C_6H_5COOH + 2Na \longrightarrow 2C_6H_5COONa + H_2\uparrow$

(109) $2C_6H_5COOH + Mg \longrightarrow (C_6H_5COO)_2Mg + H_2\uparrow$

(110) $C_6H_5COOH + NaHCO_3 \longrightarrow C_6H_5COONa + H_2O + CO_2$

(111) $CH_3Cl + NaOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} CH_3OH + NaCl$

(112) $2HCOOH + Ca(OH)_2 \longrightarrow (HCOO)_2Ca + 2H_2O$

(113) $CH_3CH_2COOH + KOH \longrightarrow CH_3CH_2COOK + H_2O$

(114) $C_6H_4(COOH)(OH) + NaOH \longrightarrow C_6H_4(COONa)(OH) + H_2O$

(115) $C_6H_4(COOH)_2 + CH_3OH \xrightarrow[HCl]{dry} C_6H_4(COOCH_3)(COOH) + H_2O$

(116) $C_2H_5COOH + CH_3OH \xrightarrow[H_2SO_4]{conc} C_2H_5COOCH_3 + H_2O$

(117) $\begin{matrix}COOH\\COOH\end{matrix} + FeO \longrightarrow (COO)_2Fe + H_2O$

(118) $CH_2=CH_2 + CH_2=CH_2 \xrightarrow[\text{(عوامل مساعدة)}]{\text{ضغط، حرارة}} \bullet CH_2-CH_2\bullet + \bullet CH_2-CH_2\bullet \xrightarrow[\text{تساهمية}]{\text{بارتباط عدد كبير من ذرات الكربون برابط}} -(CH_2-CH_2)_n-$

(119) $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3 + H_2O + [O] \xrightarrow[\text{قلوي}]{KMnO_4} CH_3-CH_2-CH(OH)-CH(OH)-CH_3$

(120) $C_2H_{6(g)} + Br_{2(l)} \xrightarrow{UV} C_2H_5Br_{(g)} + HBr_{(g)}$

(121) $CH_2=CH_{2(g)} + HOSO_3H_{(aq)} \xrightarrow{80^\circ C} CH_3CH_2OSO_3H_{(aq)}$

(77) $CH_3COOC_2H_{5(l)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow CH_3COONa_{(aq)} + C_2H_5OH_{(l)}$

(78) $C_6H_5COOC_2H_{5(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow C_6H_5COONa_{(aq)} + C_2H_5OH_{(aq)}$

(79) $CH_3COOC_2H_{5(l)} + NH_{3(g)} \longrightarrow CH_3CONH_{2(l)} + C_2H_5OH_{(l)}$

(80) $C_6H_5COOC_2H_{5(l)} + NH_{3(g)} \longrightarrow C_6H_5CONH_{2(l)} + C_2H_5OH_{(l)}$

(81) $CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2(OH) + 3\,HO-C(=O)-R \longrightarrow CH_2(O-C(=O)-R)-CH(O-C(=O)-R)-CH_2(O-C(=O)-R) + 3H_2O$

(82) $HO-C(=O)-C_6H_4-C(=O)-OH_{(l)} + HO-CH_2-CH_2-OH_{(l)} \xrightarrow{-H_2O} HO-C(=O)-C_6H_4-C(=O)-O-CH_2-CH_2-OH$

(83) $C_6H_4(C(=O)-[OH+H]-O-CH_3)(OH)_{(l)} \longrightarrow C_6H_4(C(=O)-O-CH_3)(OH)_{(l)} + H_2O_{(l)}$

(84) $C_6H_4(COOH)([H_{(l)}+HO]-C(=O)-CH_3) \longrightarrow C_6H_4(COOH)(O-C(=O)-CH_3)_{(s)} + H_2O_{(l)}$

(85) $C_6H_4(COOH)(O-C(=O)-CH_3)_{(s)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow[\text{وسط حامضي}]{H^+} C_6H_4(COOH)(OH)_{(aq)} + CH_3-C(=O)-OH_{(aq)}$

(86) $HCOOH_{(l)} + CH_3OH_{(l)} \xrightarrow[H_2SO_4]{conc} HCOOCH_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$

(87) $C_6H_5(OH) + HCHO + C_6H_5(OH) \longrightarrow C_6H_4(OH)(CH_2)(OH) + H_2O$

(88) $CH_3-CH=CH_{2(g)} + HBr_{(g)} \longrightarrow CH_3-CHBr-CH_{3(l)}$

(89) $CH_3-CHBr-CH_3 + KOH \xrightarrow[\Delta]{\text{مائية}} CH_3-CHOH-CH_3 + KBr$

(90) $C_6H_5(ONa) + HCl \longrightarrow C_6H_5(OH) + NaCl$

(91) $CH_3-CH_2-CH=CH_2 + HBr \longrightarrow CH_3-CH_2-CHBr-CH_3$

(92) $CH_3-CH=CH-CH_3 + HBr \longrightarrow CH_3-CH_2-CHBr-CH_3$

(93) $CH_3-C(CH_3)=C(CH_3)-CH_3 + HBr \longrightarrow CH_3-CH(CH_3)-CBr(CH_3)-CH_3$

(94) $H_2C=C(CH_3)-CH_3 + HBr \longrightarrow CH_3-CBr(CH_3)-CH_3$

(95) $C_6H_5(CH_3) + 3Cl_2 \xrightarrow[\Delta]{Fe} C_6H_2(CH_3)Cl_3 + 3HCl$

(96) $C_6H_5(CH_3) + H_2SO_4 \xrightarrow{conc} C_6H_4(CH_3)(SO_3H) + H_2O$

(97) $2\,C_6H_5Cl + 2HNO_3 \xrightarrow[H_2SO_4]{conc} C_6H_4Cl(NO_2) + C_6H_4Cl(NO_2) + 2H_2O$

(98) $CH_3-CH_2-CH_2OH \xrightarrow[180^\circ C]{conc\ H_2SO_4} CH_3-CH=CH_2 + H_2O$

Chemistry with paper and pen

الكيمياء بالورقة والقلم

إعداد نخبة من خبراء التعليم

بجمهورية مصر العربية