



**وزارة التربية**

**التوجيه الفني العام للعلوم**

**اللجنة الفنية المشتركة للكيمياء**

**بنك أسئلة الصف الحادي عشر**

**للعام الدراسي 2016 – 2017 م**

**للمرحلة الثانوية**

**كيمياء (ف2)**

**رئيس اللجنة الفنية المشتركة للكيمياء**

**أ/ منى الأنصاري**

**الموجه الفني العام للعلوم**

**أ/ فاطمة بوعركي**

# الوحدة الأولى

## الإلكترونات في الذرة

## الكيمياء الكهربائية

### الفصل الأول : تفاعلات الأكسدة والاختزال

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

1. أحد فروع الكيمياء الفيزيائية الذي يهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تياراً كهربائياً  
( )
2. عملية اكتساب الإلكترونات و نقص عدد التأكسد .  
( )
3. مادة تكتسب الكترونات و يحدث لها نقص في عدد التأكسد  
( )
4. عملية فقد إلكترونات الأكسدة و زيادة عدد التأكسد  
( )
5. مادة تفقد إلكترونات و يحدث لها زيادة في عدد التأكسد  
( )
6. أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال  
( )
7. خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية  
( )
8. خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة و الاختزال  
( )
9. الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال  
( )
10. جهد الاختزال عند درجة الحرارة  $25^{\circ}\text{C}$  وضغط غاز، إن وجد  $101\text{kPa}$  وتركيز المحلول  $1\text{M}$   
( )
11. وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة)  
( )
12. وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة عند درجة الحرارة  $25^{\circ}\text{C}$  وضغط غاز إن وجد  $101\text{kPa}$  وتركيز المحلول  $1\text{M}$   
( )
13. رمز يعبر بإيجاز عن الخلية الجلفانية إذ يدل على تركيبها و التفاعلات التي تحدث خلال عملها.  
( )
14. خلايا تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة حدوث تفاعلات أكسدة و اختزال بشكل تلقائي ولا يمكن إعادة شحنها بعد التفريغ .  
( )
15. خلايا تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة حدوث تفاعلات أكسدة و اختزال بشكل تلقائي و لكنها قابلة لإعادة الشحن بعد التفريغ.  
( )
16. خلايا إلكتروكيميائية جلفانية أولية غير قابلة للشحن، تعتبر مصدراً رئيسياً للطاقة الكهربائية في ألعاب الأطفال والكاشفات الكهربائية ( المصباح اليدوي )  
( )
17. خلايا فولتية تحتوي على مادة وقود تتأكسد لتعطي طاقة كهربائية مستمرة  
( )
18. خلايا فولتية ذات أقطاب قابلة للتجديد ونواتج غير ملوثة للطبيعة .  
( )

19. خلايا جلفانية ثانوية قابلة لإعادة الشحن وذلك بتوصيلها بمصدر كهربائي يعمل على عكس التفاعلات التي حدثت فيها ،ويشيع استخدامه كبطارية للسيارات .  
( )

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة في كل مما يلي:

1. تنتمي تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأحماض و القواعد إلى تفاعلات أكسدة واختزال ( )
2. توجد أنواع أخرى من أنصاف الخلايا تكون فيها مادة الشريحة مختلفة عن الأيونات الموجودة في المحلول ( )
3. عدد التأكسد للأوكسجين في المركب الذي صيغته  $BaO_2$  يساوى ( -2 ) . ( )
4. عدد التأكسد للهيدروجين في مركب هيدريد الليثيوم والألومنيوم  $LiAlH_4$  يساوى ( +1 ) ( )
5. عدد التأكسد للفوسفور في المركب  $K_4P_2O_7$  يساوى ( 5 ) . ( )
6. عدد تأكسد النيتروجين في المركب  $NH_4Cl$  يساوى ( +3 ) . ( )
7. عدد تأكسد النيتروجين في الصيغة (  $Li_3N$  ) يماثل عدد تأكسده في الصيغة (  $NH_3$  ) ( )
8. عدد التأكسد للكربون في كل من الجلوكوز  $C_6H_{12}O_6$  وحمض الأسيتيك  $CH_3COOH$  يساوي صفر ( )
9. التغير التالي  $BF_3 \Rightarrow BF_4^-$  يعتبر مثالاً على عملية التأكسد . ( )
10. يعتبر تحول  $ClO_2^-$  إلى  $ClO_3^-$  تفاعل أكسدة . ( )
11. التغير التالي  $NH_4^+ \Rightarrow NO_3^-$  يمثل عملية اختزال . ( )
12. التفاعل الذي تمثله المعادلة الأيونية الموزونة التالية :  
 $2K^+_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} + Pb^{2+}_{(aq)} + 2NO_3^-_{(aq)} \rightarrow PbI_2(s) + 2K^+_{(aq)} + 2NO_3^-_{(aq)}$   
من تفاعلات الأكسدة و الاختزال . ( )
13. التغير التالي :  $SO_4^{2-} \Rightarrow SO_3^{2-}$  يلزم لإتمامه وجود عامل مؤكسد. ( )
14. التغير التالي :  $C_6H_5CHO \rightarrow C_6H_5COOH$  يصحبه زيادة في عدد التأكسد ، لذلك يلزم لإتمامه وجود عامل مؤكسد . ( )
15. يلزم لإتمام التغير التالي  $BF_3 \Rightarrow BF_4^-$  وجود عامل مختزل . ( )
16. في التفاعل التالي  $H_2O_2 + SO_2 \Rightarrow H_2SO_4$  فوق أكسيد الهيدروجين يعمل كعامل مختزل. ( )
17. فوق اكسيد الهيدروجين من المواد التي يمكن أن تكون عاملاً مؤكسد و عاملاً مختزلاً في آن واحد ( )
18. في التفاعل التالي :  $2P + 3Cl_2 \Rightarrow 2PCl_3$  يعتبر الكلور عامل مؤكسدا . ( )
19. لإتمام نصف التفاعل التالي  $N_2H_4 \Rightarrow NO$  يلزم وجود نصف تفاعل آخر يمثل عملية اختزال ( )
20. تنتج طاقة حرارية عند وضع قطعة من الخارصين في محلول من كبريتات النحاس II ( )
21. تتحرك الكاتيونات الموجودة في الجسر الملحي وفي محلولي نصفي الخلية نحو محلول الكاثود ( )
22. في خلايا الوقود تتحول الطاقة الكيميائية مباشرة إلي طاقة كهربائية ( )
23. تتكون كبريتات الرصاص II عند كل من أنود وكاثود المركم الرصاصي عند غلق الدائرة الخارجية له ( )
24. يحدث الاختزال دائما عند قطب الكاثود سواء كانت الخلية فولتية أو إلكتروليزية ( )

السؤال الثالث: املأ الفراغات في الجمل والمعادلات الكيميائية التالية بما يناسبها علمياً :

1. في تفاعلات الأكسدة والاختزال إذا ..... عدد التأكسد للعنصر يكون عاملاً مختزلاً

2. في تفاعلات الأكسدة والاختزال إذا نقص عدد التأكسد للعنصر يكون عاملاً ..... .

3. عدد تأكسد العناصر القلوية ( Na ، Li ، K ) في جميع مركباتها يساوي .....

4. الرسم المقابل يمثل نصف خلية خارصين قياسية ونتيجة حالة الاتزان فيها :

أ- يبقى تركيز الكاتيونات في المحلول .....

ب- تبقى كتلة الشريحة .....

ج- يُعتبر نصف الخلية المفرد دائرة.....

د- الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية هو.....

5. عدد التأكسد النحاس في الأيون  $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$  يساوى .....

6. عدد تأكسد الألومنيوم في الأيون  $[Al(OH)_4]^-$  يساوى .....

7. الرسم المقابل يمثل نصف خلية الهيدروجين القياسية . و المطلوب :

أ - نصف التفاعل الحادث فيها هو .....

ب- الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية هو .....

ج- اصطلح على اعتبار ان قيمة جهد اختزاله يساوي.....

8. عدد التأكسد للأوكسجين في المركب (  $KO_2$  ) يساوى ..... بينما في المركب (  $K_2O_2$  ) يساوى .....

9. الصيغة الكيميائية للمركب المعقد الذي يمنع عند تكونه انبعاث وتراكم غاز الأمونيا في الخلية الجافة، هي.....

10. عدد التأكسد الحديد في الأيون  $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$  يساوى .....

11. عدد التأكسد للحديد في الصيغة  $K_4Fe(CN)_6$  يساوي .....

12. التغيير التالي :  $MnO_4^- \Rightarrow MnO_2$  يصحبه ..... إلكترونات .

13. نصف التفاعل التالي  $Zn \Rightarrow ZnO_2^{2-}$  يمثل عملية .....

14. طبقا لمعادلة الأكسدة والاختزال غير الموزونة التالية :  $P \rightarrow PH_3 + H_2PO_2^-$

فإن المعادلة الجزئية التي تمثل نصف تفاعل الاختزال هي : .....

15. المعادلة التالية :  $Cl_2 \Rightarrow ClO^- + Cl^-$  غير موزونة وفيها ناتج عملية الأكسدة هو.....

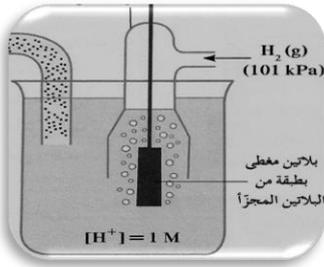
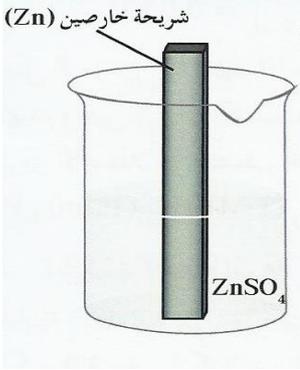
16. طبقا للتفاعل التالي :  $3Co^{2+} \Rightarrow Co + 2Co^{3+}$  يكون ناتج عملية الأكسدة هو .....

17. يلزم لإتمام التغيير التالي  $2NH_3 \Rightarrow N_2$  وجود عامل .....

18. التغيير الكيميائي التالي  $Cd \Rightarrow Cd(OH)_2$  يحتاج إتمامه إلى وجود عامل .....

19.  $MnO_2 + \dots \Rightarrow MnO_4^- + 2H^+ + 3e^-$

20.  $SO_3^{2-} + \dots \Rightarrow SO_4^{2-} + 2H_2O + 2e^-$



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

1. عدد الإلكترونات المفقودة في التفاعل التالي :  $Fe^{2+}_{(aq)} \Rightarrow Fe^{3+}_{(aq)}$  يساوي :

$5e^-$    $2e^-$

$1e^-$    $3e^-$

2. جميع تفاعلات التالية من تفاعلات الأكسدة و الاختزال عدا واحدة :

الإحلال المفرد  تفاعلات الأحماض و القواعد

تفاعلات التحلل  تفاعلات الاحتراق

3. التفاعل التالي :  $HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \Rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

لا يمثل تفاعل أكسدة و إختزال  يمثل عملية إختزال لـ  $HCl$

يمثل تفاعل أكسدة و إختزال  يمثل أكسدة لـ  $NaOH$

4. أحد التفاعلات التالية لا يمثل تفاعل أكسدة و اختزال هو :

$Fe + H_2SO_4 \Rightarrow FeSO_4 + H_2$

$AgNO_3 + HCl \Rightarrow AgCl + HNO_3$

$H_2 + Cl_2 \Rightarrow 2 HCl$

$16 HCl + 2 KMnO_4 \Rightarrow 5 Cl_2 + 2 KCl + 2 MnCl_2 + 8 H_2O$

4. يعتبر التفاعل التالي :  $2HCl_{(aq)} + Fe_{(s)} \Rightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$  من تفاعلات :

الإحلال مزدوج  الاحتراق

الإحلال المفرد  التحلل

5. جميع التغيرات التالية تحدث أثناء تفريغ شحنة المرمك الرصاصي عدا :

يتكون كبريتات الرصاص عند الأنود.  يقل تركيز حمض الكبريتيك

يتكون كبريتات الرصاص عند الكاثود  تفاعل الكاثود  $PbSO_4 + 2 e^- \rightarrow Pb + SO_4^{2-}$

6. جميع التغيرات التالية تحدث في خلية الوقود المستخدم فيها الهيدروجين والأكسجين عدا واحدا، هو :

يتم الحصول على طاقة كهربائية مباشرة  يتأكسد الهيدروجين بتفاعله مع  $(OH^-)$ .

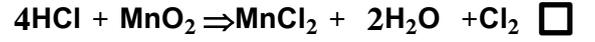
تنتج مواد كيميائية ملوثة للبيئة .  يحدث اختزال للأكسجين بتفاعله مع الماء

7. عند شحن المرمك الرصاصي :

ترسب كبريتات الرصاص على الكاثود  يسلك كخلية إلكترولية

يقل تركيز الحمض  تتأكسد ذرات الرصاص

8. أحد التفاعلات التالية يعتبر من تفاعلات الأكسدة والاختزال ، هو :



9..تفاعل الأكسدة والاختزال التالي  $\text{Fe} + \text{Ni}^{+2} \Rightarrow \text{Fe}^{+2} + \text{Ni}$  يدل على أن :

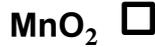
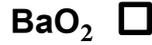
كاتيون النيكل قد تأكسد لأنه اكتسب إلكترونين

الحديد عامل مؤكسد

ذرة الحديد قد تأكسدت لأنها فقدت إلكترونين

كاتيون النيكل عامل مختزل

10. عدد التأكسد للأكسجين يساوي +1 في احد المركبات التالية ، هو :



11..طبقا للتفاعل التالي  $4\text{HNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}_2$  فإن

جميع العبارات التالية صحيحة عدا واحدة هي :

يسلك  $\text{HNO}_3$  كعامل مؤكسد .

ناتج تفاعل الاختزال هو  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

يفقد المول الواحد من فلز النحاس إلكترونين

ناتج تفاعل الاختزال هو  $\text{NO}_2$

12. عدد التأكسد للهيدروجين يساوي (-1) في احد المركبات التالية :



13. جميع ما يلي يحدث أثناء عمل الخلية الجلفانية ، عدا :

تفاعل أكسدة واختزال بشكل تلقائي مستمر

سريان للإلكترونات من الأنود للكاثود خلال السلك المعدني

هجرة للكاتيونات نحو نصف خلية الأنود خلال الجسر الملحي

زيادة في تركيز الأيونات الموجبة في محلول نصف خلية الأنود

14. خلية جلفانية رمزها الإصطلاحي :  $\text{H}_2 / [\text{H}^+] // [\text{Cu}^{2+}] / \text{Cu}$  وجهد الاختزال القياسي

للنحاس (0.34) فولت وعليه فإن جميع العبارات التالية صحيحة عدا واحدة ، هي :

تسرى الإلكترونات من قطب الهيدروجين إلى قطب النحاس في الدائرة الخارجية .

الجهد القياسي للخلية  $E^0_{\text{cell}} =$  جهد الاختزال القياسي للنحاس .

التفاعل النهائي في الخلية هو  $\text{Cu} + 2\text{H}^+ \Rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2$

جهد الأكسدة القياسي للنحاس = الجهد القياسي للخلية  $E^0_{\text{cell}}$  مسبقا بإشارة سالبة .

15. أحد العبارات التالية لا تنطبق على الجسر الملحي المستخدم في الخلية الجلفانية :

يحافظ على التعادل الكهربائي في الوعائين

يفصل بين أنصاف الخلايا

يحتوي على كبريتات الباريم

يربط المحلولين لإقفال الدائرة الداخلية

السؤال الخامس: علل ( فسر ) ما يلي :

1. تكون طبقة بنية اللون من ذرات النحاس (Cu) علي سطح شريحة الخارصين عند غمرها بمحلول  $CuSO_4$
2. يبهت لون محلول كبريتات النحاس(II) الأزرق تدريجياً حتى يختفي كلياً بعد بضع ساعات من غمر شريحة خارصين فيه
3. تآكل سطح شريحة الخارصين عند غمرها في محلول مائي لكبريتات النحاس(II)
4. لا يتولد تيار كهربائي عند غمر قطب من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II
5. يمكن تفريغ المركب الرصاصي وإعادة شحنه لعدد لا نهائي من المرات ولكن من الناحية العملية محدود
6. يجب فصل فلز الخارصين عن المحلول الذي يحتوي على كاتيونات النحاس في الخلية الجلفانية

السؤال السادس: الجمل التالية غير صحيحة اقرأها جيداً وبتعمن ثم أعد كتابتها بحيث تكون صحيحة :

1. عند غمر شريحة خارصين في محلول مائي لكبريتات النحاس(II) تزداد شدة اللون الأزرق للمحلول بعد فترة
  2. عند غمر شريحة خارصين في محلول مائي لكبريتات النحاس(II) تتسرب طبقة لونها بني غامق في المحلول
  3. عند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى المحلول الناتج من غمر شريحة خارصين في محلول مائي لكبريتات النحاس II يتكون راسب أبيض من هيدروكسيد النحاس II
  4. عدد تأكسد الكبريت S في المركب  $Na_2S$  يماثل عدد تأكسده في المركب  $H_2S$
- س7- أكمل أنصاف التفاعلات التالية حسب المطلوب ثم حدد نوع العملية في كل منها :

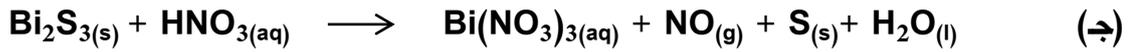
نوع العملية .....	$Fe \longrightarrow Fe^{2+} + \dots\dots\dots$
نوع العملية .....	$Na \longrightarrow Na^+ + \dots\dots\dots$
نوع العملية .....	$Al \longrightarrow Al^{3+} + \dots\dots\dots$
نوع العملية .....	$Cu^{2+} + \dots\dots\dots \longrightarrow Cu$
نوع العملية .....	$\dots\dots\dots + e^- \longrightarrow Ag$
نوع العملية .....	$Cl_2 + \dots\dots\dots \longrightarrow 2Cl^-$

س8- مستعينا بالمعادلات الكيميائية الموضحة في الجدول حدد المطلوب أمام كل معادله :

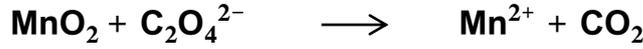
العامل المختزل	المادة التي اختزلت	المادة التي تأكسدت	العامل المؤكسد	المعادلة
				$\text{MnO}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
				$\text{Cu} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
				$\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NO} + \text{H}_3\text{PO}_4$
				$\text{Bi}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{SnO}_2 \longrightarrow \text{Bi} + \text{Na}_2\text{SnO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

السؤال التاسع أجب عن الأسئلة التالية :

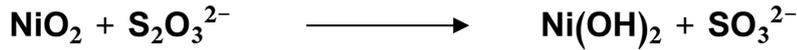
1- استخدم طريقة أعداد التأكسد لوزن معادلات الأكسدة والاختزال التالية :



2- استخدم طريقة أعداد التأكسد لوزن معادلة الأكسدة والاختزال التالية في وسط حمضي :

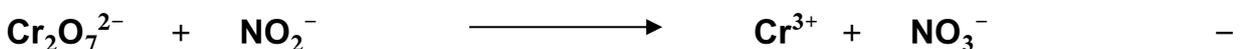


3- استخدم طريقة أعداد التأكسد لوزن معادلة الأكسدة والاختزال التالية في وسط قاعدي :

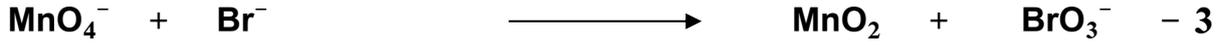
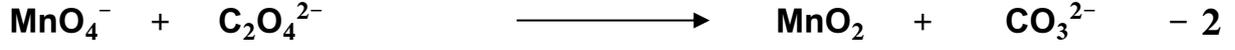
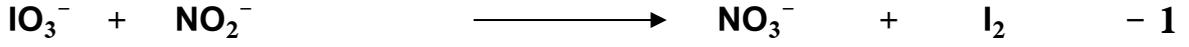


4- باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات زن التفاعلات التالية التي تجري في وسط حمضي مع تحديد العامل

المؤكسد والعامل المختزل:



5- باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات، زن التفاعلات التالية التي تجري في وسط قاعدي مع تحديد العامل المؤكسد والعامل المختزل:



6- زن معادلة الأكسدة والإختزال التالية بأي من الطريقتين اللتين درستهما في وسط حمضي:



7- باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات زن أنصاف التفاعلات التالية التي تجري في وسط حمضي مع تحديد العامل اللازم لإتمام التفاعل :

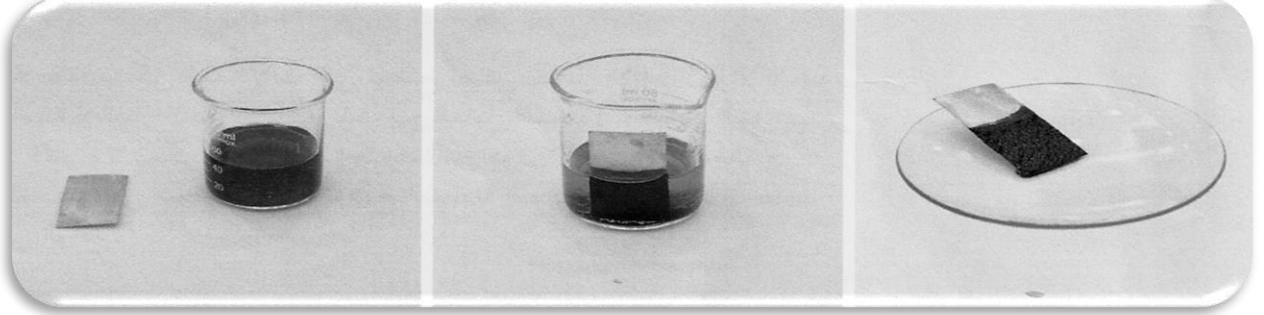


8- باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات، زن أنصاف التفاعلات التالية التي تجري في وسط قاعدي مع تحديد العامل اللازم لإتمام التفاعل :



السؤال العاشر:- أجب عن الأسئلة التالية :

1- أثناء قيام معلم الكيمياء بأداء الحصة عن الخلايا الجلفانية في المختبر عرض تجربة تم فيها وضع قطب من الألمونيوم في محلول كبريتات النحاس II ، وسأل المعلم طلابه عن تفسير المشاهدات التالية :



أ- تكون طبقة أسفنجية لونها بني غامق على قطب الألمونيوم ويبهت اللون الأزرق لمحلول  $CuSO_4$   
- التفسير :

- معادلة التفاعل :

- نوع التغير الحادث (أكسدة واختزال / لا يعتبر تفاعل أكسدة واختزال) :

ب- سبب تآكل قطب الألمونيوم (فسر مستعيناً بكتابة المعادلة) .

- نوع التغير الحادث(أكسدة - اختزال) :

2- عند شرح معلم الكيمياء لأنصاف الخلايا قام بوضع قطب من النحاس في محلول كبريتات النحاس II (  $CuSO_4$  ) وناقش طلابه فيما يلي :

أ - هل يمكن الحصول على تيار كهربائي؟ .....

ب- السبب: .....

ج- كتابة الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية المذكورة

د- كتابة المعادلة التي تمثل حالة الاتزان في نصف الخلية .



3- في خلايا الوقود يتم تحويل الطاقة الكيميائية مباشرة إلى طاقة كهربائية كما استخدمت في حل مشكلة توفير

الماء الصالح للشرب والكهرباء لاستخدامها في سفن الفضاء

والمطلوب املأ الفراغات التالية بما يناسبها علمياً:

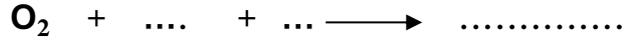
أ- وزن التفاعل التالي في وسط قلوي



ب- نوع التفاعل الحادث (أكسدة أم اختزال): .....

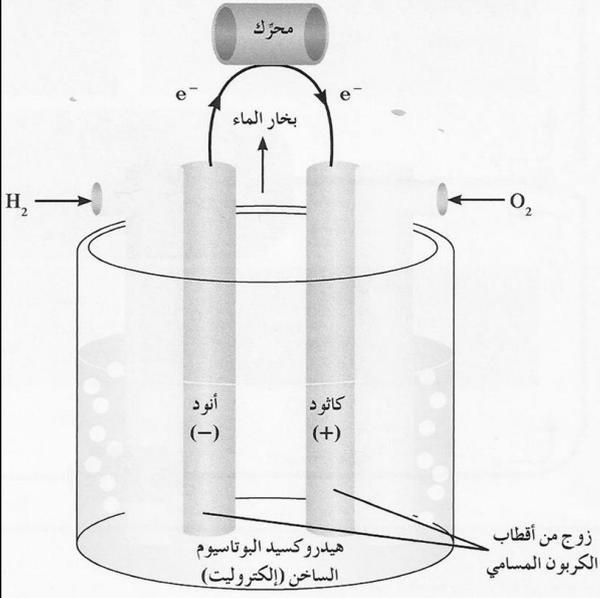
ج- مكان حدوث التفاعل: .....

د- وزن التفاعل التالي في وسط قلوي



هـ- نوع التفاعل الحادث (أكسدة أم اختزال): .....

و- مكان حدوث التفاعل: .....



### السؤال 11 (مقارنة)

أ- المرمك الرصاصي وخلية الوقود من الخلايا الجلفانية العملية قارن بينهما كما بالجدول التالي :

خلية الوقود	المرمك الرصاصي	وجه المقارنة
		الانود المستخدم
		الكاثود المستخدم
		الالكتروليت المستخدم
		التفاعل عند الانود عند التفريغ
		المادة التي تتأكسد
		التفاعل عند الكاثود عند التفريغ
		المادة التي تختزل
		نواتج التفاعل الكلي اثناء التفريغ
		إعادة الشحن (تحتاج - لا تحتاج)

ب-

المركم الرصاصي و الخلية الجافة (خلية لو كلانشيه) من الخلايا الجلفانية العملية قارن بينهما كما بالجدول التالي:

وجه المقارنة	المركم الرصاصي(بطارية السيارة)	الخلية الجافة (خلية لوكلانشيه)
الانود		
الكاثود		
التفاعل عند الانود اثناء التفريغ		
المادة التي تتأكسد		
التفاعل عند الكاثود اثناء التفريغ		
المادة التي تختزل		
نواتج التفاعل الكلي اثناء التفريغ		
إمكانية إعادة الشحن		

ج- الخلايا الأولية و الخلايا ثانوية من الخلايا الجلفانية التجارية قارن بينهما حسب المطلوب بالجدول التالي:

وجه المقارنة	الخلايا الأولية	الخلايا ثانوية
حدوث تفاعلات أكسدة واختزال ( تلقائي - غير تلقائي )		
إمكانية إعادة الشحن ( قابل - غير قابل )		
مثال عليها		

س12- وضح بكتابه المعادلات الكيميائية كيف يتم منع انبعاث وتراكم غاز  $NH_3$  في الخلية الجافة

.....

.....

.....

س13- مستعينا بالمعادلات الكيميائية في الجدول التالي حدد المطلوب أمام كل منها :

المادة التي اختزلت	المادة التي تأكسدت	المعادلة
		$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
		$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
		$2\text{Mg} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{MgO}$

س14-

اكتب نصفي تفاعل الأكسدة والاختزال في كل تفاعل من التفاعلات التالية ثم اكتب المعادلة النهائية الموزونة لكل منها.



..... نصف تفاعل الأكسدة:

..... نصف تفاعل الاختزال:

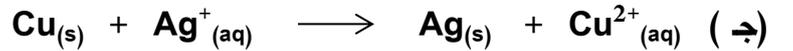
..... المعادلة النهائية الموزونة:



..... نصف تفاعل الأكسدة:

..... نصف تفاعل الاختزال:

..... المعادلة النهائية الموزونة:

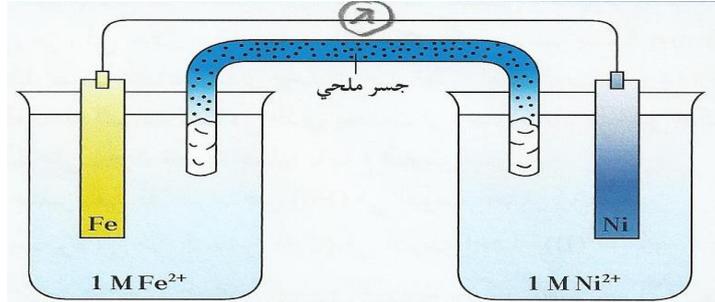
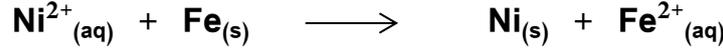


..... نصف تفاعل الأكسدة:

..... نصف تفاعل الاختزال:

..... المعادلة النهائية الموزونة

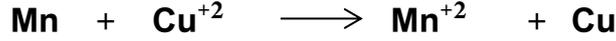
س15- يحدث تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي التالي في الخلية الفولتية الموضحة في الشكل التالي:



والمطلوب :

- (1) حدد اتجاه سير التيار الكهربائي في الدائرة الخارجية علي الرسم
- (2) نصف التفاعل الحادث عند الأنود: - .....
- (3) نصف التفاعل الحادث عند الكاثود: - .....
- (4) الرمز الاصطلاحي للخلية : .....
- (5) القطب الذي تزداد كتلته هو ..... السبب .....
- (6) القطب الذي تقل كتلته هو ..... السبب .....
- (7) أي المحلولين في هذه الخلية عندما تعطي تيارا كهربائيا يقل تركيزه .....
- (8) أي المحلولين في هذه الخلية عندما تعطي تيارا كهربائيا يزداد تركيزه .....
- (9) حدد اتجاه هجرة الكتروليت الجسر الملحي خلال محلولي نصف الخلية لأعاده التبادل الكهربائي لمحلولي نصفي الخلية :
- تهاجر كاتيونات الجسر الملحي الي نصف خلية ..... في منطقة ..... التي تحتوي علي عدد اكبر من .....
- تهاجر انيونات الجسر الملحي الي نصف خلية ..... في منطقة ..... التي تحتوي علي عدد اكبر من .....
- (10) القطب الموجب في هذه الخلية هو ..... بينما القطب السالب .....
- (11) حدد الانود و الكاثود مع تحديد شحنتيهما علي كل قطب ( حدد نصف خليه الاختزال و نصف خليه الكاثود )

16- التفاعل التالي يمثل التفاعل الكلي لخلية جلفانية والمطلوب :



1- ارسم شكل تخطيطي للخلية موضحاً عليه الأنود والكاثود وشحنة كل منهما واتجاه سير التيار الكهربائي في الدائرة الخارجية

.....

.....

.....

.....

2- الأنود هو قطب ..... والكاثود هو قطب .....

3- الإلكترونات تسرى في الدائرة الخارجية من قطب ..... إلى قطب .....

4- عندما تستمر هذه الخلية في إعطاء تياراً كهربائياً :

- تقل كتلة قطب ..... و ..... تركيز محلوله

- تزداد كتلة قطب ..... و ..... تركيز محلوله

5- الرمز الاصطلاحي للخلية هو .....

17- خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي هو  $\text{Sn} \mid [\text{Sn}^{2+}] \parallel [\text{Pb}^{2+}] \mid \text{Pb}$  و المطلوب :

(1) ارسم شكلاً تخطيطياً للخلية موضحاً عليه كل من الأنود والكاثود. مع تحديد شحنتيهما و اتجاه سير الإلكترونات في الدائرة الخارجية

.....

.....

(2) التفاعل الحادث في نصف خليه القصدير: .....

(3) التفاعل الحادث في نصف خليه الرصاص: .....

(4) نتيجة استمرار هذه الخلية في إعطاء تيار كهربائي فإنه :

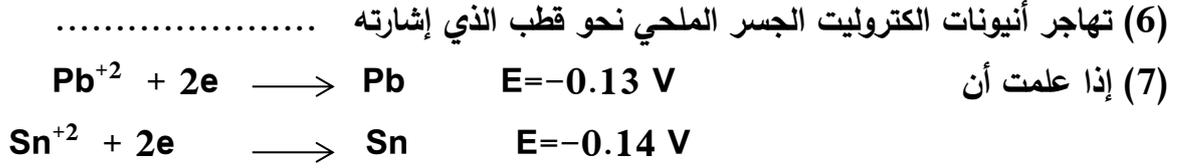
- تزداد كتلته قطب .....

- تقل كتلته القطب .....

- تركيز كاتيونات  $\text{Pb}^{2+}$  .....

- تركيز كاتيونات  $\text{Sn}^{2+}$  .....

(5) تهاجر كاتيونات الكتروليت الجسر الملحي نحو قطب الذي إشارته .....



- اكتب المعادلة النهائية في هذه الخلية

18- خلية جلفانية رمزها الأصيل هو  $Fe | [Fe^{2+}] || Br^- | Br_2$  المطلوب :

(1) نصف التفاعل الحادث عند الأنود:

(2) نصف التفاعل الحادث عند الكاثود:

(3) اكتب التفاعل النهائي في هذه الخلية

(4) احسب  $E_{Cell}$  للخلية علما بان جهد الاختزال القياسي  $Fe | [Fe^{2+}] || Br^- | Br_2$  ( -0.44 - 1.07 )

السؤال التاسع عشر: أستخدم المفاهيم الموضحة في الشكل التالي لرسم خريطة مفاهيم تنظم الأفكار الرئيسة:

الطلاء بالكهرباء

المركم الرصاصي

الخلايا الإلكتروليتية

الخلية الإلكتروليتية

الخلايا الفولتية

الخلية الجافة

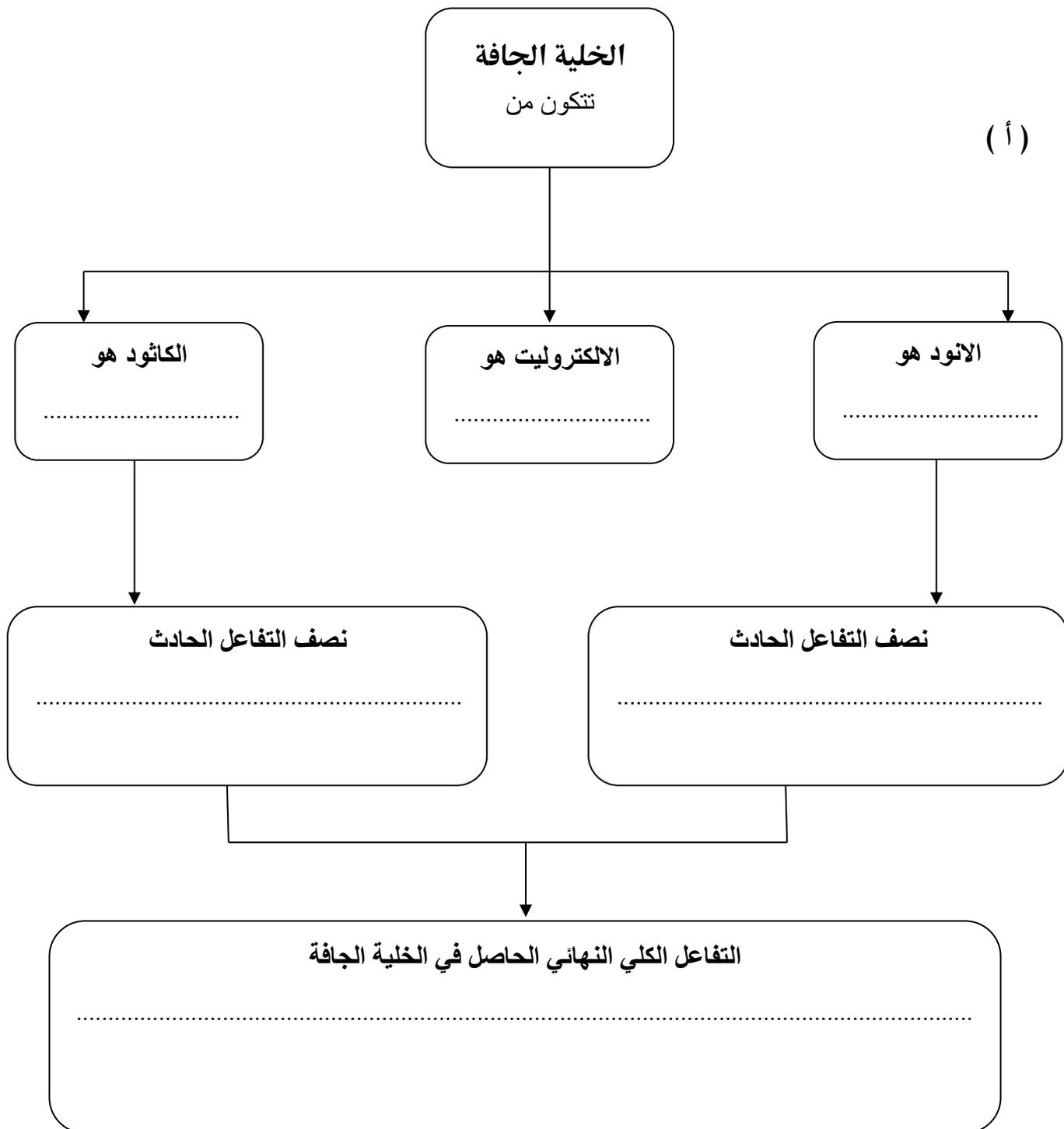
الخلايا الأولية

الخلايا الثانوية

خلية داون

خلايا الوقود

السؤال 20: إملأ الفراغات في الشكل المنظومة التالي:



## الفصل الثاني

### الخلايا الكهروكيميائية : أنصافها وجهودها

السؤال الأول: أكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي، ويقاس عادة بالفولت . ( )
- 2- الفرق بين جهد الاختزال لنصف الخلية الذي تحدث عنده الاختزال وجهد الاختزال لنصف الخلية الذي تحدث عنده الأكسدة . ( )
- 3- مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي عند درجة حرارة  $25^{\circ}\text{C}$  وضغط  $101\text{kPa}$  وعندما يكون تركيز المحاليل  $1\text{M}$ . ( )
- 4- قياس ميل مادة ما إلى اكتساب إلكترون عند درجة حرارة  $25^{\circ}\text{C}$  وضغط  $101\text{kPa}$  وعندما يكون تركيز المحاليل  $1\text{M}$ . ( )
- 4- ترتيب العناصر في سلسلة تنازلية بحسب النشاط الكيميائي وتصاعديا بحسب جهد الاختزال ( )
- 5- ترتيب انصاف خلايا مختلفة ترتيبا تصاعديا تبعا لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية . ( )
- 6- العمليات التي تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي مثل الطلاء بالكهرباء . ( )
- 7- الجهاز الذي تجري فيه عملية التحليل الكهربائي لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية. ( )
- 8- خلية الكهروكيميائية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية . ( )
- 9- اسم الخلية الالكتروليتية التي تجري فيها عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم التجارية . ( )
- 10- ترسيب طبقة رقيقة من فلز ما على جسم معدني في خلية الكتروليتية بهدف حمايته من التآكل وتجميله . ( )

السؤال الثاني : املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

- 1- تُعرف حركة الالكترونات في الخلية الجلفانية من الأنود إلى الكاثود ب..... وترجع حركة الالكترونات فيها إلى اختلاف المواد في .....الكهربائية.
- 2- في جميع الخلايا الإلكتروليتية تحدث عملية الاختزال عند.....بينما تحدث عملية الأكسدة عند .....

3- في (خلية الخارصين – الهيدروجين) القياسية إذا علمت أن جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الخارصين يساوي  $-0.76\text{ V}$  فإن ذلك يدل على أن :

- ميل كاثيودات الخارصين في هذه الخلية للاختزال.....من ميل كاثيودات الهيدروجين الى الاختزال.
- ميل كاثيودات الخارصين في هذه الخلية..... من ميل كاثيودات الهيدروجين الى كسب الكثرونات.
- الالكترونات في هذه الخلية تنتقل من قطب..... باتجاه قطب .....

4- إذا علمت أن جهد خلية الهيدروجين – النحاس القياسية يساوي  $0.34\text{V}$  ، فإن ذلك يدل على أن :

- ميل كاثيودات النحاس الى الاختزال.....من ميل كاثيودات الهيدروجين في هذه الخلية للاختزال .
- الالكترونات في هذه الخلية تنتقل من قطب..... باتجاه قطب .....

5- يمكن تحديد قيمة جهد الاختزال القياسي لأي نصف خلية بتوصيلها مع نصف خلية ..... القياسية والذي جهد اختزاله القياسي يساوي.....

6- خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي :  $X / [X^{2+}] // [H^+]/H_2$  والجهد القياسي لها يساوي  $(+0.14)$  فولت وعليه فإن جهد الاختزال القياسي لنصف الخلية  $X^{2+} / X$  يساوي..... فولت.

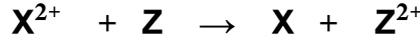
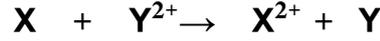
7- في الخلية الجلفانية المكونة من نصف خلية المغنسيوم  $(Mg^{2+}/ Mg)$  ونصف خلية الهيدروجين  $(H^+ / H_2)$  وإذا علمت أن جهد الاختزال القياسي للمغنسيوم يساوي  $(-2.4)$  فولت ، فإن:

- التفاعل الكلي الحادث في هذه الخلية هو.....
- الرمز الاصطلاحي لهذه الخلية هو .....
- قيمة الجهد القياسي لهذه الخلية يساوي .....

8- من التفاعل التالي  $X_{(s)} + Y^{2+}_{(aq)} \rightarrow X^{2+}_{(aq)} + Y_{(s)}$  والذي يتم تلقائياً يتبين أن جهد الاختزال القياسي للعنصر  $X$ ..... من جهد الاختزال القياسي للعنصر  $Y$

9- في الخلية الجلفانية المكونة من النصفين  $(X^{2+} / X)$  ،  $(H^+ / H_2)$  يتصاعد غاز الهيدروجين إذا كانت قيمة جهد الاختزال القياسي للقطب  $(X^{2+} / X)$  ذات إشارة.....

10- من التفاعلات التلقائية التالية للعناصر الفلزية الافتراضية ( X ,Y, Z ):



نستنتج أن:

ا- جهد الاختزال القياسي للعنصر Y..... من جهد الاختزال القياسي للعنصر Z.

ب- يجوز حفظ محلول يحتوي على الكاتيون  $X^{2+}$  في اناء مصنوع من العنصر .....بينما

لا يجوز حفظ محلول يحتوي على الكاتيون  $X^{2+}$  في اناء مصنوع من العنصر.....

ج- عند عمل خلايا جلفانية من هذه الاقطاب فإن الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية التي لها

أكبر  $E_{cell}$  هو.....

د- عند عمل خلية جلفانية من العنصرين X ,Y فإن:

1- القطب الموجب في هذه الخلية هو..... بينما القطب السالب هو .....

2- نصف التفاعل الحادث عند الانود هو.....بينما نصف التفاعل الحادث عند الكاثود هو.....

هـ- عند عمل خلايا جلفانية من هذه الاقطاب، فإن القطب الذي لا يمكن ان يكون كاثودا في أي خلية

منها هو قطب العنصر ..... بينما القطب الذي لا يمكن ان يكون أنودا في أي خلية منها

هو قطب العنصر ..... أما القطب الذي يمكن أن يسلك أنودا أو كاثودا في أي خلية

منها هو قطب العنصر .....

11- اذا كان العنصر (X) يحل محل أنيونات العنصر (Y) في محاليل مركباته فإن ذلك يدل على ان جهد

الاختزال القياسي للعنصر (X)..... من جهد الاختزال القياسي للعنصر Y.

12- يستطيع ..... أن يحل محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها.

13- في السلسلة الكهروكيميائية يعتبر ..... أضعف العوامل المؤكسدة بينما .....هو

أضعف العوامل المختزلة.

14- مستعيناً بجهود الاختزال القياسية التالية (  $Mg^{+2} / Mg = -2.4 v$  ) و (  $Zn^{+2} / Zn = -0.76$  ) ، نستنتج

أن التفاعل التالي:  $Zn^{+2} + Mg \rightarrow Mg^{+2} + Zn$  ..... بشكل تلقائي.



17- العناصر الفلزية التي ..... الهيدروجين في السلسلة الالكتروكيميائية ليس لها القدرة على ان  
تحل محله في مركباته في الظروف العادية .

18- الخارصين ..... مع حمض الهيدروكلوريك بينما البلاتين .....معه في الظروف العادية

19- في عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم باستخدام خلية داون يتصاعد غاز الكلور  
عند قطب..... .

20- أثناء التحليل الكهربائي للماء المحمض بقطرات من حمض الكبريتيك :

- يتأكسد ..... عند الانود ويتصاعد غاز.....

- يختزل ..... عند الكاثود ويتصاعد غاز .....

- عدد مولات حمض الكبريتيك..... لأنه .....

- عندما يتصاعد (4L) من غاز الهيدروجين عند الكاثود فان حجم غاز الأوكسجين المتصاعد عند  
الأنود يساوي..... L .

- التفاعل الحادث عند الانود هو.....

- التفاعل الحادث عند الكاثود هو.....

21- عند التحليل الكهربائي لمحلول NaCl المركز بأقطاب كربون فإنه يتصاعد غاز..... عند الأنود  
وغاز..... عند الكاثود ويصبح الوسط ..... عند الكاثود .

ضع علامة √ في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلا من الجمل التالية:

1- يُعرف مقياس قدرة الخلية على إنتاج الكهرباء بـ:

□ جهد الاختزال □ جهد الأكسدة □ الجهد الكهربائي □ التحليل الكهربائي

2- جميع أنصاف الخلايا التالية تعمل كنصف خلية أنود عند توصيلها بنصف خلية الهيدروجين عدا:

□ نصف الخلية (X) التي جهد اختزالها القياسي أقل من الصفر.

□ نصف الخلية (Y) تنتقل الإلكترونات منها باتجاه قطب غاز الهيدروجين.

□ نصف الخلية (Z) التي يتم توصيلها بالطرف السالب عند قياس جهد الخلية.

□ نصف الخلية (M) التي يحدث الاختزال عنده .

3- جميع أنصاف الخلايا التي تسبق الهيدروجين في السلسلة الإلكترود كيميائية (سلسلة جهود الاختزال القياسية):

□ أكثر ميلاً إلى الاختزال من الهيدروجين.

□ تحل محل الهيدروجين في مركباته كالماء و الأحماض إذا توفرت الظروف المناسبة.

□ تمتلك قيم جهود اختزالها إشارة موجبة.

□ لا توجد في الطبيعة في الحالة العنصرية .

4- عند تفاعل عنصر الخارصين مع محلول كبريتات النحاس II الأزرق اللون فإنه:

□ يزداد تركيز كاتيونات الخارصين في المحلول.

□ تترسب طبقة من النحاس على سطح الخارصين.

□ تزداد شدة اللون الأزرق للمحلول.

□ يتآكل سطح الخارصين المغمور في المحلول .

5- إذا علمت أن جهود الإختزال القياسية لكلاً من المغنيسيوم و الألمنيوم و الخارصين و النحاس هي (0.34

V) -2.37 , -1.66 , -0.76 ، على الترتيب فإن ذلك يدل على جميع العبارات التالية صحيحة علمياً عدا:-

□ كاتيون الخارصين يؤكسد الالمونيوم و لا يؤكسد النحاس.

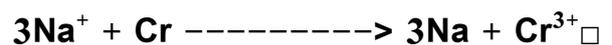
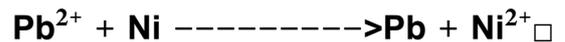
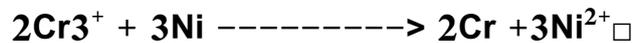
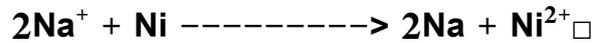
□ العنصر Al أكثر نشاطاً من العنصر Mg.

□ نصف خلية النحاس Cu تسلك كاثوداً عند توصيله مع نصف خلية الخارصين في خلية جلفانية منهما.

□ كاتيون الالمونيوم يؤكسد المغنيسيوم.

6- إذا علمت ان جهود الإختزال القياسية لكل من الصوديوم و الكروم و النيكل و الرصاص على الترتيب هي

V) (-2.71 , -0.74 , -0.25 , -0.13) فإن أحد التفاعلات التالية يحدث بشكل تلقائي هو:



7- أقل الفلزات قدرة على فقد إلكترونات من بين الأنواع التالية ، هو:

□ الخارصين ( - 0.76 V )

□ الزئبق ( + 0.851 V )

□ الرصاص ( - 0.12 V )

□ النحاس ( + 0.34 V )

8- أفضل العوامل المؤكسدة من بين الأنواع التالية ( جهود الاختزال القياسية بين القوسين ) هو :



9- جميع ما يلي يتفق مع ما يحدث في الخلايا الإلكتروليتية عدا :

يتصل الكاثود بالقطب السالب لمصدر التيار الكهربائي الخارجي.

تحدث عملية الأكسدة عند قطب الانود ( القطب الموجب ).

تعتبر الكاثود فيها هو القطب السالب.

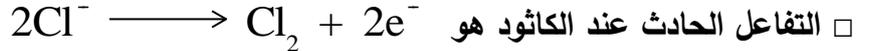
تسيل الإلكترونات من الكاثود إلى الأنود في الدائرة الخارجية.

10- عند أمرار تيار كهربائي في مصهور كلوريد الصوديوم باستخدام خلية داون :

يتصاعد غاز الكلور عند القطب الموجب للخلية.

تتأكسد كاتيونات الصوديوم عند الأنود.

يطفو مصهور الصوديوم عند القطب الموجب للخلية.



11- عند أمرار تيار كهربائي في خلية الكتروليتية على شكل حرف U تحتوي على محلول كلوريد الصوديوم المركز مع

قطرات من البروموثيمول فإننا نلاحظ :

يتصاعد غاز الكلور عند الأنود.

عدم تلون المحلول حول كل من الانود و الكاثود .

يتصاعد غاز الهيدروجين عند القطب السالب للخلية.

تلون المحلول حول الكاثود بالون الازرق و عدم تلونه حول الانود.

12- جميع المواد التالية تنتج من التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز باستخدام أقطاب من الجرافيت

عدا واحدة ، هي :

هيدروكسيد الصوديوم

الهيدروجين

الكلور

الصوديوم

13- جميع العبارات التالية صحيحة عند طلاء ميدالية نحاسية بطبقة من الفضة عدا واحدة هي :

- الكاثود في خلية التحليل الكهربائي مكون من الفضة.
- نستخدم محلول سيانيد الفضة كإلكتروليت.
- يتم توصيل الميدالية النحاسية بالقطب السالب للمصدر الكهربائي.
- تتحرك كاتيونات الفضة من الانود باتجاه الكاثود في خلية التحليل الكهربائي.

السؤال الثالث :

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة مع تصويب العبارة غير الصحيحة :

- 1- إذا كان القطب X يعمل كأنود عند توصيله مع نصف خلية الهيدروجين القياسية في الخلية الجلفانية المكونة منهُما فإن ذلك يدل على أن جهد إختزال القياسي للقطب X ذو إشارة موجبة. ( )
- 2- جهد الإختزال القياسي لنصف خلية الهيدروجين القياسية لا يساوي صفر عند توصيله مع أي نصف خلية قياسية أخرى . ( )
- 3- جميع الأنواع التي تسبق الهيدروجين في السلسلة الإلكترولوكيميائية يمكن أن توجد في الطبيعة بصورة منفردة على الحالة العنصرية . ( )
- 4- الفلز الأكثر نشاطا ( الأقل قيمة جهد اختزال ) في السلسلة الإلكترولوكيميائية لا يحل محل كاتيونات الفلزات التي تليه في السلسلة في محاليل مركباتها . ( )
- 5- يقاس نشاط اللافلزات بقدرتها على فقد الالكترونات (عملية الأكسدة) حيث يحل الافلز محل أنيونات اللافلزات التي تليها في السلسلة الإلكترولوكيميائية في محاليل مركباتها . ( )
- 6- يستطيع اللافلز الذي يمتلك جهد اختزال أدنى ( أي الأعلى في السلسلة ) أن يحل محل أنيون اللافلز الذي يليه في محاليل مركباته ( )
- 7- يستطيع اليود ان يحل محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها بينما لا تستطيع الفلور أن يحل محل أي منها ( )

8- يعتبر الالمونيوم أقوى العوامل المؤكسدة بينما عنصر الفلور F أضعف العوامل المؤكسدة في السلسلة

الالكتروكيميائية ( )

9- يعتبر أنيون F<sup>-</sup> أقوى العوامل المختزلة بينما العنصر Li أضعف العوامل المختزلة بالنسبة للتفاعلات الأخرى في

السلسلة . ( )

10- إذا علمت أن التفاعل التالي :  $2 Al + 3 Zn^{2+} \rightarrow 2 Al^{3+} + 3 Zn$  يحدث بشكل

تلقائي مستمر فإن ذلك يدل على أن

- فلز الألمنيوم يلي الخارصين من حيث الترتيب في السلسلة الإلكتروكيميائية. ( )

- يمكن حفظ محلول يحتوي على  $Zn^{2+}$  في اناء مصنوع من الالمونيوم ( )

- لا يحدث تغير كيميائي عند حفظ محلول يحتوي على  $Zn^{2+}$  في وعاء من الالمونيوم ( )

11- عند وضع ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II (  $CuSO_4$  ) فإنه :

- يزداد تركيز  $[ Cu^{2+} ]$  في المحلول ( )

- يحدث تفاعل أكسدة و اختزال بشكل تلقائي وتتولد بسببه طاقة كهربائية ( )

12- يحل المغنسيوم محل الحديد في محاليل أو مصاهير مركباته مما يدل على أن المغنسيوم يسبق الحديد من

حيث الترتيب في السلسلة الإلكتروكيميائية. ( )

13- يمكن للكلور أن يحل تلقائياً محل اليود في محاليل مركباته مما يدل على أن اليود يلي الكلور من حيث الترتيب

في السلسلة الإلكتروكيميائية ( )

14- في جميع الخلايا الإلكتروكيميائية تحدث عملية الأكسدة عند قطب الكاثود. ( )

15- في جميع الخلايا الإلكتروكيميائية تحدث عملية الإختزال عند القطب الموجب للخلية. ( )

16- عند حدوث التحليل الكهربائي للماء في وجود قطرات من حمض الكبريتيك يتصاعد غاز الهيدروجين عند الأنود.

( )

17- يمكن الحصول على الصوديوم بالتحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم. ( )

س أعد كتابة الجمل التالية بطريقة صحيحة بعد تصويبها:

- 1- عندما يوصل قطب الهيدروجين بالطرف السالب لمقياس الجهد (الفولتميتر ) في الخلية الجلفانية يدل ذلك على أن جهد الإختزال القياسي للقطب الاخر في هذه الخلية أقل من الصفر.
- 2- في السلسلة يمكن ترتيب العناصر تصاعدياً بحسب نشاطها الكيميائي وتنازلياً بحسب جهود الإختزال.
- 3- المغنسيوم له القدرة على اختزال  $Zn^{2+}$  اذا كان جهد الإختزال القياسي له أكبر منه للخارصين.
- 4- إذا كان المغنيسيوم أقل في جهد الإختزال من الخارصين فأن ذلك يد على أن المغنيسيوم يستطيع أن يؤكسد الخارصين.
- 5- أقوى العوامل المؤكسدة تقع على يمين "/" أسفل الترتيب في السلسلة الالكتروكيميائية.
- 6- أقوى العوامل المختزلة تقع على يسار "/" أسفل الترتيب في السلسلة الالكتروكيميائية.
- 7- يعتبر الانود في الخلايا الإلكتروليتية هو قطب السالب.
- 8- تحدث عملية الإختزال في الخلية الإلكتروليتية عند القطب الموجب.
- 9- تحدث عملية الإختزال عند الكاثود في الخلايا الفولتية للنوع الذي له أقل قيمة جهد اختزال قياسي .
- 10- عند وضع بضع قطرات من كاشف أزرق البروموثيمول حول كاثود خلية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز لا يتغير اللون.
- 11- عند طلاء قطعة عملة نحاسية بطبقة من الذهب يكون الإلكتروليت المستخدم محلول يحتوي على كاتيونات النحاس.

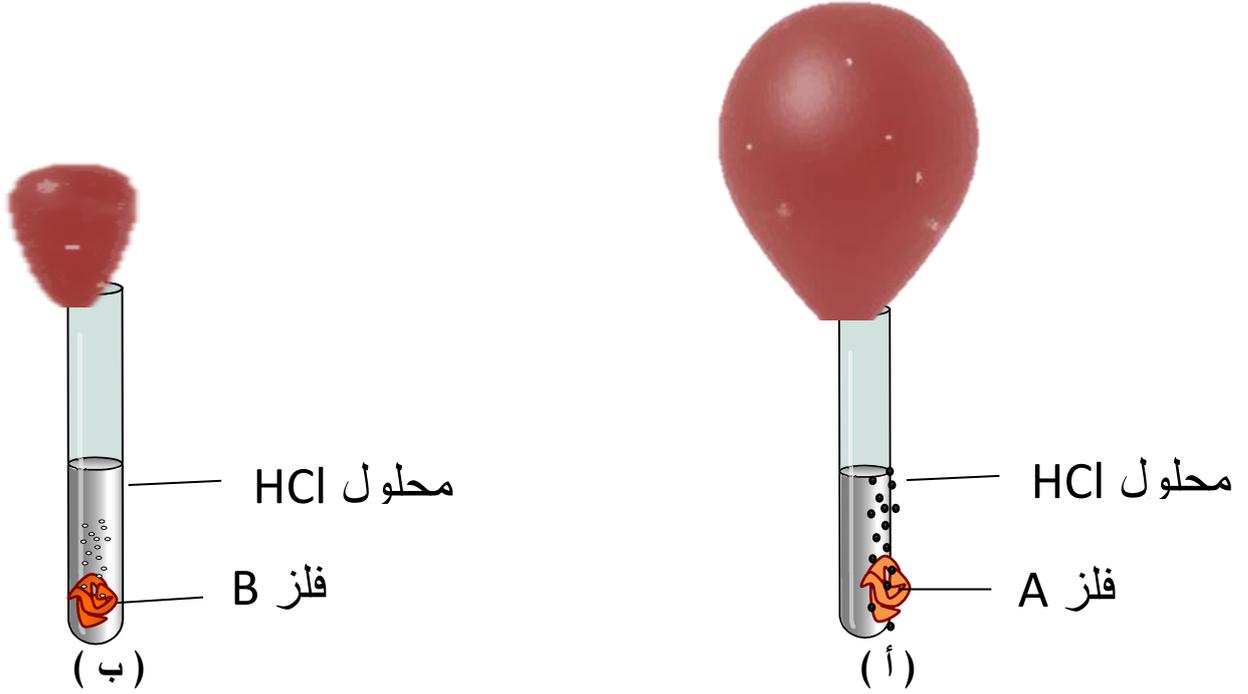
علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :

- 1- لا يوجد الحديد أو الالمونيوم على الحالة العنصرية في الطبيعة بينما يوجد الذهب أو الفضة على الحالة العنصرية في الطبيعة .
- 2- يحفظ الصوديوم تحت سطح الكيروسين في المختبر
- 3- يبدأ الحديد عند تركه معرضاً للهواء الرطب .
- 4- لا يتصاعد غاز الهيدروجين عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى النحاس .
- 5- يستخدم الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحلى .

- 6- يتغذى الخارصين بطبقة بنية عند غمره في محلول كبريتات النحاس II  
 7- تتآكل شريحة الماغنسيوم عند غمرها في محلول كبريتات الحديد II .  
 8- يستطيع الفلور ان يحل محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها  
 9- لا يستطيع اليود ان يحل محل أي من الهالوجينات في محاليل مركباتها  
 10- لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية مفردة.  
 11- لا يمكن عمليا قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية الخارصين بمفرده .

قارن بين كلاً مما يلي:-

الخلية الإلكترونية	الخلية الجلفانية	وجه المقارنة
		إشارة الأنود
		إشارة الكاثود
		اتجاه سريان في الدائرة الخارجية
		القطب الذي تحدث عنده عملية الأكسدة
		القطب الذي يحدث عنده عملية الاختزال
		تفاعلات الأكسدة والاختزال (تلقائي - غير تلقائي)
		الاستخدامات
		الالكتروليت المستخدم (محلول - مصهور - كلاهما)



فلزين (A) و (B) أحدهما الخارصين (Zn) و الآخر مغنسيوم (Mg) فإذا علمت أن جهد الاختزال القياسي

لكل من الخارصين و المغنسيوم هو (  $-0.76V$  ،  $-2.4V$  ) على الترتيب فاجب عن الاسئلة التالية :

1- الشكل الذي يمثل تفاعل الخارصين Zn محلول حمض الهيدروكلوريك HCl هو.....

2- الشكل الذي يمثل وضع النحاس Mg في محلول حمض الهيدروكلوريك HCl هو.....

3- الفلز الأكثر نشاطا هو .....

4- الغاز المتصاعد في الحالة (أ) ، (ب) هو غاز .....

5-فسر سبب زيادة انتفاخ البالون في الشكل ( أ ) عنه في الشكل ( ب )

س : املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علمياً :

- 1- عند استخدام الفولتميتر لقياس جهد الخلية الجلفانية ، فإنه يجب توصيل الطرف الموجب له بقطب ..... في الخلية حتى يعطي الفولتميتر قراءة جهد ذو إشارة .....
- 2- الرمز الاصطلاحي التالي :  $Fe/[Fe^{+2}]/[Cd^{+2}]/Cd$  لخلية جلفانية منه نستنتج ان القطب الذي تقل كتلته هو .....
- 3- الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية المكونة من نصف خلية الخارصين ( $Zn^{+2}/Zn = - 0.76 v$ ) ونصف خلية الهيدروجين القياسية هو .....
- 4- المعادلة التالية  $2H^+ + M \rightarrow H_2 + M^{+2}$  تمثل التفاعل الكلي الحادث في خلية جلفانية قيمة جهدها القياسي ( $E^0_{cell} = 2.4 v$ ) ومنه فان قيمة جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الانود فيها يساوى .....
- 5- إذا علمت أن الرمز الاصطلاحي لخلية الهيدروجين – الرصاص القياسية هو  $Pb/[Pb^{+2}]/[H^+]/H_2$  فإن جهد الاختزال القياسي للرصاص له إشارة .....
- 6- خلية جلفانية مكونة من نصف الخلية القياسية  $Mg^{+2}/Mg$  بحيث كان قطبها أنودا ونصف خلية الهيدروجين القياسية بحيث كان قطبها كاثوداً والجهد القياسي لها ( $2.4v$ ) فإن جهد الاختزال القياسي لنصف خلية  $Mg^{+2}/Mg$  يساوى ..... v.
- 7- الكاثود في الخلية الجلفانية المكونة من نصف خلية الماغنسيوم القياسية ونصف خلية الخارصين القياسية عند توصيل قطب الخارصين بالقطب الموجب للفولتميتر هو نصف خليه .....
- 8- العامل المؤكسد في الخلية الجلفانية التي لها الرمز الاصطلاحي :  $Fe/[Fe^{+2}]/[Ni^{+2}]/Ni$  هو .....
- 9- التفاعل الكلي الحادث في الخلية الجلفانية التي لها الرمز الاصطلاحي  $Fe/[Fe^{+2}]/[Pb^{+2}]/Pb$  ، هو .....
- 10- إذا علمت أن جهد الاختزال القياسي لكل من الماغنسيوم والفضة هو ( $- 2.4, + 0.8$ ) فولت على الترتيب ، فإن غمس شريط من الماغنسيوم في محلول نترات الفضة يؤدي إلى اختزال كاتيونات .....
- 11- عند وضع قطعة خارصين في محلول كبريتات حديد II يحدث تفاعل أكسدة واختزال بشكل تلقائي مما يدل على أن جهد الاختزال القياسي للحديد ..... من جهد الاختزال القياسي للخارصين.
- 12- إذا كان التفاعل التالي :  $Mg^{+2} + Zn \rightarrow Mg + Zn^{+2}$  يتم بشكل تلقائي مستمرة فان ذلك يدل على أن فلز الماغنسيوم ..... الخارصين من حيث الترتيب في السلسلة الإلكتروكيميائية.
- 13- تبعاً للتفاعل التلقائي التالي :  $Mg + 2H^+ \rightarrow Mg^{2+} + H_2$  فإن قيمة جهد الاختزال القياسي للمغنسيوم تكون بإشارة .....

**أجب عن الأسئلة التالية:**

1- مسعيناً بالتفاعل التلقائي التالي:  $X + Y^{2+} \rightarrow X^{2+} + Y$  **أجب عن الأسئلة التالية:**

أ- جهد الاختزال القياسي للعنصر X ..... من جهد الاختزال القياسي للعنصر Y.

ب- الفلز ..... أكثر نشاطاً من الفلز.....

ت- القطب الموجب (الكاثود) في الخلية الجلفانية المكونة من القطبين X , Y هو .....

ج- العنصر X ..... العنصر Y من حيث الترتيب في السلسلة الإلكتروليتية.

ح- الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية المكونة من القطبين X , Y هو .....

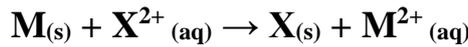
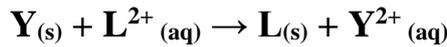
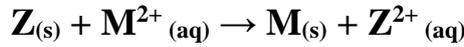
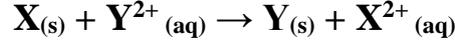
خ- نصف التفاعل الحادث عند الأنود في الخلية الجلفانية المكونة من القطبين X , Y هو .....

د- نصف التفاعل الحادث عند الكاثود في الخلية الجلفانية المكونة من القطبين X , Y هو .....

2- الفلزات الافتراضية التالية ( X , Y , Z , L , M ) لكل منها قيمة ما من قيم جهود الاختزال القياسية التالية

(+0.85 V , -2.38 V , -0.58 V , +0.15V , -1.03V) اضيفت هذه الفلزات الى محاليل مركبات بعضها

البعض ، وكانت النتائج كما هي ممثلة في المعادلات التالية:



**و المطلوب اكمال الفراغات في الجمل التالية :**

1) ترتيب أقطاب هذه العناصر بالنسبة لبعضها البعض حسب قيم جهود اختزالها القياسية في السلسلة

الإلكتروليتية كالتالي : (اكتب قيم جهد الاختزال القياسي أمام القطب )

الترتيب في السلسلة

قيم جهود الاختزال القياسية

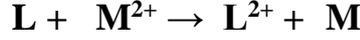
.....+ 2e<sup>-</sup> → .....

.....

- (2) العنصر (X) يستطيع أن يختزل مركبات العناصر .....
- (3) الكاتيون ( $Y^{2+}$ ) قادراً على أن يؤكسد العناصر .....
- (4) أصعب المركبات اختزالاً هو مركب العنصر .....بينما أسهلها اختزالاً هو مركب العنصر .....
- (5) العناصر التي تحل محل هيدروجين الأحماض المخففة هي .....اما العناصر التي لاتحل محله هي .....
- (6) كاتيون الهيدروجين  $H^+$  يعتبر أصعب اختزالاً من كاتيونات العناصر .....واسهل اختزالاً من كاتيونات العناصر .....
- (7) كاتيون الهيدروجين  $H^+$  يعتبر اقل ميلاً الى الاختزال من كاتيونات العناصر .....واكثر ميلاً الى الاختزال من كاتيونات العناصر .....
- (8) اقل هذه الكاتيونات ميلاً الى الاختزال هو ..... بينما اكثرها ميلاً الى الاختزال هو الكاتيون .....
- (9) العناصر التي يمكن وجودها في الطبيعة على الحالة العنصرية هي ..... بينما العناصر التي لا يمكن وجودها في الطبيعة على الحالة العنصرية هي .....
- (10) لحماية العنصر (X) خوفاً عليه من التآكل فإنه يغطى بأحد العناصر .....
- (11) لا يجوز حفظ محلول يحتوي على الكاتيون ( $M^{+2}$ ) في إناء مصنوع من العنصر .....
- (12) عند عمل خلايا جلفانية من هذه الاقطاب، فإن القطب الذي لا يمكن ان يكون كاثودا في أي خلية منها هو قطب العنصر ..... بينماالقطب الذي لا يمكن ان يكون أنودا في أي خلية منها هو قطب العنصر ..... أما القطب الذي يمكن أن يسلك أنودا أو كاثودا في أي خلية هو قطب العنصر .....
- (13) عند عمل خلية جلفانية من قطبي العنصرين Y, M، فإن القطب الموجب في هذه الخلية يكون هو قطب العنصر ..... بينما القطب السالب فيها يكون هو قطب العنصر .....
- (14) الخلية الجلفانية التي يمكن عملها من الاقطاب السابقة بحيث يكون لها أكبر  $E_{cell}$ ، هي التي تتكون من قطبي العنصرين ..... و..... وقيمة  $E_{cell}$  لهذه الخلية تساوي ..... فولت .
- (15) إذا اريد عمل خلية جلفانية جهدها القياسي يساوي (1.18V) بحيث كان الكاثود فيها هو قطب العنصر (Y) ، فإن قطب الأنود يكون هو قطب العنصر .....

16) عند عمل خلية جلفانية أحد أقطابها هو قطب الهيدروجين القياسي ،فإن الاقطاب التي تسلك أنوداً في هذه الخلايا هي أقطاب العناصر ..... أما الاقطاب التي تسلك كاثوداً في هذه الخلايا هي أقطاب العناصر .....

17) بين بالحساب هل يمكن ان يحدث التفاعل التالي بشكل تلقائي ؟ ولماذا؟



3- يبين الجدول التالي جهود الاختزال القياسية لعدد من أنصاف التفاعلات، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التالية:

نصف تفاعل الاختزال	(E° فولت)
$Fe^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Fe$	-0.44
$K^{+} + e^{-} \rightarrow K$	-2.92
$Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu$	+0.34
$Cl_2 + 2e^{-} \rightarrow 2Cl^{-}$	+1.36
$Mg^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Mg$	-2.37
$Ag^{+} + e^{-} \rightarrow Ag$	+0.80

أ- أضعف عامل مختزل في هذا الجدول هو .....

ب- أقوى عامل مؤكسد في هذا الجدول هو .....

ج- أكثر العناصر قدرة على فقد الإلكترونات هو .....

د- الفلز الذي يستطيع أكسدة Mg واختزال  $Cu^{2+}$  هو .....

هـ - احسب الجهد القياسي للخلية الجلفانية المكونة من قطبي العنصرين Mg و Ag.

و- في الخلية الجلفانية المكونة من قطبي العنصرين Fe و Ag :

- يكون الأنود (القطب السالب) هو قطب العنصر ..... ونصف تفاعل الاختزال عند الكاثود هو .....

ز- هل يمكن حفظ محلول أحد أملاح كاتيونات  $Cu^{2+}$  في وعاء مصنوع من Fe؟ (فسر إجابتك مستعيناً بالمعادلات)

ط- عند طلاء مفتاح حديد Fe بطبقة من الفضة Ag باستخدام خلية تحليلية ، يكون قطب الأنود فيها هو ..... بينما الكاثود هو .....

ي- بين بالحساب ما إذا كان التفاعل التالي  $Cu^{2+} + Fe \rightarrow Cu + Fe^{2+}$  يحدث بشكل تلقائي أم لا ؟ ولماذا؟

ك- هل التفاعل السابق يصلح لأن يكون التفاعل النهائي الكلي لخلية جلفانية ؟ (فسر إجابتك)

ل- اكتب الرمز الإصطلاحي للخلية الجلفانية (فولتية) المكونة من نصف خلية النحاس و نصف خلية الخارصين.

- 4- بعد دراسة سلطان السلسلة الإلكتروليتية حاول إيجاد تفسير لبعض الظواهر والمشاهدات خلال حياته العملية ، فهل لك أن تساعده في ذلك معطياً تفسيراً علمياً صحيحاً ومستعيناً بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن.
- أ- حدوث اشتعال مصحوباً بفرقعة عند وضع قطعة صغيرة من الصوديوم في الماء .
- ب- وجود الصوديوم في مختبر المدرسة محفوظاً تحت سطح الزيت أو الكيروسين .
- ج- تكون طبقة بنية اللون (المعروفة بصدأ الحديد) على الحديد عند تركه معرضاً للهواء الرطب .
- د- ترسب طبقة بنية من النحاس على سطح مسمار الحديد المغمور في محلول كبريتات النحاس II .
- هـ- استخدام الذهب و الفضة والبلاتين في صناعة الحلي.

س

اعتماداً على الجدول التالي الذي يمثل جزء من السلسلة الكهروكيميائية ، صحح العبارات التالية التي تحتها خط إذا علمت أن A -B- C- D عناصر فلزية افتراضية و X- Y - Z عناصر لافلزية افتراضية .

A	اتجاه زيادة قيم جهود الاختزال القياسية 
B	
C	
D	
H	
Z	
Y	
X	

1- يعتبر العنصر الافتراضي A أقل هذه العناصر من حيث النشاط الكيميائي .

2- يستطيع كاتيون العنصر الافتراضي D أن يختزل كاتيونات العناصر التي تسبقه في محاليل مركباتها .

3- العنصر الافتراضي C يؤكسد D ولا يختزل B.

4-العنصر الافتراضي B لا يحل محل كاتيون الهيدروجين في مركباته اذا توفرت الظروف المناسبة .

5-العنصر الافتراضي X أقواها كعامل مختزل .

6-يمكن حفظ محلول يحتوي كاتيون العنصر C في أواني مصنوعة من العنصر A أو B.

7-يتغذى العنصر الافتراضي C بطبقة من ذرات الفلز B عند وضعه في محلول يحتوي كاتيون الفلز B.

8- يوجد العنصر الافتراضي A في الطبيعة بصورة منفردة.

9-العنصر الافتراضي A أقواها كعامل مؤكسد .

10- العنصر الافتراضي Z يحل محل انيونات Y ، X ويطردها من محاليل مركباتها.

11- العنصر الافتراضي Y يؤكسد انيونات Z ولا يختزل جزيء العنصر X.

12- عند تفاعل العنصر الافتراضي Z مع محلول يحتوي انيون العنصر Y يحدث التفاعل بشكل تلقائي.

س اعتمادا على جهود الاختزال القياسية لأنصاف التفاعلات المبينة في الجدول التالي اجب عما يلي :

نصف تفاعل الاختزال	E°(v)
$\text{Ni}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Ni}$	-0.25
$\text{Ag}^+ + e \rightarrow \text{Ag}$	+0.80
$\text{Mn}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Mn}$	-1.18
$\text{Br}^{2-} + 2e \rightarrow \text{Br}$	+1.06
$\text{Fe}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Fe}$	-0.44
$\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$	+0.34

1- حدد العامل المؤكسد الأقوى

2- أي عنصرين يكونان خلية جلفانية بأعلى جهد  $E^0_{cell}$  ؟ احسب جهد هذه الخلية  $E^0_{cell}$

3- هل يمكن حفظ محلول مائي من كبريات النحاس II في وعاء من الفضة ؟ فسر اجابتك اعتمادا على قيمة جهد الاختزال القياسي لكل منهما .

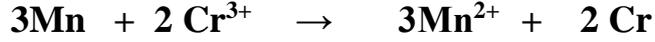
4- عند عمل خلية مكونة من قطبي النيكل والحديد :  
أ- أي القطبين يمثل الكاثود

ب- وضح اتجاه سريان الإلكترونات في الدائرة الخارجية .

ج- اكتب الرمز الاصطلاحي لهذه الخلية .

د- اكتب نصف التفاعل الحادث عند نصف خلية الأنود.

س التفاعل التالي يحدث في إحدى الخلايا الجلفانية :



أي العبارات التالية صحيحة ؟ ولماذا ؟

1- جهد الخلية  $E^0_{cell}$  سالب

2- المنجنيز هو الأنود

3- الإلكترونات تسري في الدائرة الخارجية من المنجنيز الى الكروم .

4- عملية الأكسدة تحدث عند قطب الكروم

5- الكروم عامل مؤكسد أقوى من المنجنيز

6- تتحرك أيونات الجسر الملحي الى محلول نصف خلية الكروم .

7- إشارة قطب المنجنيز سالبة

8- يمكن للمنجنيز ان يختزل أيونات الكروم

9- تزداد كتلة قطب المنجنيز

س وضح ما اذا كان التفاعل التالي كما هو مكتوب يحدث تلقائيا ام لا مع ذكر السبب :



علما بان جهود الاختزال القياسية لكل من :



س استخدم الجدول التالي والذي يمثل أنصاف التفاعل لثلاثة عناصر وبجانب كل نصف جهد اختزاله القياسي

في الإجابة عن الأسئلة التي تليه :

نصف التفاعل	$E^0$ ( V )
$\text{Al}^{3+} + 3\text{e} \rightarrow \text{Al}$	-1.66
$\text{Sn}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Sn}$	-0.14
$\text{Ag}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Ag}$	+0.8

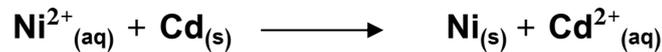
1- رتب المواد التالية تصاعدياً وفق قوتها كعوامل مؤكسدة :



2- رتب المواد التالية وفق قوتها كعوامل مختزلة :



س تمثل المعادلة التالية التفاعل الذي يحدث في إحدى الخلايا الجلفانية



1- حدد كل من الأنود والكاثود واكتب شحنتيهما

2- اكتب معادلة نصف الأكسدة

3- اكتب نصف تفاعل الاختزال

4- وضح اتجاه حركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية

.....

5- ماذا سيحدث لكتلة كل من قطبي خلية

.....

6- اكتب الرمز الاصطلاحي الذي يمثل هذه الخلية الجلفانية

.....

7- اشرح حركة الأيونات في الجسر الملحي

.....

س-

التفاعل التالي :  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{X}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{X}^{2+}(\text{aq})$  يتم بشكل تلقائي مستمر ثم تم توصيل

نصف الخلية  $\text{X}^{2+} / \text{X}$  مع نصف خلية الفضة  $\text{Ag}^+ / \text{Ag}$  القياسية في خلية جلفانية .

، فإذا علمت أن جهد الاختزال القياسي لكل من الفضة والنحاس يساوي (+0.8v , 0.34 V) على الترتيب

والمطلوب:

1- حدد كل من الأنود والكاثود في الخلية الجلفانية

.....

.....

2- اكتب معادلة نصف التفاعل الحادث عند كل من نصفي الخلية

.....

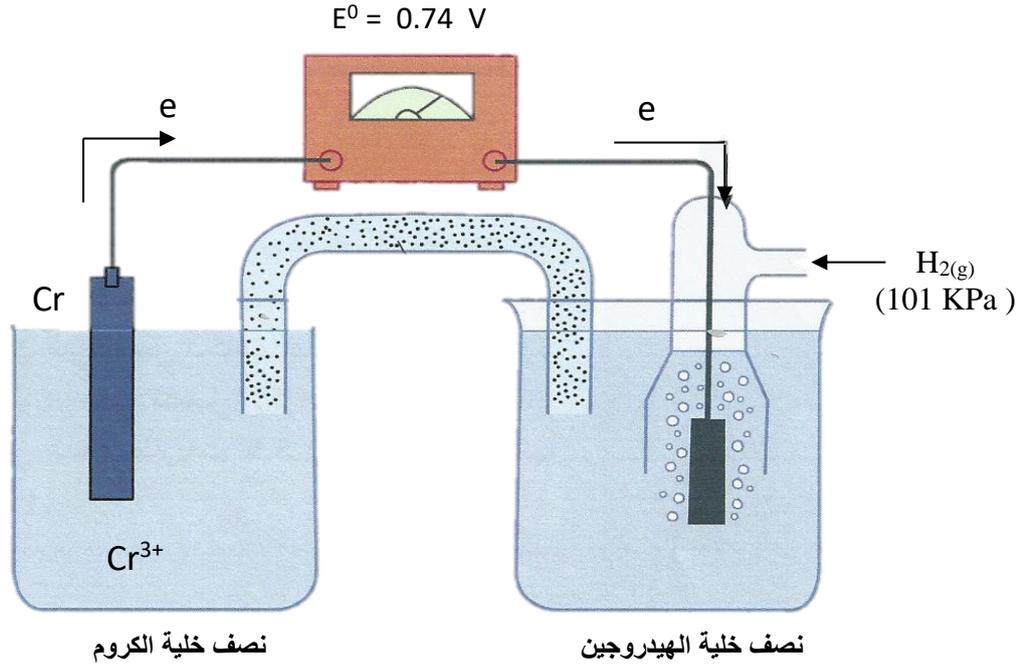
3- وضح اتجاه حركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية

.....

5- ماذا سيحدث لكتلة كل من قطبي الخلية الجلفانية

.....

س مستعيناً بالخلية الجلفانية الموضحة بالرسم التالي اجب عن الاسئلة التي تليه:



1- احسب جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الكروم

.....  
 .....

2- اكتب معادلة نصفي التفاعل الحادثين عند كل من الانود والكاثود ، ثم معادلة التفاعل النهائي للخلية.

.....

3- اكتب الرمز الاصطلاحي للخلية .

.....

4- اكتب التغيرات التي تحدث عند كل من نصفي الخلية.

.....

س مستعيناً بالتفاعلات التالية التي تحدث بصفة تلقائية مستمرة :  $\text{Pb}^{2+}_{(aq)} + \text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Pb}_{(s)} + \text{Zn}^{2+}_{(aq)}$



هل التفاعل التالي  $\text{Ti}^{2+}_{(aq)} + \text{Pb}_{(s)} \rightarrow \text{Ti}_{(s)} + \text{Pb}^{2+}_{(aq)}$  يحدث بصفة تلقائية مستمرة أم لا ؟ ولماذا؟

.....  
 .....

س خليتان إلكتروليتين متصلتان علي التوالي تحتوي الخلية الأولى علي مصهور كلوريد الصوديوم قطباها من الجرافيت وتحتوي الخلية الثانية علي محلول مركز من كلوريد الصوديوم وقطباها من الكربون وصلتا معا بمصدر للتيار الكهربائي المستمر والمطلوب:

1- هل تسمح الدائرة الكهربائية بمرور التيار الكهربائي إذا كان كلوريد الصوديوم صلب (ليس مصهورا)؟ ولماذا؟

.....

2- بين بالمعادلات نواتج التحليل الكهربائي في الخلية الأولى .

.....

3- بين بالمعادلات نواتج التحليل الكهربائي في الخلية الثانية إذا علمت ان جهود الاختزال القياسية (للماء عند الأنود =  $1.23V$  وأنيونات الكلوريد =  $1.36V$ ، وكاتيونات الصوديوم =  $-2.74V$  الماء عند الكاثود =  $-0.42V$  ) .

.....

4- عند التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز بين قطبين خاملين يتصاعد غاز الكلور عند الأنود ولا يتصاعد غاز الاكسجين .

.....

5- من البند (4) فسر لماذا يمكن الحصول على غاز الكلور بالتحليل الكهربائي لمحاليل أملاحه .

.....

6- مستعينا بجهود الاختزال في الكتاب المدرسي هل يمكن الحصول على غاز الفلور  $F_2$  بالتحليل الكهربائي لمحاليل مائية تحتوي أنيونات الفلوريد ( $F^-$ ) .

.....

7- من التفاعلات الحادثة عند الكاثود في الخليتين هل يمكن الحصول على الصوديوم بالتحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم ؟ ولماذا؟

.....

8- من اجابتك في البند ( 7 ) هل يمكن الحصول على الالومنيوم بالتحليل الكهربائي لمحاليل املاحه المائية ؟ ولماذا؟ استعين بجهود الاختزال القياسية في الكتاب المدرسي إذا لزم الامر .

.....

الوحدة الخامسة : المركبات الهيدروكربونية

السؤال الاول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية

- 1- نظرية اعتقد العلماء بسببها أن المصدر الوحيد للمركبات العضوية هو الكائنات الحية التي تنتجها .  
( ..... )
- 2- المادة العضوية التي دحضت نظرية القوة الحيوية واستطاع فولر تحضيرها من مواد غير عضوية  
( ..... ) . (AgCNO + NH<sub>4</sub>Cl)
- 3- علم الكيمياء الذي يهتم بدراسة المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون وتفاعلاتها. ( ..... )
- 4- العنصر الذي سُمى بعنصر الحضارة أو العنصر الأساسي للحياة على الأرض بسبب أهميته في عملية البناء الضوئي .  
( ..... )
- 5-المركبات التي تحتوي علي عنصر الكربون ماعدا بعض الاستثناءات مثل غازي اول اكسيد الكربون وثاني اكسيد الكربون .  
( ..... )
- 6-مركبات عضوية تحتوي علي الكربون و الهيدروجين فقط  
( ..... )
- 7-مركبات جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية أحادية.  
( ..... )
- 8- مركبات تحتوي ، علي الأقل ، علي رابطة تساهمية ثنائية واحدة أو رابطة تساهمية ثلاثية واحدة بين ذرتي كربون .  
( ..... )
- 9-مركبات تحتوي علي الكربون و الهيدروجين و عناصر أخرى مثل الهالوجينات ، الأوكسجين ، النيتروجين إلخ  
( ..... )
- 10-مركبات أساسها حلقة البنزين (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) والمركبات المشابهة لحلقة البنزين في الصيغة التركيبية والسلوك الكيميائي .  
( ..... )
- 11-الصيغة التي تُعبر عن عدد ذرات المركب بأصغر رقم صحيح  
( ..... )
- 12-الصيغة الواقعية او الحقيقية للمركب التي تمثل مكونات جزئ المركب ويمكن الحصول عليها بضرب الصيغة الأولية بمضاعف .  
( ..... )
- 13-أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي علي روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون.( ..... )
- 14-احد أنواع الصيغ الكيميائية في الكيمياء العضوية ولا تظهر جميع الروابط الموجودة فيه ضمناً.  
( ..... )
- 15- مجموعة قادرة على تكوين روابط تساهمية أحادية فقط والصيغة العامة لها هي C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub> .  
( ..... ) أو المجموعة التي تتألف من الالكان المقابل بعد نزع ذرة هيدروجين منه.
- 16- مجموعة متتالية من المركبات الهيدروكربونية ، ويختلف كل مركب فيها عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين "CH<sub>2</sub>" واحدة فقط .  
( ..... )

- 17- الكانات تحتوي ، باستثناء الميثان ، على سلاسل من ذرات الكربون مرتبطة ببعضها بعضاً بروابط تساهمية أحادية .  
( ..... )
- 18- الالكانات التي تتكون عند إضافة مجموعة الألكيل البديلة إلى الالكانات مستقيمة السلسلة.  
( ..... )
- 19- النظام الذي اعتمد في تسمية الالكانات مستقيمة السلسلة ويتألف من قسمين الاول منها يدل على عدد ذرات الكربون المتواجدة في السلسلة والثاني منها ، ثابت لكافة أعضاء المجموعة وهو المقطع ((ان)) الذي يضاف الى نهاية القسم الاول من الاسم.  
( ..... )
- 20-الذرة أو المجموعة التي يمكن أن تحل محل ذرة الهيدروجين في جزئ الهيدروكربون الأساسي.  
( ..... )
- 21- الاسم حسب نظام الايوباك للألكان مستقيم السلسلة الذي يحتوي على ست ذرات كربون.  
( ..... )
- 22- الكانات تتكون عند اضافة مجموعة الألكيل البديلة الى الالكانات مستقيمة السلسلة. ( ..... )
- 23- الهيدروكربونات التي تحتوي علي روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية . ( ..... )
- 24- أبسط الالكينات ، يحفز النمو في النباتات و يعمل على إنضاج ثمارها. ( ..... )
- 25- المركبات العضوية التي تحتوي علي روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية أو روابط كربون - كربون تساهمية ثلاثية.  
( ..... )
- 26-الهيدروكربونات التي تحتوي علي رابطة كربون - كربون تساهمية ثلاثية ( ..... )
- 27- هيدروكربون ترتبط فيه ذرتا كربون او أكثر في السلسلة بروابط تساهمية ثنائية أو ثلاثية. ( ..... )
- 28- الهيدروكربون الذي تُكون كل ذرة كربون فيه اربع روابط تساهمية أحادية مع الذرات الاخرى. ( ..... )
- 29- مركبات هيدروكربونية مشبعة ،وصيغتها الجزيئية العامة  $C_nH_{2n+2}$  . ( ..... )
- 30- مركبات هيدروكربونية غير مشبعة ،وصيغتها الجزيئية العامة  $C_nH_{2n}$  . ( ..... )
- 31- مركبات هيدروكربونية غير مشبعة(تحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية) ،وصيغتها الجزيئية العامة  $C_nH_{2n-2}$  .  
( ..... )
- 32- أبسط الألكينات ، ويستخدم كوقود في عمليات لحام الفولاذ الذي يعرف بلحام الأكسجين.  
( ..... )
- 33-تفاعلات تشارك فيها الهيدروكربونات المشبعة وغير المشبعة على حد سواء وتتم بوجود كمية وافرة من الاكسجين وينتج منها ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء .  
( ..... )
- 34-تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة و الحلقية، و فيها تستبدل ذرة هيدروجين أو أكثر بذرات أخرى مع الحفاظ علي سلسلة المركب الكربونية.  
( ..... )

- 35- تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات غير المشبعة و تتم عادة في وجود مادة حفزة ، ينتج عنها تكوين مركبات مشبعة. ( )
- 36- الجزيئات التي تمتلك نفس التركيب الكيميائي ولكنها تختلف من حيث الصيغة التركيبية أو التركيب البنائي أو مركبات لها نفس الصيغة الجزيئية ولكنها تختلف في ترتيب الذرات وارتباطاتها في الجزيء . ( )
- 37- مركبات لها الصيغة الجزيئية نفسها ولكنها تختلف من حيث الصيغ التركيبية والخواص ( )
- 38- نوع من (التشاكل)الايزوميرزم يحدث بين مركبات تتألف من عدد الذرات نفسه ولكنها تختلف في ترتيب الذرات والروابط في ما بينها أي في صيغها التركيبية. ( )
- 39- نوع من (التشاكل)الايزوميرزم يحدث بين المركبات التي لها نفس الصيغة الجزيئية ولكنها تختلف في الصيغة التركيبية نتيجة الاختلاف في السلسلة الكربونية نفسها. ( )
- 40- نوع من (التشاكل)الايزوميرزم يحدث بين مركبات لها الصيغة الجزيئية نفسها والمجموعة الوظيفية نفسها والسلسلة الكربونية نفسها ولكنها تختلف في موقع المجموعة الوظيفية المميزة. ( )
- 41- نوع من (التشاكل)الايزوميرزم يحدث بين مركبات لها الصيغة الجزيئية نفسها ولكنها تختلف في نوع المجموعة الوظيفية المميزة لنوع معين من المركبات . ( )
- 42- يعتبران من مصادر الطاقة غير المتجددة والمهمة في عالمنا ويسميان بالوقود الاحفوري . ( )
- 43- مادة لزجة مكونة من مزيج من هيدروكربونات مختلفة،لا يمكن استخدامها بشكل مناسب الا بعد أن تفصل الى مشتقاتها بواسطة عملية التقطير التجزيئي. ( )
- 44- عملية يتم من خلالها فصل مكونات النفط على اساس اختلاف درجات غليانها. ( )
- 45- عالم إنجليزي يرجع الفضل له في اكتشاف ودراسة البنزين (ابسط هيدروكربون عطري). ( )
- 46- عالم يعتبر اول من وضع فرضية التكوين الحلقي لجزيء البنزين . ( )
- 47-العالم الذي اصطلح الرمز الدائري للعطرية لأول مرة عام 1925 . ( )
- 48- اسم المركبات العضوية التي تحتوى على حلقة كربون(ذرات الكربون فيها ترتبط مع بعضها لتشكل حلقة ). ( )
- 49-المجموعات الخاصة من الهيدروكربونية الحلقية غير المشبعة. ( )
- 50- مصطلح يستخدم لوصف أي مادة يشبه الترابط فيها ترابط البنزين . ( )
- 51- أول المركبات الأروماتية وجزيئه عبارة عن حلقات سداسية الاضلاع وكل رأس من رؤوس سداسي الاضلاع عبارة عن ذرة كربون مرتبطة بذرة هيدروجين. ( )
- 52- تمثيل جزيء ما بتركيبين صحيحين ومتساويين أو اكثر. ( )
- أو تمثيل جزيء البنزين بتركيبين صحيحين ومتساويين. ( )
- 53- المركبات التي تحتوى على مجموعات بديلة متصلة بحلقة بنزين . ( )

- 54- الاسم الذي يطلق على مشتقات البنزين الثنائية إذا استبدلت ذرتا هيدروجين متصلتان بذرتي كربون متجاورتين. ( ..... )
- 55- الاسم الذي يطلق على مشتقات البنزين الثنائية إذا استبدلت ذرتا هيدروجين متصلتان بذرتي كربون غير متجاورتين ويفصلهما ذرتان من الكربون . ( ..... )
- 56- الاسم الذي يطلق على الشق (-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>) الناتج عن حذف ذرة هيدروجين من حلقة البنزين. ( ..... )
- 57- مركبات تحتوي على مجموعتين بديلتين حلت محل الهيدروجين في جزيء البنزين. ( ..... )
- 58- مصطلح يستخدم في حالة مشتقات البنزين ثنائية الاحلال لتحديد مواقع المجموعات البديلة على ذرتي الكربون رقم 3,1 فيه. ( ..... )
- 59- بادئة تستخدم في حالة مشتقات البنزين ثنائية الاحلال إذا كانت المجموعة البديلة في الموقع 4 بالنسبة للمجموعة الاخرى . ( ..... )
- 60- مركبات عضوية من مثل النفط والغاز الطبيعي ناتجة من انحلال الكائنات التي دفنت في التربة منذ ازمة بعيدة جدا ، تحت تأثير الحرارة والضغط . ( ..... )
- 61- يعتبر مصدرا مهما لالكانات ذات الكتل المولية المنخفضة ، ويتكون من حوالي 80%ميثان و 10%إيثان و 4% بروبان و 2%بيوتان والنسبة المتبقية تتكون من نيتروجين وهيدروكربونات ذوات كتل مولية اكبر من التي سبق ذكرها. ( ..... )
- 62- النوعين الاساسيين للوقود الاحفوري ، تكون كل منهما من الحياة البحرية المدفونة تحت الرواسب الموجودة في قيعان المحيطات. ( ..... )
- 63- المكون الرئيسي للغاز الطبيعي وهو متميز كوقود يحترق على شكل لهب ساخن نظيف. ( ..... )
- 64- عملية تهدف الى تقطير النفط الخام(تجزئته) الى نواتج تجزيئية يحتوى كل منها على عدة هيدروكربونات مختلفة. ( ..... )
- 65- عملية يمكن التحكم بها ، لتكسير الهيدروكربونات ذات الكتل المولية الكبيرة التي لا يستفاد منها صناعياً الى جزيئات هيدروكربون أصغر واكثر نفعاً ، باستخدام مادة محفزة وحرارة . ( ..... )

السؤال الثاني: املأ الفراغات في العبارات والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً :

- 1- اعتقد العلماء أن المصدر الوحيد للمركبات العضوية هو الكائنات الحية التي تنتجها استنادا في ذلك لنظرية.....
- 2- الصيغة الكيميائية للمركب العضوي الناتج من تفاعل سيانات الفضة مع كلوريد الامونيوم هي.....
- 3- يُسمى علم الكيمياء الذي يهتم بدراسة المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون بالكيمياء .....
- 4- تشترك جميع المواد العضوية في احتوائها على عنصر .....
- 5- يعتبر ..... و الفحم الحجري المصدرين الرئيسيين للمواد العضوية حيث تستخرج منهما مركبات عضوية بسيطة تستخدم في تصنيع جزيئات اكبر وأكثر تعقيداً.
- 6- اعتمدت عملية تصنيف المركبات العضوية اعتمادا كبيراً علي البناء الجزيئي للمركبات وعلي..... التي تشكل جزءاً من المركب العضوي.
- 7- المركبات العضوية هي المركبات التي تحتوي علي عنصر .....، باستثناء بعض المركبات مثل .....
- 8- تُسمى المركبات العضوية التي تحتوي علي الكربون و الهيدروجين فقط بالمركبات.....
- 9- تنقسم المركبات ..... إلى مركبات أليفاتية وعطرية .
- 10- تنقسم المركبات الأليفاتية إلى مركبات..... و مشتقات هيدروكربونية .
- 11- الهيدروكربون المشبع هو الذي تكون كل ذرة كربون فيه اربع روابط تساهمية .....مع الذرات الاخرى.
- 12- تنتمي المركبات التي لها الصيغة التركيبية التالية :  $\text{H}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{H}$  و  $\text{H}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{H}$  إلى المركبات الهيدروكربونية .....
- لأن جميع الروابط بين الذرات فيها تساهمية..... ونوع التهجين الذي تستخدمه أفلاك ذرة الكربون فيها هو .....
- 13- المركبات غير المشبعة هي التي يحتوي الجزيء فيها على الأقل ، على رابطة تساهمية .....واحدة أو ..... واحدة بين ذرتي كربون متتاليتين .
- 14- ينتمي المركب الذي له الصيغة التركيبية التالية :  $\text{H}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}=\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{H}$  إلى المركبات الهيدروكربونية .....
- لأنه يحتوي على رابطة تساهمية .....بين ذرتي ..... والتهجين في ذرات الكربون المكونة للروابط الثنائية هو من نوع .....
- 15- ..... هي المركبات التي تحتوي علي الكربون و الهيدروجين و عناصر أخرى مثل الهالوجينات، الأكسجين ، النيتروجين .
- 16-الصيغة الجزيئية للجلوكوز هي  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  بينما صيغته الأولية هي .....
- 17- الصيغة التي تعبر عن عدد ذرات المركب بأصغر رقم صحيح هي صيغته ..... بينما الصيغة الحقيقية التي تمثل مكونات جزئ المركب هي صيغته .....

- 18- يعبر عن ترتيب وارتباط ذرات العناصر الداخلة في تركيب المركب الكيميائي بصيغتان هما ..... و .....
- 19- العناصر الاساسية الاربعة التي تتكون منها المركبات العضوية هي .....والهيدروجين و.....والنيتروجين
- 20- عدد الصيغ التي تمثل المركبات العضوية يساوي..... هي .....
- 21- يحتوي الوقود المستخدم في السيارات (الجازولين والديزل) على خليط من .....
- 21- من الاسباب التي تُعزى إليها وفرة عدد المركبات العضوية هو قدرة .....المميزة على الترابط مع نفسه ومع عناصر اخرى أو إلى كون..... رباعي التكافؤ.
- 22- الهيدروكربونات المشبعة هي أبسط أنواع الهيدروكربونات وتسمى أيضاً ..... وتحتوي علي روابط .....
- 23- أبسط مثال علي الألكانات هو غاز .....الذي صيغته الجزيئية .....بينما صيغته التركيبية المكثفة هي .....وصيغته التركيبية الكاملة هي .....وعدد الروابط التساهمية في الجزيء منه تساوي.....
- 24- إذا كانت n هي عدد ذرات الكربون في الهيدروكربون ، فإن الصيغة الجزيئية العامة للألكانات هي .....
- بينما لمجموعة الالكيل هي.....
- 25-تحتوي الألكانات مستقيمة السلسلة باستثناء الميثان، علي سلاسل من ذرات الكربون متصلة ببعضها البعض بوساطة روابط تساهمية .....
- 26-تعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة ، التي يزيد كل مركب فيها عن الذي يسبقه بمجموعة  $CH_2$  واحدة مثالا علي السلاسل .....
- 27- الصيغ الجزيئية التالية  $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$  ,  $CH_3CH_2CH_2CH_3$  ,  $CH_3CH_2CH_3$  علي الترتيب وبحسب عدد ذرات الكربون فيها تعتبر مثالا علي السلاسل المتشابهة التركيب من مجموعة .....مستقيمة السلسلة .
- 28- الغاز الذي يحفظ عادة في اسطوانات بعد تمييعه تحت ضغوط مرتفعة ويستعمل كوقود لمنطاد الهواء الساخن هو .....وصيغته التركيبية الكاملة هي .....
- 29-يستخدم غاز .....بعد تمييعه في الكثير من الولاعات كوقود .
- 30- كلما كانت السلسلة الكربونية في الالكانات أطول كانت درجة غليانها ..... وقوى الجذب بين جزيئاتها.....
- 31- درجة غليان المركب  $C_{11}H_{24}$  ذو السلسلة المستقيمة..... من درجة غليان المركب  $C_8H_{18}$  ذو السلسلة المستقيمة .
- 32-توضح الصيغة التركيبية الكاملة جميع الذرات و ..... في الجزيء .
- 33- في الصيغة التركيبية المكثفة للهيدروكربون ..... الروابط C-C و C-H رغم تواجدها.
- 34-عدد تكرار وحدة الميثيلين  $CH_2$  في الصيغة التركيبية المكثفة لجزيء البيوتان يساوي .....

35- عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزئ البروبان يساوي.....بينما عددها بين ذرات الكربون في الجزيء نفسه يساوي.....

36- الصيغة الجزيئية للألكان الذي يحتوي على خمس ذرات كربون هي ..... بينما صيغته التركيبية المكثفة هي..... والصيغة التركيبية الكاملة لهذا الألكان مستقيم السلسلة هي.....

37- اسم الألكان مستقيم السلسلة الذي يحتوي على ست ذرات كربون هو..... وصيغته التركيبية المكثفة هي.....

38- يحتوي جزيء البيوتان على .....ذرات كربون بينها روابط تساهمية .....عددها يساوي.....

39- تُسمى الذرة أو المجموعة التي يمكن أن تحل محل ذرة الهيدروجين في جزئ الهيدروكربون الأساسي بالذرة أو المجموعة .....

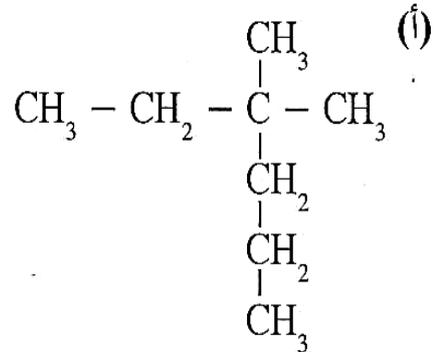
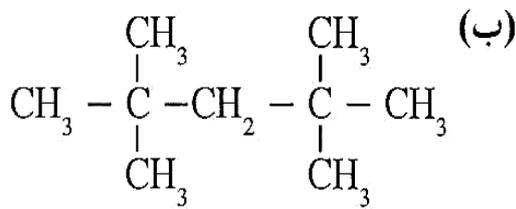
40- تتألف مجموعة الألكيل من الألكان المقابل بعد نزع ذرة .....منه.

41- اسم مجموعة الألكيل ذات الصيغة  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$  هو.....

42- اسم مجموعة الألكيل المشتقة من جزيء البروبان هو.....وصيغته هي .....

43- عند إضافة مجموعة الألكيل البديلة إلى الألكانات مستقيمة السلسلة تتكون الألكانات .....السلسلة.

44- الاسم حسب نظام الأيوباك للمركبين ( أ ) ، ( ب ) وحسب الصيغ الكيميائية التالية:



هو..... للمركب ( أ ) و..... للمركب ( ب )

45- مستعينا بالسؤال (44) اجب عن الاسئلة التالية :

- السلسلة الكربونية الأطول في الجزيء (أ) تتكون من .....ذرات كربون والمجموعات البديلة فيه عددها ..... وتقع على ذرة الكربون رقم ..... ورقم .....

- السلسلة الكربونية الأطول في الجزيء (ب) تتكون من .....ذرات كربون والمجموعات البديلة فيه عددها ..... وتقع على ذرة الكربون رقم ..... ورقم .....

46- الصيغة التركيبية الكاملة للمركب 3,2,2 - ثلاثي ميثيل بنتان هي .....

47- نظراً لأن جزيئات الألكانات غير قطبية ، فإنها تذوب في المذيبات..... ولا تذوب في المذيبات .....

48- من المعلوم أن الألكانات ليست قطبية ، لذلك فإن قوى التجاذب بين جزيئاتها ..... وتميل الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المنخفضة منها إلى أن تكون غازات أو سوائل ذات درجة غليان.....

49- يعتبر ..... احد المواد العديدة التي تنظم النمو في النبات وتنظم نضج الثمرة بعد جنيها.

50- روابط الكربون - كربون في الالكانات تساهمية ..... بينما في الالكينات فإن روابط الكربون - كربون هي روابط تساهمية.....

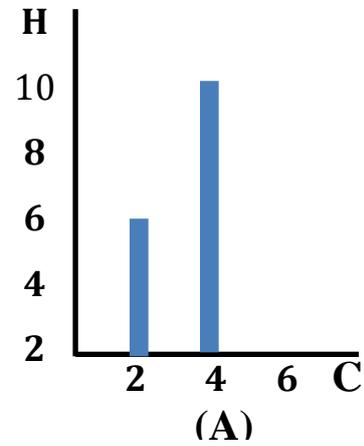
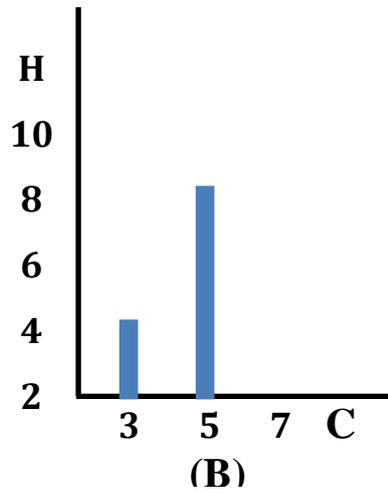
51- تُسمى الهيدروكربونات التي تحتوي علي روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية ب .....

52- الصيغة الجزيئية العامة للهيدروكربونات التي تحتوي علي رابطة كربون - كربون تساهمية ثنائية واحدة هي.....

52-الهيدروكربونات غير المشبعة هي كل المركبات العضوية التي تحتوي علي روابط كربون - كربون

تساهمية ..... أو روابط كربون - كربون تساهمية .....

-53



(A) و (B) مركبات هيدروكربونية و بناءً عليه ومن الاشكال السابقة نستنتج أن:

- المركب (A) صيغته العامة هي ..... وصيغته الجزيئية يمكن أن تكون .....
- كما أنه ينتمي لعائلة تسمى ..... ويتميز بوجود روابط روابط كربون - كربون تساهمية .....
- المركب (B) صيغته العامة هي ..... وصيغته الجزيئية يمكن أن تكون .....
- كما أنه ينتمي لعائلة تسمى ..... ويتميز بوجود روابط روابط كربون - كربون تساهمية .....

54- الصيغة الجزيئية للألكان الذي يحتوي على 20 ذرة هيدروجين هي .....

55- الصيغة الجزيئية للألكين الذي يحتوي على 8 ذرات كربون هي .....

56- صيغة البروبين تقل بمقدار ذرة هيدروجين عن صيغة البروبان ، حيث أن الصيغة الجزيئية للبروبين

هي..... بينما للبروبان هي.....

57- تقل صيغة الألكاين بمقدار ..... ذرات هيدروجين عن صيغة الألكان المقابل.

58- تحتوي الألكينات على رابطة كربون - كربون تساهمية ثنائية واحدة على الأقل ، لذلك فإن أبسط الألكينات

يجب أن يحتوي على ..... ذرة كربون وصيغته الجزيئية هي..... واسمه

القديم هو.....

59- تحتوي الألكاينات على رابطة كربون- كربون تساهمية ثلاثية واحدة على الأقل ، لذلك فإن أبسط الألكاينات يجب أن يحتوي على .....ذرة كربون وصيغته الجزيئية هي.....واسمه القديم هو.....

60- نسبة عدد ذرات الكربون الى عدد ذرات الهيدروجين في الصيغة الأولية لجزيء الايثان هي... : ...على الترتيب.

61- الصيغة التركيبية الكاملة للمركب 2-بيوتين هي ..... بينما للبروبلين هي.....

62- الاسم حسب نظام الايوباك للمركب التالي:  $\text{CH}_3 \text{CH} = \underset{\text{CH}_2\text{CH}_3}{\text{C}} \text{CH}_3$  هو.....

وللمركب التالي :  $\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} \text{CH}_3$  هو.....

63- الاسم حسب نظام الايوباك للمركب التالي:  $\text{CH} \equiv \text{C} - \underset{\text{CH}_2\text{CH}_3}{\text{CH}} \text{CH}_3$  هو.....

64-الصيغة الجزيئية العامة للألكاينات هي ..... حيث n تمثل عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد .

65- أبسط مركبات الألكاينات ويستخدم كوقود في عمليات لحام الفولاذ صيغته الجزيئية .....

واسمه الشائع هو ..... بينما اسمه حسب نظام الأيوباك هو.....

66- حسب الصيغة البنائية للإيثانين ، الزاوية بين الروابط  $180^0$  مما يجعل الجزيء .....الشكل

67- باستخدام المعادلة العامة التالية :  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2} + \frac{3n+1}{2} \text{O}_2 \longrightarrow n \text{CO}_2 + (n+1) \text{H}_2\text{O}$

اكمل تفاعل الاحتراق الكامل للمركب الهيدروكربوني الموضح في المعادلة التالية مع الوزن :



68- تحترق الهيدروكربونات المشبعة وغير المشبعة علي حد سواء احتراقاً تاماً بوجود كمية كافية من

الأكسجين و ينتج منها .....و.....



- 79- الصيغة العامة للمركبات مشبعة احادية الهالوجين التي تنتج من إضافة هاليد الهيدروجين HX إلى الالكين هي .....
- 80- عند إضافة حمض HX علي ألكين غير متماثل يجب تطبيق قاعدة ..... حيث يضاف ..... إلى الكربون المرتبط بالعدد الاكبر من ذرات الهيدروجين و.....إلي الكربون المرتبط بالعدد الاقل من ذرات الهيدروجين.
- 81- ترتفع درجات حرارة غليان الهيدروكربونات مع ارتفاع عدد ذرات..... بشكل عام.
- 82- تفاعلات الاحتراق تشارك فيها الهيدروكربونات المشبعة وغير المشبعة على حد سواء ، بينما تفاعلات الاستبدال تمتاز بها الهيدروكربونات ..... وتفاعلات الاضافة تمتاز بها الهيدروكربونات.....
- 83- نوع الايزومير (التشاكل) بين كل من الصيغتين التاليتين :  
 $CH_3CH=CHCH_3$  ،  $CH_2=CHCH_2CH_3$   
هو من ايزوميرات (التشاكل) .....
- 84- نوع الايزومير (التشاكل) بين كل من البيوتان  $(CH_3(CH_2)_2CH_3)$  و 2- ميثيل بروبان  $CH_3-CH-CH_3$   
 $CH_3$   
هو ايزوميرات (تشاكل).....
- 85- نوع الايزومير (التشاكل) بين كل من الصيغتين التاليتين:  $CH_3-O-CH_3$  ،  $CH_3-CH_2-OH$   
هو من ايزوميرات (التشاكل) .....
- 86- تنقسم الايزوميرات الهيكلية(التشاكل التركيبي) إلى ثلاث أنواع هي:  
أ- ايزوميرات..... ب- ايزوميرات..... ج- ايزوميرات.....
- 87- تنقسم الايزوميرات الفراغية(التشاكل الفراغي) إلى ثلاث أنواع هي:  
أ- الأيزوميرات..... ب- الأيزوميرات.....
- 88- عملية فصل مكونات النفط حسب اختلاف درجة الغليان تسمى التقطير.....
- 89- تعتمد عملية التقطير التجزيئي للنفط الخام على اختلاف درجة .....مكوناته.
- 89- الهيدروكربون العطري الاساسي من مشتقات النفط هو .....
- 90- الهيدروكربونات العطرية (البنزين) ..... تفاعلاً (نشاطية) من الالكينات والالكينات.
- 91- الأرينات هي مجموعة خاصة من الهيدروكربونات .....
- 92- الهيدروكربونات الحلقية ، ذرات ..... فيها ترتبط مع بعضها بروابط تساهمية احادية لتشكل حلقة مغلقة.
- 93- أبسط الهيدروكربونات الحلقية فيه حلقات الكربون مؤلفة من ..... ذرات كربون و صيغته هي .....
- 94- أبسط المركبات العطرية هو .....وهو حلقة عطرية غير مشبعة ،الروابط الثنائية الظاهرية فيه تستقر ب.....
- 95- الهيدروكربونات العطرية هي مركبات عطرية(حلقية) تشبه ..... في سلوكها.

- 96- الصيغة □ تمثل الكان حلقي اسمه .....وصيغته الجزيئية هي.....
- 97-الصيغة △ تمثل الكان حلقي اسمه .....وصيغته الجزيئية هي.....
- 98- يحتوي البروبان الحلقي على ذرتي .....أقل من البروبان و .....ذلك على أنه غير مشبع .
- 99- مصطلح مركب عطري يطلق على .....ومشتقاته والمركبات التي تشبهه..... في سلوكها الكيميائي.
- 100- بسبب وجود روابط تساهمية احادية وروابط تساهمية ثنائية في حلقة البنزين تحدث ظاهرة ..... والتي بسببها يعتبر البنزين .....نشاطا من الالكينات العادية .
- 101- يعتبر البنزين أكثر ثباتا من الهكسان الحلقي بسبب ظاهرة ..... التي تحدث فيه.
- 102- يمكن تمثيل جزيء البنزين بتركيبين صحيحين ومتساويين وهو ما يسمى .....
- 103- التركيب الجزيئي التالي  ..... ثباتاً من التركيب الجزيئي  بسبب حدوث ..... داخل الحلقة
- 104- مشتقات البنزين هي المركبات التي تحتوي على .....متصلة بحلقة البنزين.
- 105- المجموعة البديلة في الفينول هي .....بينما في 3-فينيل هكسان هي.....
- 106- يعتبر .....مثالا للهيدروكربونات العطرية بينما ..... مثالا للهيدروكربونات الأليفاتية.
- 107- التفاعل التالي  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  يعتبر مثالا لتفاعلات .....
- 108 - المركب الناتج عن استبدال ذرتين هيدروجين بمجموعتي ميثيل في الاوضاع 1,4 على حلقة البنزين ، يسمى .....
- 109- اهم نوعين من انواع الوقود الاحفوري هما.....و.....
- 110- المكون الرئيسي للغاز الطبيعي هو ..... وصيغته التركيبية هي.....
- 111-يعطى الاحتراق غير التام للهيدروكربونات لها .....اللون بسبب تكون جسيمات .....صغيرة متوهجة سرعان ما تترسب على هيئة ..... عندما تبرد.
- 112- يتساعد غاز أول اكسيد الكربون السام مع نواتج اخرى عن الاحتراق ..... للهيدروكربونات .
- 113-يحتوى الغاز الطبيعي على كمية صغيرة من الغاز النليل .....ويعتبر احد مصادره الرئيسية
- 114-المواد العضوية الموجودة في البترول (النفط الخام) .....تعقيداً من تلك الموجودة في الغاز الطبيعي
- 115-يعتبر البترول المصدر الرئيسي للمواد الخام التي تدخل في صناعة المواد الكيميائية العضوية بفضل عملية .....له التي تتطلب مادة محفزة و.....
- 116-تعتبر الالكانات ذات الكتل المولية ..... مواد اولية لصناعة الدهات والمواد البلاستيكية .

السؤال الثالث: ضع علامة ( √ ) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلا من الجمل التالية

1. أحد العلماء التالي اسمائهم دحضت على يديه نظرية القوى الحيوية :  
 فولر       فراداي       كيكولي       روبرت روبنسون
2. الصيغة التي ينطبق عليها القانون العام للالكانات ، هي :  
  $C_6H_{14}$         $C_6H_6$         $C_6H_{10}$         $C_3H_6$
3. الصيغة التي تمثل الكاناً من بين الصيغ التالية ، هي :  
  $CH_4$         $C_2H_4$         $C_6H_6$         $C_3H_4$
4. احد المركبات التالية لا يعتبر من الألكينات ، هو :  
  $C_3H_4$         $C_8H_{14}$         $C_6H_{12}$         $C_5H_8$
5. الصيغة الكيميائية التالية  $C_5H_{10}$  ، تنتمي إلى :  
 الألكانات       الألكينات       الألكاينات       الهيدروكربونات العطرية
6. إذا كانت n عدد ذرات الكربون في الهيدروكربون ، فإن الصيغة الجزيئية العامة للألكاين المحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية واحدة ، هي:  
  $C_nH_{2n-2}$         $C_nH_{2n}$         $C_nH_{2n+2}$         $C_nH_{n+2}$
7. عند مقارنة الألكينات بالالكانات ، فإن :  
 الألكينات هيدروكربونات اما الالكانات مشتقات هيدروكربونية  
 الألكينات مشبعة اما الالكانات غير مشبعة  
 يمكن تحويل الالكانات الى الالكينات ، ولا يمكن العكس  
 نسبة الكربون الى الهيدروجين في الالكينات أعلى منها في الالكانات
8. إذا كان عدد ذرات الهيدروجين في جزيء أحد الألكانات يساوي ( 12 ) فإن عدد ذرات الكربون في هذا الجزيء يساوي :  
 3       4       5       6
9. الصيغة الجزيئية للالكاين الذي يحتوي على ثلاث ذرات كربون ، هي :  
  $C_3H_6$         $C_3H_4$         $C_3H_8$         $C_3H_7$
10. احد المركبات التالية له أعلى درجة غليان هو الذي صيغته :  
  $C_2H_6$         $CH_4$         $C_8H_{18}$         $C_5H_{12}$
11. الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط تساهمية ثنائية واحدة بين ذرتي كربون ، تُسمى:  
 الكانات       الكينات       الكاينات       الكانات حلقيّة

12. الالكانات والالكينات لا تذوب في الماء لأنها مركبات:

قطبية  غير قطبية  غازية  أروماتية

13. الالكين الذي يحترق في الاكسجين النقي ليطلق حرارة قوية تستخدم كوقود في عمليات لحام الفولاذ، هو:

الايثانين  1-بنثاين  البروبين  الايثيلين

14. ترتبط ذرتان من الكربون برابطة تساهمية ثلاثية في:

الالكانات  الالكينات  الالكينات  الالكانات حلقية

15. في أي من الهيدروكربونات التالية ترتبط ذرات الكربون بعدد من الذرات أقل من العدد الأقصى الممكن:

الالكانات  الالكينات  الالكينات  الالكينات معاً

16. أحد الهيدروكربونات التالية لها حلقات من الكربون سداسية الاضلاع ، والكربونات تشارك فيها أكثر

من ذرتين ، هي :

الالكانات  الالكينات  الالكينات  الهيدروكربونات الاروماتية

17. أحد الهيدروكربونات التالية ليست ذات روابط تساهمية ثنائية أو ثلاثية ، هي :

الكانات  الكينات  الكينات  الكينات حلقية

18. الهيدروكربونات التي تكون فيها ذرات الكربون روابط احادية فقط ومنتظمة في حلقة ، تسمى :

الالكانات  الالكينات  الالكينات  الالكانات حلقية

19. في الالكانات التي تحتوي على أكثر من ثلاث ذرات كربون :

يمكن أن تكون سلاسل مستقيمة أو متفرعة .

يوجد له ايزوميرات السلسلة.

يوجد له صيغة تركيبية واحدة فقط .

الاولى والثانية معاً

20. احد المركبات التالية يعتبر من المركبات الهيدروكربونية ، هو الذي صيغته :

$CH_3COOH$    $C_3H_8$    $CH_3NH_2$    $CO_2$

21. العنصر الذي يشكل مكونا اساسيا في المركبات العضوية هو:

الكربون  الهيدروجين  الاكسجين  الكلور

22. الصيغة الجزيئية للألكان الذي يحتوي على 22 ذرة هيدروجين ، هي :

$C_{12}H_{22}$    $C_9H_{22}$    $C_{11}H_{22}$    $C_{10}H_{22}$

23. جميع العبارات التالية تتفق مع خواص الألكانات ، عدا

دائماً غازات  غير قطبية  لا تذوب في الماء  تحتوي على روابط تساهمية احادية

24. إذا علمت أن  $12=C, 1=H$ ، فإن جميع المركبات التالية تمثل الألكين المحتمل الذي كتلته المولية تساوي  $56g/mol$  عدا واحداً منها ، هو :

البيوتين  2-بيوتين  2-ميثيل بروبين  2-ميثيل-2-بيوتين

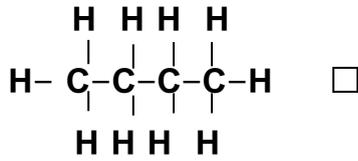
25. الصيغة الأولية للبنزين ( $C_6H_6$ ) ، هي:

$C_6H_6$    $C_3H_3$    $C_2H_2$    $CH$

26. جميع المجموعات التالية تعتبر مثالا على السلاسل المتشابهة التركيب حيث كل مركب فيها يزيد عن الذي يسبقه بمجموعة ميثيلين ، عدا :

بروبان، بيوتان ، بنتان  إيثين، بروبين، بيوتين  بيوتان، بروبان، بنتان  بروبان، بيوتان، بنتان

27. الصيغة التركيبية الكاملة للألكان مستقيم السلسلة الذي يحتوي على أربع ذرات كربون ، هي :



$CH_3CH_2CH_2CH_3$

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

$CH_3(CH_2)_2CH_3$

28. الاسم حسب نظام الأيوباك للمركب التالي:  $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH_3$  هو :

4 - ميثيل بيوتان  4- ميثيل بنتان  2- ميثيل بيوتان  2- ميثيل بنتان

29. احد المركبات التالية تنطبق عليه الصيغة العامة  $C_nH_{2n-2}$  ، هو :

البروبان  البروبين  البروبان  البيوتين

30. احد المركبات التالية يتفاعل بالإحلال (الاستبدال) فقط ، هو :

بنتين  بيوتان  إيثين  2 - بيوتين

31. احد المركبات التالية يعتبر من المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة ، هو :

$C_6H_{14}$    $C_3H_6$    $C_5H_{12}$    $C_4H_{10}$

32. الصيغة الجزيئية التالية  $C_6H_{12}$  لا يمكن ان تكون :

الكين  لمركب يتفاعل بالإضافة

مركب حلقي مشبع  لمركب حلقي غير مشبع

33. الصيغة التركيبية المكثفة التي تمثل ( 2- بنتين ) هي :

$CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3$    $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$

$CH\equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$    $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$

34. المعادلة العامة التالية:  $C_nH_{2n} + \frac{3n}{2} O_2 \rightarrow n CO_2 + n H_2O$  تمثل الاحتراق التام لمركبات :

الألكانات  الألكينات  الألكاينات  الهيدروكربونات المشبعة

35. المعادلة العامة التالية:  $-C-H + X-X \rightarrow -C-X + H-X$  تعبر عن تفاعلات :

الإحلال  إضافة هالوجين  الاحتراق  إضافة هاليد

36. التفاعل التالي :  $C=C + A-B \rightarrow \begin{matrix} C & - & C \\ | & & | \\ A & & B \end{matrix}$  يعبر عن تفاعلات :

إحلال  إضافة  احتراق  استبدال

37. عند تفاعل الايثين مع الهيدروجين في وجود النيكل الساخن عند درجة تقارب  $200^0C$  ينتج :

ألكان  ألكين  ألكاين  بنزين

38. عند اضافة الهيدروجين الى الايثاين في وجود البالاديوم غير المنشط ينتج :

ايثان  ايثين  كحول  الدهيد

39. تبعا لقاعدة ماركونيكوف ، عند اضافة مولين من كلوريد الهيدروجين الى الايثاين ينتج مركب صيغته :

$CH_2=CHCl$    $CH_3-CHCl_2$    $CH_3-CH_2Cl$    $CH_2Cl-CH_2Cl$

40. عند اضافة الماء الى الايثاين في وجود حمض الكبريتيك وكبريتات الزئبق II عند درجة  $80^0C$  ، ينتج:

ايثان  كحول  كيتون  الدهيد

41. عند اضافة الماء الى -2 بيوتان في وجود حمض الكبريتيك وكبريتات الزئبق II عند درجة  $80^0C$  ، ينتج

مركب صيغته الكيميائية   $CH_3-C(=O)-CH_2-CH_3$    $CH_3-C(=O)-H$

$CH_3-CH-CH_2-C(=O)-H$    $CH_3-C(=O)-CH_3$

42. عدد الروابط التساهمية الأحادية في المركب ذو الصيغة الكيميائية  $C_2H_6$  ، يساوي :

6  8  10  7

43. عند تفاعل مول من غاز الميثان مع مولين من غاز الكلور في الظروف المناسبة يتكون كلوريد

الهيدروجين ومركب آخر صيغته :

$CH_3Cl$    $CH_2Cl_2$    $CHCl_3$    $CCl_4$

44. عند تفاعل الايثانين مع كمية وافرة من غاز الهيدروجين في وجود النيكل الساخن عند درجة

تقارب  $200^0C$  ينتج :

الإيثان  الإيثين  الإيثانال  كحول

45. المركب الذي له أقل درجة غليان من بين المركبات التالية ، هو :

البيوتان  البروبان  الميثان  الهكسان

46. نوع الايزوميرات بين الصيغتين  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_3$  و  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$  :

فراغية  سلسلة  موقع المجموعة الوظيفية  اختلاف الوظيفة

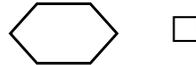
47. يعتبر تفاعل غاز الميثان مع الكلور من تفاعلات :

إضافة هاليد  إضافة هالوجين  الاستبدال  الاحتراق

48. عند تفاعل هذ ألكين يحتوي الجزيء منه علي ذرتي كربون ، مع كلوريد الهيدروجين ينتج مركب عضوي صيغته الكيميائية ،هي:

$\text{CH}_2=\text{CH}_2$    $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$    $\text{CH}_2=\text{CHCl}$    $\text{CH}_3\text{CHCl}_2$

49. المركب الهيدروكربوني الأروماتي من بين المركبات الهيدروكربونية التالية هو :



50. المركب الناتج من استبدال ذرتي هيدروجين بمجموعتي ميثيل في الأوضاع 1, 3 علي حلقة البنزين ، يُسمى :

أورثو ثنائي ميثيل بنزين.  بارا ثنائي ميثيل بنزين.

الطولوين .  ميتا ثنائي ميثيل بنزين.

51. احد الخواص التالية ليست من خواص البنزين :

أكثر استقرارا بسبب حدوث الرنين داخل الحلقة

اقل نشاطا من الألكان الحلقي السداسي.

يتشابه في سلوكه الكيميائي مع الالكانات الحلقية.

الدائرة في الصيغة التركيبية للبنزين تمثل الترابط الرنيني فيه.

52. الصيغة التي تبين أعداد الذرات وأنواعها في الجزيء ولا تبين الروابط هي

الصيغة التركيبية المكثفة  الصيغة الأولية  الصيغة التركيبية  الصيغة الجزيئية

53. الصيغة التي تبين أعداد الذرات وأنواعها في الجزيء وأيضاً تعبر عن ترتيب وارتباط ذرات عناصره هي

الصيغة التركيبية المكثفة  الصيغة الأولية  الصيغة التركيبية  الصيغة الجزيئية

54. الصيغة التي لا يمكن الاستفادة منها في التمييز بين ايزوميرات مركب هي

الصيغة التركيبية المكثفة  الصيغة الأولية  الصيغة التركيبية  الصيغة الجزيئية

55. الصيغة الأكثر فائدة في التمييز بين الايزوميرات ، هي

الصيغة الحلقية  الصيغة الأولية  الصيغة التركيبية الكاملة  الصيغة الجزيئية

56. في بعض مشتقات البنزين تعتبر الحلقة البنزينية المجموعة البديلة ، ويُعتبر اسم السلسلة الكربونية

الاطول الاسم الاساسي للمركب وفي هذه الحالة يطلق على الحلقة البنزينية :

فينيل  فينول  طولوين  هكسيل

57. الغاز البترولي السائل الذي يباع في اسطوانات مضغوطة في الحالة السائلة هو مزيج من  
 البروبان والبيوتان  الميثان والايثان  الايثان والبروبان  البروبين والبيوتين

58. في عملية التقطير التجزيئي للنفط الخام يتوقع ان يكون الناتج أولاً :

- في الحالة الصلبة  له أقل مدى درجات غليان  
 له أعلى مدى درجات غليان  ذو كتلة جزيئية كبيرة

السؤال الرابع: علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً

- 1- تسمية الكربون "عصر الحضارة" أو العنصر الاساسي للحياة على الارض.
- 2- صنفت المركبات العضوية إلي فئات تجمعها قواسم مشتركة.
- 3- وجود العدد الهائل من المركبات العضوية أو وفرة المركبات العضوية.
- 4- يعتبر الايثان والبروبان وبحسب الصيغة التركيبية لكل منهما من المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة.
- 5- تعتبر مجموعة الألكانات مستقيمة السلسلة والمرتبة تصاعديا بحسب عدد ذرات الكربون في السلسلة مثلاً علي السلاسل المتشابهة التركيب.
- 6- الصيغة الاولى للجلوكوز ( $C_6H_{12}O_6$ ) هي  $CH_2O$  وليس  $C_3H_6O_3$ .
- 7- درجة غليان الاوكتان أكبر من درجة غليان البنتان ذي السلسلة المستقيمة لكل منهما.
- 8- الصيغة التالية  $CH_3CH_2CH_2CH_3$  تُعرف بالصيغة التركيبية المكثفة للبيوتان.
- 9- يُعد 3- ايثيل هكسان من الألكانات متفرعة السلسلة .
- 10- تميل الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المنخفضة إلي أن تكون غازات أو سوائل ذات درجة غليان منخفضة.
- 11- تسمية الألكينات و الالكينات بالهيدروكربونات غير المشبعة .
- 12- تسمية الألكانات بالهيدروكربونات المشبعة.
- 13- يوصف الإيثان وفق صيغته التركيبية بأن شكله في الفراغ جزيء خطي .
- 14- الرابطة الثلاثية في الإيثان لا تسمح لذراته بان تدور بشكل حر؟
- 15- لا يمكن لتفاعل الاضافة ان يحدث بين الميثان والكلور؟
- 16- البنزين أقل نشاطاً من الالكان الحلقي السداسي(الهكسان الحلقي).
- 17- البنزين أقل تفاعلاً من الالكينات والالكينات .
- 18- الصيغة العامة لالكانات  $C_nH_{2n+2}$  تدل على الهيدروكربونات في السلاسل المتشابهة التركيب بشكل صحيح.
- 19- الصيغة العامة لالكانات الحلقية  $C_nH_{2n}$  تختلف عن الصيغة العامة لالكانات ذات السلسلة المستقيمة  $C_nH_{2n+2}$
- 20- رغم احتواء الهكسان الحلقي على ذرتي هيدروجين أقل منه في جزيء الهكسان غير الحلقي إلا ان كلاهما مشبع .

- 21- عند اضافة HCl الى البروبين يتكون  $CH_3CHClCH_3$  وليس  $CH_3CH_2CH_2Cl$
- 22- نضطر احيانا الى كتابة الصيغة التركيبية للمركب العضوي بدلا من كتابة الصيغة الجزيئية له.  
أو لا تكفي الصيغة الجزيئية للدلالة على المركبات العضوية .
- 23- الالكانات لا تذوب في الماء .
- 24- لماذا تعتبر جزيئات الالكانات غير قطبية ؟
- 25- لا يمكن كتابة صيغة تركيبية للميثانين .
- 26- لا تؤثر الروابط التساهمية الثنائية والروابط التساهمية الثلاثية في الهيدروكربون تأثيراً كبيراً في درجة الغليان .
- 27- الايزوميرات بين الصيغ التركيبية للمركبين 1- بيوتين ، 2- بيوتين من نوع ايزوميرات موقع المجموعة الوظيفية.
- 28- استبدال البنزين بميثيل البنزين (الطولوين) لإنتاج المركبات العطرية.
- 29- تسمية الأرينات (الطولوين ، أنيلين) قديماً بالمركبات العطرية.
- 30- في الصيغة التركيبية لجزيء البنزين كل ذرة كربون لها القدرة على تكوين رابطة تساهمية ثنائية مع ذرة الكربون المجاورة لها.
- 31- حدوث ما يُسمى بالرنين في جزيء البنزين.
- 32- تسمية الوقود الاحفوري بهذا الاسم.
- 32- الاحتراق غير التام للهيدروكربونات يعطي لهباً اصفر.
- 33- عدم صلاحية النفط الخام في الاستخدامات الصناعية .
- 34- يمكن تكرير النفط الخام قبل استخدامه بالتقطير في برج التقطير التجزيئي.

س فسر لماذا تعتبر الأسماء التالية غير صحيحة ثم اكتب بناء عليه الاسم الصحيح حسب نظام الايوباك والصيغة

التركيبية للاسم الصحيح:

2- ايثيل -3,4- ثنائي ميثيل بنتان

2,2-ثنائي ميثيل -3-بيوتين

2-ثنائي ميثيل بنتان

2- ميثيل -3- بيوتانين

4,3- ثنائي ميثيل بيوتان

3.1- ثنائي ميثيل بروبان

2-إيثيل -2-بيوتين

## 1,5-ثنائي ميثيل بنزين

السؤال الخامس : حدد الخطأ في الجمل التالية ثم أعد كتابتها بصورة صحيحة :

- 1- يعتبر النفط والغاز الطبيعي المصدرين الرئيسيين للمواد العضوية حيث تستخرج منهما المركبات العضوية البسيطة كي تستخدم في تصنيع الجزيئات الاكبر والأكثر تعقيداً.
- 2- اعتمدت عملية تصنيف المركبات العضوية اعتمادا كبيرا علي البناء الجزيئي فقط للمركبات .
- 3- الهيدروكربونات المشبعة هي التي تحتوي على رابطة تساهمية ثنائية واحدة على الاقل بين ذرتي كربون .
- 4- المشتقات الهيدروكربونية هي مركبات تحتوي علي الكربون والهيدروجين فقط
- 5- عدد أيزوميرات مركب ما يقل مع ازدياد عدد ذرات الكربون
- 6- الصيغة الجزيئية هي الاكثر فائدة في التمييز بين الايزوميرات.
- 7- الرابطة التساهمية الثنائية في الالكينات لا تسمح للذرات بالدوران الحر.
- 8- يوجد ايزوميرات للصيغة  $CH_4$  أو  $C_3H_8$ .
- 9- أبسط الكين يحتوي على ذرة كربون واحدة على الاقل.
- 10- تقل صيغة الالكين ذو السلسلة المفتوحة بمقدار أربعة ذرات هيدروجين عن صيغة الالكان المقابل.
- 11- إذا اختلفت تسمية المركبات التي لها نفس الصيغة الجزيئية ( $C_4H_{10}$  مثلاً) ، هذا يدل على أنه ليس لها ايزوميرات (متشاكلات) .
- 12- الاسم التالي 2- ايثيل -2- بيوتين لا يمكن أن يكون صحيحاً.
- 13- البنزين أكثر نشاطاً من الالكان الحلقي السداسي(الهكسان الحلقي).
- 14- الغاز البترولي السائل هو خليط من الايثان والبيوتان.
- 15- الصيغة الجزيئية هي الصيغة التي تعبر عن عدد ذرات مركب ما بأصغر رقم صحيح
- 16- الصيغة الأولية هي الصيغة الواقعية او الحقيقية للمركب التي تمثل مكونات جزئ المركب.
- 18- الألكانات هي أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي علي روابط تساهمية ثنائية واحدة على الاقل بين ذرتي الكربون
- 19- درجة غليان الألكانات مستقيمة السلسلة ترتفع كلما قل عدد ذرات الكربون فيه.
- 20- عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزئ البروبان يساوي 8
- 21- تتألف مجموعة الألكيل من الألكان المقابل بعد نزع ذرتين هيدروجين منه.
- 22- الألكينات هي الهيدروكربونات التي لها الصيغة الجزيئية  $C_nH_{2n-2}$
- 23- يعتبر الإيثين و البروبين من أبسط أنواع الالكينات.

- 24- الألكينات هي هيدروكربونات من مثل  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CCH}$  و  $\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3$  .
- 25- الألكاين المستخدم كوقود في عمليات لحام الفولاذ الذي يعرف بلحام الأكسجين هو  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$
- 26- لا تؤثر الروابط التساهمية الثنائية والروابط التساهمية الثلاثية في الهيدروكربون تأثيراً كبيراً في درجة الغليان لوجود قوي تجاذب (قوي فان درفالز القوية) بين جزيئات الألكانات و الألكينات و الألكاينات .
- 27- تشكل الهيدروكربونات مع الهواء مخاليط سريعة الاشتعال كما انها قابلة للامتزاج مع الماء .
- 28- لا تنطبق قاعدة ماركونيكوف عند إضافة الحمض  $\text{HCl}$  إلى  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$  .
- 29- تفاعلات الاضافة تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة والحلقية، مثل تفاعل الميثان مع الكلور.
- 30- تفاعلات الإضافة تمتاز بها الهيدروكربونات غير المشبعة وتتم عادة بوجود مادة محفزة ، وينتج عنها تكوين مركبات مشبعة.
- 31- من الصيغ التركيبية المتوقعة للألكانات ذات الصيغة الجزيئية  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  هي 2- ميثيل بروبان ، 2,2-ثنائي ميثيل بروبان ونوع التشاكل (الايزوميرات) بينهما هو ايزوميرات موقع المجموعة الوظيفية .
- 32- الأيزوميرات (المتشاكلات) بين الصيغتين:  $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  و  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$  من أيزوميرات موقع المجموعة الوظيفية.
- 33- يمكن فصل مكونات النفط بحسب درجة غليانها بالتكثيف في برج خاص.
- 34- البنزين افضل من ميثيل البنزين في انتاج المركبات العطرية لأنه أقل سمية منه .
- 35- إن البنزين ذو الصيغة الجزيئية  $\text{C}_6\text{H}_6$  يحتوي على ستة روابط ثلاثة منها ثنائية والثلاثة الأخرى ثلاثية .
- 36- تستعمل المصطلحات اورثو وميتا وبارا في تسمية مشتقات البنزين .
- 37- يسلك البنزين سلوك الألكينات فقط بسبب وجود ظاهرة الرنين فيه.
- 38- البنتان الحلقي يعد متشاكل (ايزوميرزم) للبنتان غير الحلقي.
- 39- الهيدروكربونات الأروماتية هي التي تحتوي على حلقات بنزين بوصفها جزءاً من صيغته التركيبية.
- 40- الهيدروكربونات الحلقية المؤلفة من (5) او (6) ذرات كربون الاقل وفرة في الطبيعة
- 41- الأرينات هي المجموعة الخاصة من الهيدروكربونات الحلقية المشبعة وكانت تسمى قديماً بالمركبات العطرية
- 42- الغاز الطبيعي يعتبر مصدراً مهماً للألكانات ذات الكتل المولية الكبيرة .
- 43- المكون الرئيسي للغاز الطبيعي هو غاز البروبان .
- 44- الاحتراق التام للهيدروكربونات يعطي لهبا اصفر بينما الاحتراق غير التام لها يعطي لهبا أزرق .
- 45- معظم الهيدروكربونات الموجودة في البترول ألكينات مستقيمة ومتفرعة السلسلة.

46- يمكن استخدام النفط الخام قبل تكريره بالتقطير التجزيئي .

47- العملية التي يتم خلالها تكسير جزيئات الهيدروكربونات ذات الكتل المولية الصغيرة الى جزيئات

هيدروكربونات اكبر واكثر فائدة تسمى التكسير الحراري.

السؤال السادس : وضح اجابتك بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية فقط الحصول على:

1- هاليدات الهيدروكربون (المشبعة) من الايثين

2- الدهيد (الايثانال) من الايثانين وما تحتاج اليه

3- كيتون من الالكاين المناسب وما تحتاج اليه.

4- كحول من 1- بروبين وما تحتاج اليه

5- الايثان من الايثانين مرة ومن الايثين مرة اخرى .

6- الايثين من الايثانين وما تحتاج اليه

7- رابع كلوريد الكربون ( $CCl_4$ ) من الميثان

السؤال السابع : وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- الاحتراق التام للميثان

2- الاحتراق التام للايثانين

3- الاحتراق التام للايثين

4- اضافة الماء الى 1- بروبين في وجود حمض الكبريتيك كمادة محفزة.

5- اضافة الماء الى 2- بيوتانين في وجود حمض الكبريتيك وكبريتات الزئبق II عند درجة  $80^{\circ}C$ .

6- اضافة الماء الى الايثانين في وجود حمض الكبريتيك وكبريتات الزئبق II عند درجة  $80^{\circ}C$ .

7- تفاعل مولين من حمض الهيدروكلوريك مع الايثانين

8- اضافة كلوريد الهيدروجين إلى البروبين

9- تفاعل الايثانين مع الهيدروجين في وجود النيكل الساخن عند درجة تقارب  $200^{\circ}C$

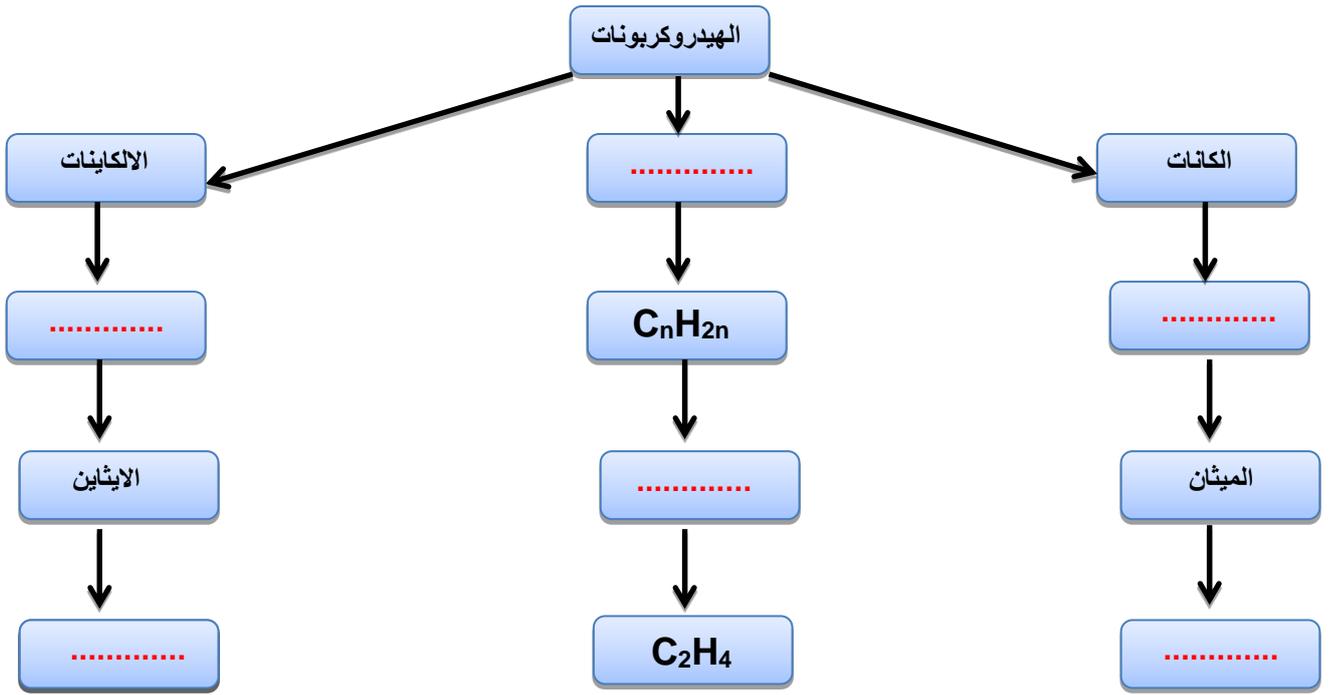
**السؤال الثامن – قارن بين كل مما يلي حسب المطلوب بالجدول:**

البنزين	الهكسان الحلقي	وجه المقارنة
.....	.....	الصيغة التركيبية
.....	.....	الهيدروكربون (حلقي مشبع -حلقي غير مشبع - حلقي عطري)
.....	.....	ظاهرة الرنين (تحدث - لا تحدث)
.....	.....	الثبات أو الاستقرار (اكثر - متساوي - اقل )
.....	.....	النشاط (اكثر - متساوي - اقل )

**السؤال التاسع – قارن بين كل مما يلي حسب المطلوب بالجدول:**

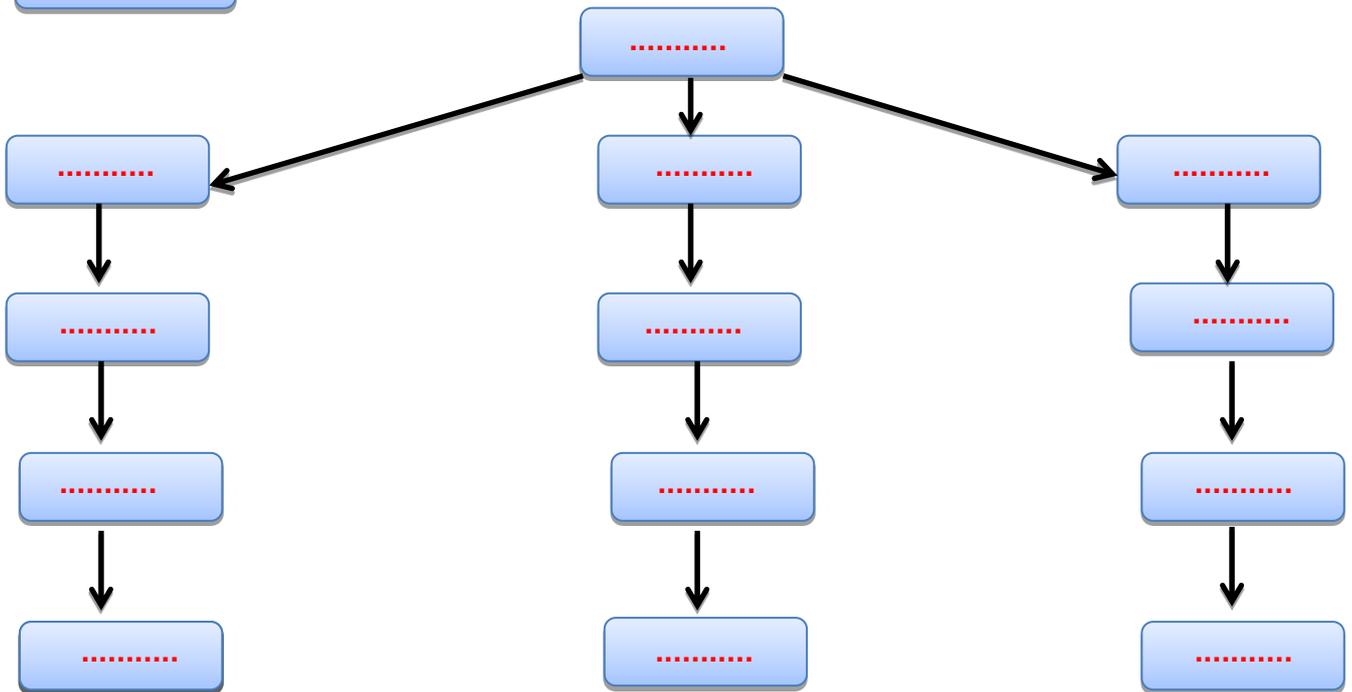
الالكينات	الالكينات	الالكانات	وجه المقارنة
.....	.....	.....	العائلة الرابطة ( C-C , C=C , C≡C )
.....	.....	.....	الصيغة الجزيئية العامة ( $C_nH_{2n+2}$ - $C_nH_{2n-2}$ $C_nH_{2n}$ )
.....	.....	.....	مثال (n=3)
.....	.....	.....	اسم المركب
.....	.....	.....	الصيغة التركيبية
.....	.....	.....	تفاعلاته (إضافة-استبدال(احلال) )

السؤال الثامن: 1- اكمل خريطة المفاهيم التالية :



2- أستخدم المفاهيم الموضحة في الشكل التالي لرسم خريطة مفاهيم تنظم الأفكار الرئيسة التي جاءت فيه وفق

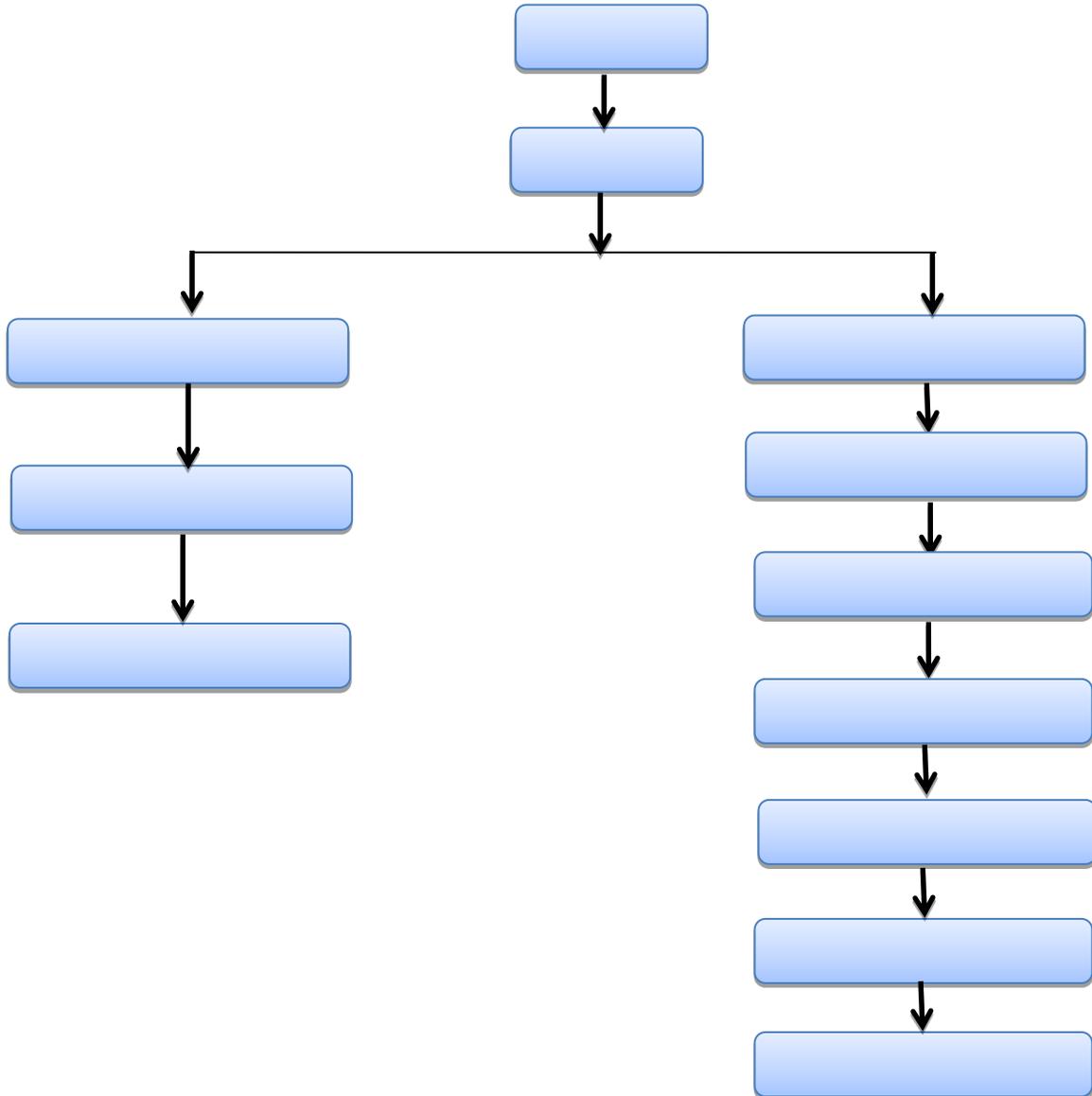
الشكل المبين :



3- استخدم المفاهيم الموضحة في الشكل التالي لرسم خريطة تنظم الأفكار الرئيسية التي جاءت فيه:  
الأيزوميرات (المتشاكلات) الفراغية - موقع المجموعة الوظيفية (الموضعي) - البصرية (الضوئية) - الهندسية  
الأيزوميرات (المتشاكلات) الهيكلية (التركيبية أو البنائية) - اختلاف الوظيفة - السلسلة - الأيزوميرات (المتشاكلات)

4- استخدم المفاهيم الموضحة في الشكل التالي لرسم خريطة تنظم الأفكار الرئيسية التي جاءت فيه:  
هيدروكربون - الكان - الكاين - الكين - مركب عضوي - هيدروكربون غير مشبع - هيدروكربون مشبع -  
هيدروكربون حلقي - أرين - مركب عطري - رنين - الكان مستقيم السلسلة - سلاسل متشابهة - الكان متفرع  
السلسلة - مجموعة الكيل - مجموعة بديلة - وقود أحفوري - الغاز الطبيعي - بترول/نפט خام

5- استخدم المفاهيم الموضحة في الشكل التالي لرسم خريطة تنظم الأفكار الرئيسية التي جاءت فيه:  
مصادر الطاقة - وقود احفوري - بترول - هيدروكربونات اليقاتية (مستقيمة ومتفرعة السلسلة) -  
المكون الرئيسي له - غاز طبيعي - برج التقطير التجزيئي - غاز الميثان - باختلاف درجات الغليان -  
هيدروكربون عطري - مشتقات النفط - البنزين.



س مثل الحلقات المقفلة للالكانات الحلقية التالية حسب المطلوب بالجدول:

تمثيل الحلقات المقفلة		الالكان الحلقى
.....	.....	بروبان حلقى
.....	.....	بيوتان حلقى
.....	.....	بنتان حلقى

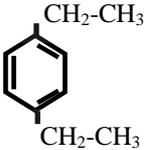
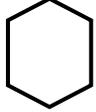
س اكتب الصيغة التركيبية الكاملة لكل من المركبات التالية حسب المطلوب بالجدول :

الصيغة التركيبية الكاملة	الاسم حسب الايوباك	الصيغة التركيبية الكاملة	الاسم حسب الايوباك
.....	فينيل بنزين (ثنائي فينيل)	.....	(اورثو ثنائي ميثيل بنزين)
.....	الطولوين (ميثيل البنزين)	.....	1، 2-ثنائي ميثيل البنزين
.....	2-فينيل بنتان	.....	ميثا ثنائي ميثيل بنزين
.....	2-فينيل البروبان	.....	بارا زيلين
.....	الفينول	.....	الهكسان الحلقى
.....	إيثيل البنزين	.....	1-إيثيل-3-بروبيل البنزين

س اكتب الصيغة التركيبية الكاملة لكل من المركبات التالية حسب المطلوب بالجدول :

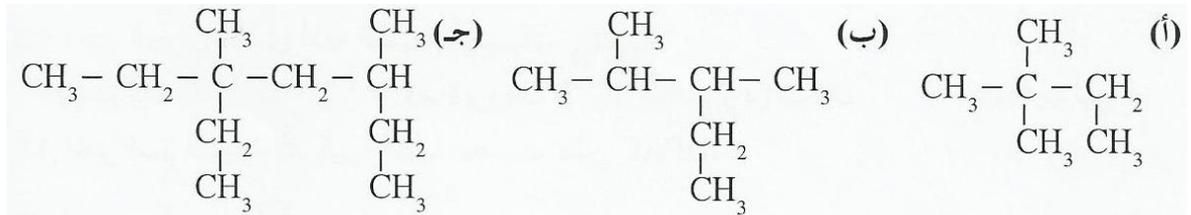
الصيغة التركيبية الكاملة	الاسم حسب الايوباك	الصيغة التركيبية الكاملة	الاسم حسب الايوباك
.....	بروبانال	.....	2،2 - ثنائي ميثيل بنتان
.....	الايثانول	.....	2 - إيثيل -1- بيوتين
.....	بروبانول	.....	3 - ميثيل -2- بنتين
.....	ثنائي ميثيل ايثر	.....	3 - إيثيل -2- ميثيل -2- بنتين
.....	4 - ميثيل -2- بنتين	.....	3 - ميثيل الهكسان
.....	بروبيلين	.....	2- بيوتين
.....	الاستيلين	.....	بروبانين

س اكتب الاسم حسب نظام الايوباك لكل من المركبات التالية حسب المطلوب بالجدول:

الصيغة التركيبية الكاملة	الاسم حسب الايوباك	الصيغة التركيبية الكاملة	الاسم حسب الايوباك
$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHCHCH}_3$	.....		.....
$\text{CHCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	.....		.....
	.....		.....
	.....		.....

س : اجب عن الاسئلة التالية:

- 1- اكتب الصيغ التركيبية الكاملة لالكان والكين والكاين يحتوي على 4 ذرات كربون ، ثم اكتب اسم كل منها حسب نظام الايوباك ثم فسر سبب اختلاف عدد ذرات الهيدروجين في كل منها.
- 2- كيف تختلف الصيغة الجزيئية لألكان عنها لألكين يحتوي على العدد نفسه من ذرات الكربون ؟
- 3- كيف تختلف الصيغة الجزيئية للألكان عنها لألكاين يحتوي على العدد نفسه من ذرات الكربون ؟
- 4- تذكر أن الايزوميرات في الكيمياء العضوية لها صيغ جزيئية مماثلة لكن لها تراكييب بنائية مختلفة واسماء مختلفة أيضاً بحسب تسمية الايوباك والمطلوب:
  - أ - فسر يجب أن تكون لأيزوميرين الكتلة المولية نفسها .
  - ب - ارسم الصيغ التركيبية الكاملة لكل من المركبين التاليين:  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$  ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
  - ج- من الصيغ التركيبية للمركبين في (ب) ما أوجه الشبه والاختلاف بين هذين المركبين.
- 5- إذا علمت ان الصيغ التالية لمركبات هيدروكربونية مستقيمة السلسلة ، رتب ما يلي تصاعدياً تبعاً لدرجة الغليان:  $(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{-C}_8\text{H}_{18}\text{-C}_5\text{H}_{12}\text{-C}_2\text{H}_6)$
- 6- اكتب الصيغ التركيبية المتوقعة لكل الكان صيغته الجزيئية  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  مع كتابة الاسم حسب نظام الايوباك لكل مركب ، ثم بين نوع المتشاكلات (الأيزوميرات ) بين كل منها.
- 7- اكتب جميع الايزوميرات التركيبية (الهيكليية) المتوقعة للصيغة الجزيئية  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  مع كتابة الاسم حسب نظام الايوباك لكل مركب ، ثم بين نوع المتشاكلات (الأيزوميرات ) بين كل منها.
- 8- اكتب الايزومير التركيبي (الهيكلي) لكل مركب مما يلي :



ثم حدد نوع الايزوميرات (المتشاكلات) بين الصيغ التركيبية لكل مركب مما سبق.

9-مركب عضوي A يحتوي على ذرتي كربون وصيغته الجزيئية العامة  $C_nH_{2n-2}$  عند تفاعل مول واحد منه مع مول واحد من الهيدروجين في وجود النيكل الساخن عند درجة تقارب  $200^{\circ}C$  تكون مركب عضوي B والذي عند تفاعله مع الكلور يتكون المركب C بينما عند تفاعل مول واحد من المركب A مع مولين من غاز الكلور في وجود  $PCl_5$  يتكون المركب D. والمطلوب:

- 1- كتابة اسم المركب A ..... والصيغة الكيميائية التركيبية له هي .....
- 2-كتابة اسم المركب B ..... والصيغة الكيميائية التركيبية له هي .....
- 3-كتابة اسم المركب C ..... والصيغة الكيميائية التركيبية له هي .....
- 4-كتابة المعادلات الكيميائية الموضحة لكل تفاعل مما سبق.

10-مركبين عضويين A ، B الأول يحتوي على ثلاث ذرات كربون وصيغته الجزيئية العامة  $C_nH_{2n}$  ، والثاني B يحتوي على ذرتي كربون وصيغته الجزيئية العامة  $C_nH_{2n-2}$  ، عند إضافة الماء إلى الأول بوجود حمض الكبريتيك كمادة محفزة تكون المركب C بينما عند إضافة الماء إلى الثاني في وجود حمض الكبريتيك وكبريتات الزئبق II عند درجة  $80^{\circ}C$ . تكون المركب D والمطلوب:

- 1- كتابة اسم المركب A ..... والصيغة الكيميائية التركيبية له هي .....
- 2-كتابة اسم المركب B ..... والصيغة الكيميائية التركيبية له هي .....
- 3- كتابة الصيغة الكيميائية التركيبية للمركب C هي .....
- 4- كتابة الصيغة الكيميائية التركيبية للمركب D هي .....
- 5- كتابة المعادلات الكيميائية الموضحة لكل تفاعل مما سبق.

انتهت الاسئلة أبنائنا الطلبة و نرجو لكم التوفيق والنجاح