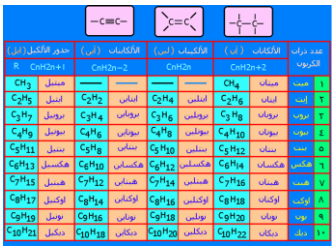


عدد ذرات الكربون	الألكانات (إن) C_nH_{2n+2}		الألكينات (إين) C_nH_{2n}		الألكاينات (إين) C_nH_{2n-2}		جذور الألكيل (إيل) $C_nH_{2n+1}R$	
١	ميثان	CH_4	ميثين	CH_2	—	—	ميثيل	CH_3
٢	إيثان	C_2H_6	إيثين	C_2H_4	إيثاين	C_2H_2	إيثيل	C_2H_5
٣	بروبان	C_3H_8	بروبين	C_3H_6	بروباين	C_3H_4	بروبيل	C_3H_7
٤	بيوتان	C_4H_{10}	بيوتين	C_4H_8	بيوتاين	C_4H_6	بيوتيل	C_4H_9
٥	بنتان	C_5H_{12}	بنتين	C_5H_{10}	بنتاين	C_5H_8	بنتيل	C_5H_{11}
٦	هكسان	C_6H_{14}	هكسين	C_6H_{12}	هكساين	C_6H_{10}	هكسيل	C_6H_{13}
٧	هبتان	C_7H_{16}	هبتين	C_7H_{14}	هبتاين	C_7H_{12}	هبتيل	C_7H_{15}
٨	أوكتان	C_8H_{18}	أوكتين	C_8H_{16}	أوكتاين	C_8H_{14}	أوكتيل	C_8H_{17}
٩	نونان	C_9H_{20}	نونين	C_9H_{18}	نونين	C_9H_{16}	نونيل	C_9H_{19}
١٠	ديكان	$C_{10}H_{22}$	ديكين	$C_{10}H_{20}$	ديكاين	$C_{10}H_{18}$	ديكيل	$C_{10}H_{21}$

وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

اللجنة الفنية المشتركة للكيمياء

بنك كيمياء الصف الحادي عشر العلمي

(الفترة الثانية)

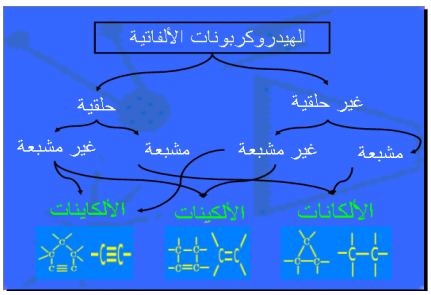
العام الدراسي 2018 – 2019 م

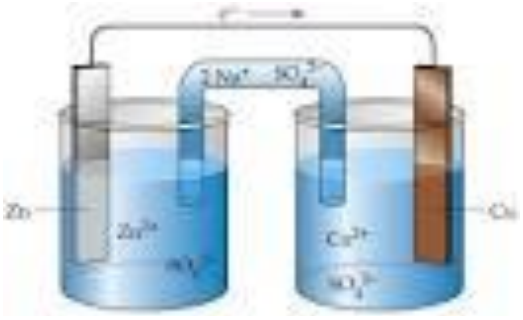
رئيس اللجنة الفنية المشتركة للكيمياء

أ/ منى الأنصاري

الموجه الفني العام للعلوم بالإنابة

أ/ عايده الشريف





الكيمياء الكهربائية

الفصل الأول : تفاعلات الأكسدة والاختزال

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

(1) **أحد فروع الكيمياء الفيزيائية الذي تهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تياراً كهربائياً** (----------)

(2) عملية اكتساب الالكترونات ونقص بعدد التأكسد. (----------)

(3) مادة تكتسب الكترونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد. (----------)

(4) عملية فقد إلكترونات وزيادة بعدد التأكسد (----------)

(5) مادة تفقد إلكترونات ويحدث 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 والاختزال. (----------)

(9) الطاقة المصاحبة لاكتساب المادّة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال. (----------)

(10) جهد الاختزال عند درجة الحرارة 25^0C وضغط غاز، إن وجد 101.3kPa وتركيز المحلول 1M (----------)

(11) وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئيًّا في محلول إلكترو ليتي لأحد مركبات مادة الشريحة (----------)

(12) وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئيًّا في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة عند درجة الحرارة25^0C وضغط غاز، إن وجد 101.3 kPa وتركيز المحلول 1M (----------)

(13) **رمز يعبر بإيجاز عن الخلية الجلفانية إذ يدل على تركيبها والتفاعلات التي تحدث خلال عملها.** (----------)

(14) خلايا تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة حدوث تفاعلات أكسدة واختزال بشكل تلقائي وغير قابلة لإعادة الشحن. (----------)

(15) خلايا إلكترو كيميائية جلفانية أولية غير قابلة للشحن، تعتبر مصدراً رئيسياً للطاقة الكهربائية في ألعاب الأطفال والكشافات الكهربائية (المصباح اليدوي). (----------)

(16) خلايا فولتية تحتوي على مادة وقود تتأكسد لتعطي طاقة كهربائية مستمرّة. (----------)

(17) خلايا فولتية ذات أقطاب قابلة للتجديد ونواتج غير ملوثة للبيئة . (----------)

(18) خلايا جلفانية ثانوية قابلة لإعادة الشحن بتوصيلها بمصدر كهربائي يعمل على عكس التفاعلات التي حدثت فيها، ويشيع استخدامها كبطارية للسيارات. (----------)

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

1) تنتمي تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأحماض والقواعد إلى تفاعلات الأكسدة والاختزال (---)

2) **توجد أنواع أخرى من أنصاف الخلايا تكون فيها مادة الشريحة مختلفة عن الأيونات الموجودة في المحلول.** (---)

3) عدد التأكسد للأكسيجين في المركب الذي صيغته BaO_2 يساوى (-2) (---)

4) عدد التأكسد للهيدروجين في المركب $LiAlH_4$ 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) مثل عدد تأكسده في الصيغة(NH_3) (---)

8) عدد التأكسد للكربون في $C_6H_{12}O_6$ يماثل عدد تأكسده في CH_3COOH . (---)

9) التغير التالي $BF_4^- \Rightarrow BF_3$ يعتبر مثالا على عملية التأكسد (---)

10) يعتبر تحول ClO_2^- إلى ClO_3^- تفاعل أكسدة . (---)

11) التغير التالي $NO_3^- \Rightarrow NH_4^+$ يمثل عملية اختزال . (---)

12) التفاعل الذي تمثله المعادلة الأيونية الموزونة التالية من تفاعلات الأكسدة والاختزال. (---)

$$2K^+_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} + Pb^{2+}_{(aq)} + 2\ NO_3^-{}_{(aq)} \rightarrow PbI_{2\ (s)} + 2K^+_{(aq)} + 2\ NO_3^-{}_{(aq}$$

13) التغير التالي : $SO_3^{2-} \Rightarrow SO_4^{2-}$ يلزم لإتمامه وجود عامل مؤكسد. (---)

14) التغير التالي: $CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH$ يصحبه زيادة في عدد تأكسد الكربون ، لذلك يلزم لإتمامه وجود عامل مؤكسد. (---)

15) يلزم لإتمام التغير التالي $BF_3 \Rightarrow BF_4^-$ وجود عامل مختزل . (---)

16) في التفاعل التالي $H_2O_2 + SO_2 \Rightarrow H_2SO_4$ فإن فوق أكسيد الهيدروجين يعمل كعامل مختزل (---)

17) في التفاعل التالي: $2P + 3\ Cl_2 \Rightarrow 2\ PCl_3$ يعتبر الكلور عامل مؤكسدا . (---)

18) لإتمام نصف التفاعل التالي $NO \Rightarrow N_2H_4$ يلزم وجود نصف تفاعل أخر يمثل عملية اكسدة. (---)

19) تنتج طاقة حرارية عند وضع قطعة من الخارصين في محلول من كبريتات النحاس II. (---)

20) تتحرك الكاتيونات الموجودة في القنطرة الملحية وفي محلولي نصفي الخلية نحو محلول الكاثود. **(---)**

21) تتكون كبريتات الرصاص II عند كل من أنود وكاثود المركم الرصاصي عند غلق الدائرة الخارجية له. **(---)**

22) في خلايا الوقود تتحول الطاقة الكيميائية مباشرة إلي طاقة كهربائية **(---)**

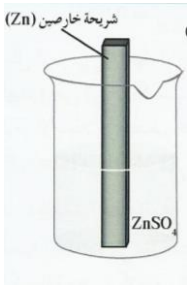
23) يحدث الاختزال دائماً في الخلية الفولتية أو الالكتروليتية عند قطب الكاثود **(---)**

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

1. في تفاعلات الأكسدة والاختزال إذا ----------عدد التأكسد ، يكون العنصر عاملاً مختزلاً
2. في تفاعلات الأكسدة والاختزال إذا قل عدد التأكسد يكون العنصر عاملاً ----------
3. عدد تأكسد العناصر القلوية (Li,Na,K) في مركباتها يساوي ----------
4. عدد تأكسد الفوسفور في المركب $K_4P_2O_7$ يساوى ----------
5. عدد تأكسد للأكسجين في المركب الذى صيغته (KO_2) يساوى ----------
6. عدد التأكسد الحديد في الأيون $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ يساوى.----------
7. عدد التأكسد للحديد في الصيغة $K_4Fe(NO_3)_6$ يساوي .----------
8. عدد التأكسد النحاس في الأيون $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ يساوى----------
9. عدد تأكسد الألومنيوم في الأيون $[Al(OH)_4]^-$ يساوى----------
10. التغير التالي: $MnO_4^- \Rightarrow MnO_2$ يصحبه ---------- الكترونات .
11. نصف التفاعل التالي $Zn \Rightarrow ZnO_2^{2-}$ يمثل عملية ----------
12. طبقا لمعادلة الأكسدة والاختزال غير الموزونة التالية : $P \rightarrow PH_3 + H_2PO_2^-$

فإن المعادلة الجزئية التي تمثل نصف التفاعل الذي حدث فيه اختزال هي : ----------

13. المعادلة التالية: $Cl_2 \Rightarrow ClO^- + Cl^-$ غير موزونة وفيها ناتج عملية الأكسدة هو.----------
14. طبقا للتفاعل التالي : $3Co^{2+} \Rightarrow Co + 2Co^{3+}$ يكون ناتج عملية الأختزال هو ----------
15. يلزم لإتمام التغير التالي $2NH_3 \Rightarrow N_2$ وجود عامل ----------
16. التغير الكيميائي التالي $Cd \Rightarrow Cd(OH)_2$ يحتاج في إتمامه إلى وجود عامل ----------
17. $MnO_2 + \Rightarrow MnO_4^- + 2H_2O + 3e^-$ ----------
18. $SO_3^{2} + \Rightarrow SO_4^{2-} + 2H^+ + 2e^-$ ----------



19.الرسم المقابل يمثل نصف خلية خارصين قياسية ونتيجة لحالة الاتزان فيها:

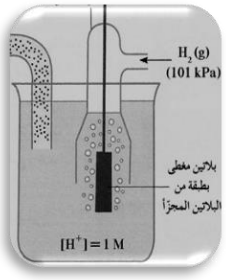
ا-المعادلة الكيميائية عند الاتزان ----------

ب- تركيز الكاتيونات في المحلول ----------

ج- كتلة الشريحة ----------

د- نصف الخليّة المفرد منها يُعتبَر دائرة----------

هـ-الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية هو----------



20.الرسم المقابل يمثل نصف خلية الهيدروجين القياسية **والمطلوب**:

أ - المعادلة الكيميائية عند الاتزان ----------

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

ج-اصطلح على إعتبار أن قيمة جهد اختزاله يساوي. ----------

21.صيغة المركب المعقد الذي يمنع عند تكونه انبعاث وتراكم غاز الأمونيا في الخلية الجافة، هي.----------

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

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

☐ $1e^-$ ☐ $2e^-$ ☐ $3e^-$ ☐ $5e^-$

2) جميع تفاعلات التالية من تفاعلات الأكسدة والاختزال عدا واحدة:

☐ الإحلال المفرد ☐ تفاعلات الأحماض والقواعد ☐ تفاعلات التحلل ☐ تفاعلات الاحتراق

3) احد المركبات التالية يمكن ان يكون عاملا مؤكسد وعاملا مختزلا في ان واحد :-

☐ HCl ☐ H_2O ☐ H_2O_2 ☐ NaOH

4) يمثل التفاعل التالي: $HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \Rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ تفاعل :

☐ إحلال مزدوج ☐ إحلال مفرد ☐ احتراق ☐ تحلل

5) يمثل التفاعل التالي: $2HCl_{(aq)} + Fe_{(s)} \Rightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$ تفاعل:

☐ إحلال مزدوج ☐ الاحلال المفرد ☐ تفاعلات الاحتراق ☐ تفاعلات التحلل

6) أحد التفاعلات التالية يعتبر من تفاعلات الأكسدة والاختزال ، هو:

☐ $2HCl + CuO \Rightarrow CuCl_2 + H_2O$ ☐ $Cl^- + KOH \Rightarrow KCl + H_2O$

☐ $2HCl + Na_2CO_3 \Rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$ ☐ $4HCl + MnO_2 \Rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$

7) أحد التفاعلات التالية لا يمثل تفاعل أكسدة واختزال هو:

☐ $Fe + H_2SO_4 \Rightarrow FeSO_4 + H_2$ ☐ $H_2 + Cl_2 \Rightarrow 2HCl$

☐ $AgNO_3 + 2HCl + \Rightarrow AgCl + HNO_3$ ☐ $16HCl + 2KMnO_4 \Rightarrow 2KCl + MnCl_2 + 8H_2O + 5Cl_2$

8) تفاعل الأكسدة والاختزال التالي $Fe + Ni^{+2} \Rightarrow Fe^{+2} + Ni$ يدل على أن :

- كاتيون النيكل قد تأكسد لأنه اكتسب إلكترونين
- ذرة الحديد قد تأكسدت لأنها فقدت إلكترونين
- الحديد عامل مؤكسد
- كاتيون النيكل عامل مختزل

9) عدد التأكسد للأكسيجين يساوي +1 في أحد المركبات التالية:

- BaO_2
- MnO_2
- O_2F_2
- OF_2

10)طبقا للتفاعل التالي $4\ HNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2\ H_2O + 2\ NO_2$

فإن جميع العبارات التالية صحيحة عدا واحد وهو:

- يسلك الحمض كعامل مؤكسد
- ناتج تفاعل الاختزال هو $Cu(NO_3)_2$
- ناتج تفاعل الاختزال هو NO_2
- المول الواحد من فلز النحاس يفقد إلكترونين

11)عدد التأكسد للهيدروجين يساوى (-1) في احد المركبات التالية :

- HCl
- MgH_2
- H_2SO_4
- H_2O

12) جميع ما يلي يحدث أثناء عمل الخلية الجلفانية ما عدا:

- تفاعل أكسدة واختزال بشكل تلقائي مستمر
- سريان للإلكترونات من الأنود للكاثود خلال السلك المعدني
- زيادة في تركيز الأيونات الموجبة في محلول نصف خلية الأنود
- هجرة للكاتيونات نحو نصف خلية الأنود خلال الجسر الملحي.

13)خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Cu / [\ Cu^{2+}\ ]\ //\ [\ H^+\ ]/Pt,H_2\ (1atm)$ فإذا علمت أن جهد الاختزال القياسي للنحاس (0.34) فولت فإن جميع العبارات التالية صحيحة عدا واحدة وهى:

- تسري الإلكترونات من قطب الهيدروجين إلى قطب النحاس في الدائرة الخارجية.
- القوة المحركة الكهربائية للخلية E^0_{cell}= جهد الاختزال القياسي للنحاس.
- التفاعل النهائي في الخلية هو $Cu + 2H^+ \Rightarrow Cu^{2+} + H_2$
- جهد الأكسدة القياسي للنحاس = القوة المحركة الكهربية للخلية E^0_{cell} مسبوقا بإشارة سالبة.

14)أحد العبارات التالية لا تنطبق على الجسر الملحي المستخدم في الخلية الجلفانية:

- يفصل بين أنصاف الخلايا
- يحافظ على التعادل الكهربائي في الوعائيين
- يربط المحلولين لإقفال الدائرة الداخلية
- يحتوي على كبريتات الرصاص

15)جميع ما يلي من تغيرات التالية تحدث أثناء تفريغ المركم الرصاصي ماعدا واحدا هو:

- يتكون كبريتات الرصاص عند الأنود
- تقل كثافة الإلكتروليت
- يتكون كبريتات الرصاص عند الكاثود
- يتصاعد غاز الأكسجين عند الانود –

16)عند شحن المركم الرصاصي:

- تترسب كبريتات الرصاص على الكاثود
- يقل تركيز الحمض
- يسلك كخلية إلكتروليتية
- تتأكسد ذرات الرصاص

17)جميع ما يلي من تغيرات تحدث في خلية الوقود المستخدم فيها الهيدروجين والأكسجين عدا واحدا:

- يتم الحصول على طاقة كهربائية مباشرة
- يحدث اختزال للأكسجين بتفاعله مع الماء
- يتأكسد الهيدروجين بتفاعله مع (OH^-)
- تنتج مواد كيميائية ملوثة للبيئة .

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 تدريجيا 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. يجب فصل فلزّ الخارصين عن المحلول الذي يحتوي على كاتيونات النحاس في الخلية الجلفانية
6. يمكن تفريغ المركم الرصاصي وإعادة شحنه لعدد لا نهائي من المرّات ولكنّ من الناحية العملية عمر المركم محدود

السؤال السادس: الجمل التالية غير صحيحة اقرأها جيداً وبتمعن 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) تتكون طبقة لونها بني غامق علي سطح المحلول

3) يستدل علي الذرات المتأكسدة في المحلول الناتج من غمر شريحة خارصين في محلول مائي لكبريتات النحاس II بإضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم قطرة بعد قطرة الي المحلول الناتج فيتكون راسب ابيض من هيدروكسيد النحاس

4) عدد تأكسد الكبريت S مع الفلزات أو الهيدروجين يساوي +2

السؤال السابع أجب عن الأسئلة التالية:

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

أ - $PbO_2 \rightarrow Pb^{2+}$

ب - $NO \rightarrow NO_3^-$

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

أ – $H_3AsO_3 \rightarrow H_3AsO_4$

ب – $NO_3^- \rightarrow NH_3$

ثالثا :وزن معادلة الاكسدة والاختزال بطريقة أنصاف التفاعلات

(أ) : باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات زن معادلات الاكسدة والاختزال التالية بالوسط الحمضي

1) $I^- + NO_3^- \rightarrow NO + I_2$

العوامل	العامل المختزل I^- ...	العامل المؤكسد ..... NO_3^- ...
انصاف التفاعلات		
نزن الذرة المركزية		
نزن ذرات الاكسجين		
نزن ذرات الهيدروجين		
نزن الشحنات		
نوحد الشحنات		
الجمع والاختصار		

2) $Cr_2O_7^{2-} + SO_2 \rightarrow SO_4^{2-} + Cr^{3+}$

العامل المختزل.....	العامل المؤكسد ..... $^-$....

3) $Cr_2O_7^{2} + Sn^{2+} \rightarrow Cr^{3+} + Sn^{4+}$

العامل المختزل.....	العامل المؤكسد .....

(4 $C_2O_4^{2-} + MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + CO_2$

العامل المختزل.....-	العامل المؤكسد .....

(5 $Cr_2O_7^{2-} + C_2H_6O \rightarrow C_2H_4O + Cr^{3+}$

العامل المختزل.....	العامل المؤكسد .....

6) باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات زن التفاعلات التالية التي تجري في <u>وسط حمضي</u> مع تحديد العامل المؤكسد والعامل المختزل:

$Cr_2O_7^{2-} + S^{2-} \rightarrow S + Cr^{3+}$	**(1**
$Cr_2O_7^{2-} + H_2SO_3 \rightarrow HSO_4^- + Cr^{3+}$	**(2**
$MnO_4^- + H_2O_2 \rightarrow O_2 + Mn^{2+}$	**(3**
$MnO_4^- + C_2H_2 \rightarrow CO_2 + Mn^{2+}$	**(4**
$Cr_2O_7^{2-} + NO_2^- \rightarrow NO_3^- + Cr^{3+}$	**(5**
$Fe_3O_4 + I^- \rightarrow Fe^{2+} + I_2$	**(6**

(ب) : باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات زن معادلات الاكسدة والاختزال التالية بالوسط القاعدي

: باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات زن معادلة الاكسدة والاختزال التالية بالوسط القاعدي

1) $MnO_4^- + Br^- \rightarrow Mn^{2+} + Br_2$

العامل المختزل..... ..... - العامل المؤكسد .....

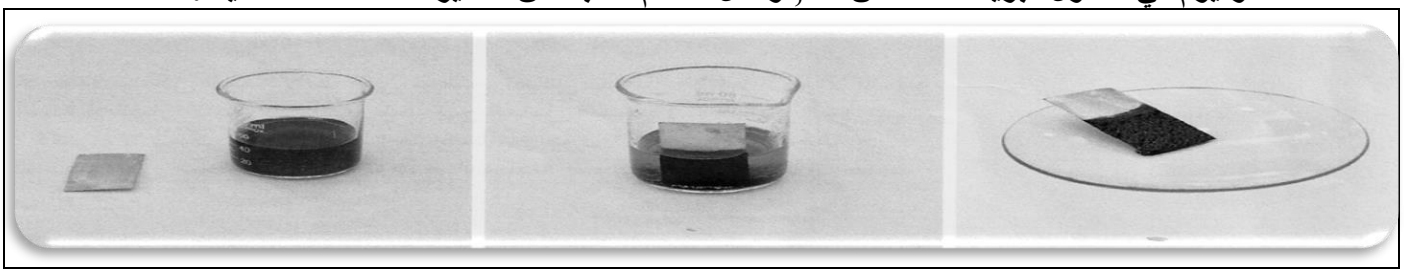
العوامل	العامل المختزل.	العامل المؤكسد
انصاف التفاعلات		
نزن الذرة المركزية		
نزن ذرات الاكسجين		
نزن ذرات الهيدروجين		
نزن الشحنات		
نوحد الشحنات		
الجمع والاختصار		

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

$IO_3^- + NO_2^- \rightarrow NO_3^- + I_2$	**(1**
$MnO_4^- + C_2O_4^{2-} \rightarrow CO_3^{2-} + MnO_2$	**(2**
$MnO_4^- + Br^- \rightarrow BrO_3^- + MnO_2$	**(3**
$NH_3 + Zn(OH)_4^{2} \rightarrow Zn + NO_3^-$	**(4**
$Fr^{3+} + Cr(OH)_4^- \rightarrow CrO_4^{2-} + Fe^{2+}$	**(5**

السؤال الثامن :اجب 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 إسفنجية لونها بني غامق على قطب الألمونيوم ويبهت اللون الأزرق لمحلول $CuSO_4$

- التفسير: .....
- معادلة التفاعل: ....
- نوع التغير الحادث: ....

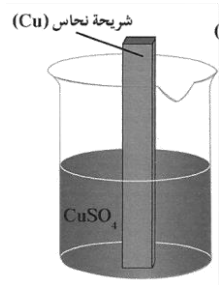
ب-سبب تآكل قطب الألمونيوم (فسر مستعيناً بكتابة المعادلة) .

-التفسير: ---------- -----

المعادلة ....

- **نوع التغير الحادث: ....**

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: ....

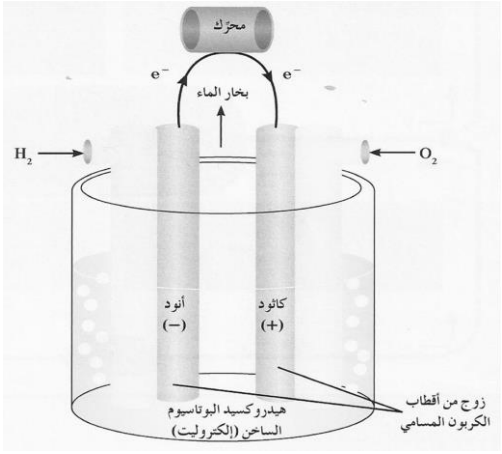
ج-كتابة الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية المذكورة

....

د-كتابة التفاعل الحادث 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

$2H_2$+ -----→ $4H_2O$ + ...

ب-نوع التفاعل الحادث: ----------

ج-مكان حدوث التفاعل: ----------

د-وزن التفاعل التالي في وسط قلوي

O_2 + ----- + ------- → $4OH^-$

هـ-نوع التفاعل الحادث----------

و-مكان حدوث التفاعل: ----------

السؤال التاسع(مقارنة)

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

وجه المقارنة	المركم الرصاصي	خلية الوقود
الأنود المستخدم		
الكاثود المستخدم		
الإلكتروليت المستخدم		
التفاعل عند الأنود 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 والخلية الجافة (خلية لو كلانشيه) من الخلايا الجلفانية العملية قارن بينهما كما بالجدول التالي:

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

ج-الخلايا الأولية والخلايا ثانوية من الخلايا الجلفانية العملية قارن بينهما حسب المطلوب بالجدول التالي:

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

السؤال العاشر: اجب عن الأسئلة التالية

(1

$Fe \rightarrow Fe^{2+} + \cdots \mathbf{e}^{-} \cdots$	نوع العملية.....
$Na \rightarrow Na^{+} + \ldots \mathbf{e}^{-} \cdots$	نوع العملية.....
$Al \rightarrow Al^{3+} + \ldots \mathbf{3e}^{-} \cdots$	نوع العملية.....
$Cu^{2+} + \cdots \mathbf{2e}^{-} \cdots \rightarrow Cu$	نوع العملية.....
$\cdots Ag^{+} \cdots + e^{-} \rightarrow Ag$	نوع العملية.....
$Cl_2 + \cdots \mathbf{2e}^{-} \cdots \rightarrow 2Cl^{-}$	نوع العملية.....

2) أي من المعادلات غير الموزونة التالية تمثل تفاعلات أكسدة و اختزال:

(أ)	$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$	--------
(ب)	$2HCl + Fe \rightarrow FeCl_2 + H_2$	--------
(ج)	$Li + H_2O \rightarrow LiOH + H_2$	--------
(د)	$K_2CrO_7 + HCl \rightarrow KCl + CrCl_3 + H_2O + Cl_2$	--------
(ه)	$Al + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2$	--------
(و)	$P_4 + S_8 \rightarrow P_2S_5$	--------

3)

المعادلة	العامل المختزل	العامل المؤكسد
$MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$	--------	--------
$Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$	--------	--------
$P + HNO_3 + H_2O \rightarrow NO + H_3PO_4$	--------	--------
$Bi(OH)_3 + Na_2SnO_2 \rightarrow Bi + Na_2SnO_3 + H_2O$	--------	--------

4) وضح بالمعادلات الكيميائية كيف يتم منع انبعاث أو تراكم غاز NH_3 في الخلية الجافة

.....

5) المعادلة	المادة التي تأكسدت	النوع الذي اختزل
$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$	--------	--------
$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$	--------	--------
$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$	--------	--------

6) اكتب نصفي تفاعل الأكسدة و الاختزال والمعادلة النهائية الموزونة لكل من التفاعلات التالية

(أ) $Al_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \rightarrow Al^{3+}_{(aq)} + H_{2(g)}$

نصف تفاعل الأكسدة: - ----------

نصف تفاعل الاختزال:-.----------

المعادلة النهائية الموزونة :----------

(ب) $Fe_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Cu_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)}$

نصف تفاعل الأكسدة :- ----------

نصف تفاعل الأختزال :- ----------

المعادلة النهائية الموزونة :- ----------

(جـ) $Cu_{(s)} + Ag^+_{(aq)} \rightarrow Ag_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)}$

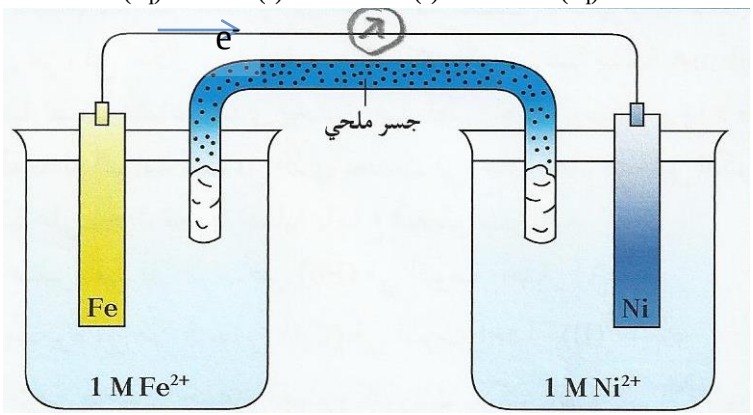
نصف تفاعل الأكسدة:- ----------

نصف تفاعل الأختزال----------

المعادلة النهائية الموزونة :----------

7) يحدث تفاعل الأكسدة و الاختزال التلقائي التالي في الخلية الفولتية الموضحة في الشكل التالي:

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



1- حدد الأنود الى الكاثود مع تحديدي الشحنات علي الأقطاب

2- نصف التفاعل الحادث عند الأنود: - ----------

3- نصف التفاعل الحادث عند الكاثود: - ----------

4- القطب الذي تزداد كتلته هو ----------

5- القطب الذي تقل كتلته ----------

6- تركيز كانيونات Fe^{2+} ----------

7- تركيزن كاتيونات Ni^{2+}----------

8- تهاجر كاتيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه ----------

9- نهاجر انيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه ----------

10- الرمز الاصطلاحي للخلية : ----------

8) **التفاعل التالي يمثل التفاعل الكلي لخلية جلفانية** $Mn + Cu^{+2} \rightarrow Mn^{+2} + Cu$ **والمطلوب :**

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

2- الانود هو قطب ---------- والكاثود هو قطب ----------

3- **الالكترونات تسرى في الدائرة الخارجية من قطب**----------إلى قطب----------

4- عندما تستمر هذه الخلية في إعطاء تيارا كهربائياً:

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

5- الرمز الاصطلاحي للخلية هو .....

9) -خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي هو: $Pb / [Pb^{2+}] // [Sn^{2+}] / Sn$ والمطلوب :

1- ارسم شكلا تخطيطيا للخلية موضحا عليه كل من الأنود والكاثود مع تحديد شحنتيهما واتجاه سير الإلكترونات في الدائرة الخارجية

2- التفاعل عند الأنود: ----------

3- التفاعل عند الكاثود .----------

4- القطب الذي تزداد كتلته هو ----------

5- القطب الذي تقل كتلته هو ----------

6- تركيز كانيونات Sn^{2+} ----------

7- تركيز كاتيونات Pb^{2+}----------

8- تهاجر كاتيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه ----------

9- نهاجر انيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه ---- ----------

10) خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي هو$Cu/ [Cu^{2+}] // [Fe^{2+}] / Fe$ والمطلوب :

1- التفاعل عند الأنود: ----------

2- التفاعل الحادث عند الكاثود: .----------

3- اكتب التفاعل النهائي في هذه الخلية .----------

4- تهاجر كاتيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه ----------

5- نهاجر انيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه ----------

6- احسب E^0_{Cell} للخلية علما بان جهد الاختزال القياسي **$Fe^{2+}/Fe=-0.44V$, $Cu^{2+}/Cu=+0.34V$**

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

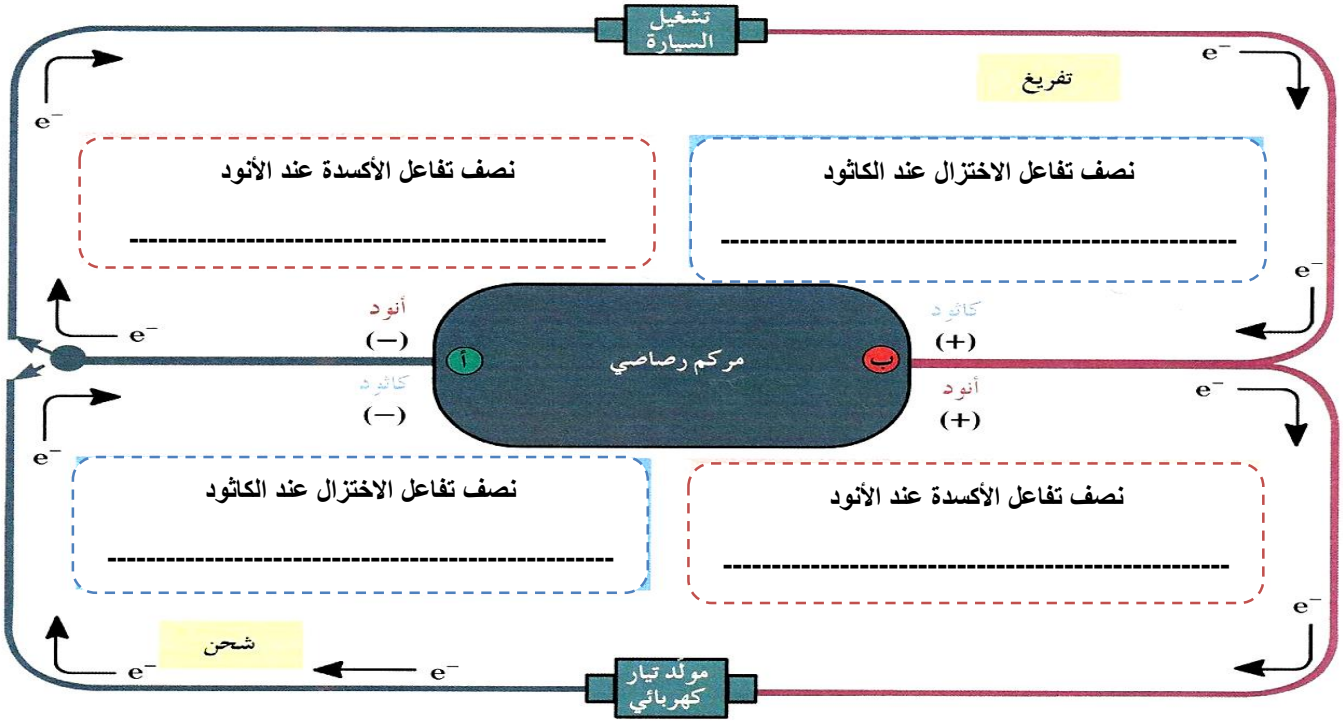
الخلايا الإلكترو كيميائية	**المركم الرصاصي**	**خلية الوقود**	**الخلية الحافة**
الخلية الفولتية	**الخلية الإلكترويتية**	**خلية داون**	**الطلاء بالكهرباء**

الخلايا الإلكترو كيميائية				
مثل المركم الرصاصي				

السؤال الثاني عشر: املأ الفراغات في الشكل المنظومي التالي:

	الخلية الجافة تتكون من	
الأنود هو----------	**الإلكتروليت هو ----------**	**الكاثود هو ----------**
نصف التفاعل الحادث عند الأنود هو----------		**نصف التفاعل الحادث عند الكاثود هو----------**
التفاعل الكلي النهائي الحاصل في الخلية الجافةهو----------		

(ب)



الخلايا الكهروكيميائية : أنصافها وجهودها

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

1) حركة الكترونات من عامل مختزل في الأنود الى عامل مؤكسد في الكاثود. (----------)

2) مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي، ويقاس عادة بالفولت. (----------)

3) الفرق بين جهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الاختزال وجهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الأكسدة. (----------)

4) ترتيب العناصر في سلسلة تنازليا بحسب النشاط الكيميائي وتصاعديا بحسب جهود الاختزال (----------)

5) ترتيب انصاف خلايا مختلفة ترتيبا تصاعديا تبعا لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية. (----------)

6) عمليات تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لأحداث تغير كيميائي. (----------)

7) الجهاز الذي تجري فيه عملية التحليل الكهربائي. (----------)

8) خلية الكتر وكيميائية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية. (----------)

9) حليه تجري فيها عملية التحليلي الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم. (----------)

10) ترسيب طبقة رقيقة من فلز ما على جسم معدني في خلية الكتروليتية بهدف حمايته من التآكل وتجميله. (----------)

السؤال الثاني : أكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علمياً:

1) حركة الالكترونات من الأنود إلى الكاثود ----------وهو نتيجة اختلاف المواد في ----------الكيميائي
2) في جميع الخلايا الإلكترو كيميائية تحدث عملية الاختزال عند -------بينما تحدث عملية الأكسدة عند----------
3) في (خلية الخارصين – الهيدروجين) القياسية اذا علمت ان جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الخارصين يساوى 0.76 V- فان ميل كاتيونات الخارصين الاختزال الي فلز الخارصين ----------من ميل كاتيونات الهيدروجين الى الاختزال الي غاز الهيدروجين
4) جهد خلية الهيدروجين-النحاس القياسية يساوى 0.34V ، مما يدل على ان ميل كاتيونات النحاس الى الاختزال الي ذرات نحاس ----------من ميل كاتيونات الهيدروجين الى الاختزال الي عاز الهيدروجين
5) تم الاتفاق علي انه لكي يمكن حساب جهد اختزال نصف خلية معين يتم توصيلها مع نصف خلية---------- القياسية والذي جهد اختزاله القياسي يساوي----------
6) خلية جلفانية مكونة من نصف خلية القياسية X^{2+} / X بحيث كان قطبها انودا ونصف خلية الهيدروجين القياسية كاثودا وجهد الخلية القياسي لهذه الخلية يساوي (0.14+) فولت, فان جهد الاختزال القياسي لنصف الخلية X^{2+} / X يساوي.---------- فولت.
7) إذا كان جهد اختزال المغنسيوم يساوي(2.4-) فان التفاعل الكلي الحادث في هذه الخلية المكونة من المغنسيوم والهيدروجين هو----------
8) التفاعل التالي يمثل التفاعل الكلي لخلية جلفانية $X_{(s)} + Y^{2+}_{(aq)} \rightarrow X^{2+}_{(aq)} + Y_{(s)}$ مما يدل علي ان جهد لاختزال القياسي للعنصر X----------من جهد الاختزال القياسي للعنصر Y
9) في الخلية الجلفانية المكونة من النصفين (X^{2+}/ X) ، (H^+ / H_2,Pt) يتصاعد غاز الهيدروجين إذا كانت قيمة جهد الاختزال القياسي للقطب (X^{2+} / X) ذات إشارة----------
10) من التفاعلات التلقائية التالية $X + Y^{2+} \rightarrow X^{2+} + Y$

$X^{2+} + Z \rightarrow X + Z^{2+}$

نستنتج ان جهد الاختزال القياسي للعنصر Y----------من جهد الاختزال القياسي للعنصر Z.

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 أنيونات الهالوجينات في محاليل مركباتها.
13) في السلسلة الالكتروكيميائية فان أضعف العوامل المؤكسدة هو ----------.... بينما أضعف العوامل المختزلة هو ----------
14) اذا علمت ان جهود الاختزال القياسية التالية (Mg^{+2} / Mg=-2.4 V) و (Zn^{+2} / Zn= -0.76V) ، فان التفاعل التالي :$Zn^{+2} + Mg \rightarrow Mg^{+2} + Zn$----------بشكل تلقائي.
15) إشارة الانود في الخلية الالكتروليتية ----------الشحنة
16)اثناء التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم يتصاعد غاز الكلور عند قطب ----------
17)عند التحليل الكهربائي لمحلول مشبع من NaCl فإنه يتصاعد غاز----------عند الأنود وغاز---------عند الكاثود
18) أثناء التحليل الكهربائي للماء عندما يتصاعد (4L) من غاز الهيدروجين عند الكاثود فان حجم غاز الأكسجين المتصاعد عندالأنود يساوي.----------L .

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

1)مقياس قدرة الخلية على إنتاج الكهرباء يعرف بـ:-

☐ جهد الاختزال ☐ جهد الأكسدة ☐ الجهد الكهربائي ☐ التحليل الكهربائي

2)جميع أنصاف الخلايا التالية تعمل كنصف خلية أنود عند توصليها بنصف خلية الهيدروجين ماعدا: -

☐ نصف الخلية (Z) التي يتم توصيلها بالطرف السالب عند قياس جهد الخلية. ☐ نصف الخلية (X) التي لها جهد اختزال أقل من الصفر

☐ نصف الخلية (Y) التي ينتقل الإلكترونات منها لنصف خلية الهيدروجين. ☐ نصف الخلية (M) التي يحدث فيها عملية الاختزال

3)جميع أنصاف الخلايا التي تسبق الهيدروجين في السلسلة الالكتروكيميائية: -

☐ **تحل الفلزات منها محل الهيدروجين في مركباته كالماء والأحماض.** ☐ **توجد العناصر الفلزية منها في الطبيعة بصورة منفردة**

☐ **قيم جهود الاختزال لها ذات إشارتها موجبة.** ☐ **أسهل في الاختزال من الهيدروجين.**

4)عند وضع ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاسII يحدث كل مما يلي ، عدا :-

☐ يزداد تركيز كاتيونات الخارصين في المحلول ☐ تترسب طبقة من النحاس على سطح الخارصين

☐ تزداد شدة اللون الأزرق لمحلول كبريتات النحاسII ☐ يتآكل سطح ساق الخارصين

5)إذا كانت جهود الاختزال القطبية لكلاً من المغنيسيوم و الألمنيوم و الخارصين و النحاس على الترتيب هي (-2.37 , -1.66 , - 0.76 , 0.34) فإن ذلك يدل على أن :-

☐ النحاس يختزل كاتيون الخارصين . ☐ الخارصين يختزل كاتيونات المغنسيوم.

☐ المغنيسيوم يختزل كاتيون الألمنيوم. ☐ الخارصين يختزل كاتيون الألومنيوم

6) إذا كانت جهود الإختزال القطبية لكلاً من الصوديوم و الكروم و النيكل و الرصاص على الترتيب هي (-2.71 , -0.74 , -0.25 , -0.13) فإن أحد التفاعلات التالية يحدث تلقائياً:

☐ $2Na^+ + Ni \rightarrow 2Na + Ni^{2+}$ ☐ $Pb^{2+} + Ni \rightarrow Pb + Ni^{2+}$

☐ $2Cr^{3+} + 3Ni \rightarrow 2Cr + 3Ni^{2+}$ ☐ $3Na^+ + Cr \rightarrow 3Na + Cr^{3+}$

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

☐ الزئبق(+0.815V) ☐ الخارصين (- 0.76 V) ☐ النحاس(+0.34V) ☐ الرصاص(- 0.12)

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

☐ Cu^{2+} (+0.34 V) ☐ Mg^{2+} (- 2.38 V) ☐ Na^+(-2.71V) ☐ Pt^{2+}(+1.2V)

9)جميع ما يلي يتفق وما يحدث في الخلايا الكتروليتية ما عدا: -

☐ يتصل الكاثود بالطرف السالب لمصدر التيار الكهربائي الخارجي. ☐ تحدث عملية الأكسدة عند قطب الكاثود

☐ تسير الالكترونات في الدائرة الخارجية من الكاثود الي الأنود ☐ تتجه الانيونات نحو قطب الأنود.

10)اثناء التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم باستخدام خلية داون: -

☐ يتصاعد غاز الكلور عند القطب الموجب للخلية. ☐ يترسب الصوديوم عند القطب الموجب للخلية.

☐ تتأكسد كاتيونات الصوديوم عند الأنود. ☐ تختزل انيونات الكلوريد عند الكاثود

11)أثناء التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم فإن جميع ما يلي يحدث ما عدا: -

- 🗀 يتصاعد غاز الكلور عند الأنود.
- 🗀 يتصاعد غاز الهيدروجين عند القطب السالب للخلية
- 🗀 يترسب الصوديوم عند الكاثود.
- 🗀 يصبح الوسط عند الكاثود قاعدياً.

12)جميع المواد التالية تنتج من التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم باستخدام أقطاب من الجرافيت عدا مادة واحدة ، هي: -

- 🗀 الصوديوم
- 🗀 الكلور
- 🗀 الهيدروجين
- 🗀 هيدروكسيد الصوديوم

13)عند طلاء جسم معدني بالفضة فإنه: -

- 🗀 يتم توصيل الفضة بالطرف السالب للخلية الالكتروليتية.
- 🗀 يتم توصيل الجسم المعدني المراد طلاؤه بقطب الأنود.
- 🗀 نستخدم محلول يحتوي على كاتيونات الجسم المعدني المراد طلاؤه كإلكترونيت
- 🗀 نمرر تيار كهربائي مستمر لفترة مناسبة في الخلية.

14)عند طلاء ملعقة نحاسية بطبقة رقيقة من الفضة نجري جميع ما يلي ما عدا: -

- 🗀 يتم توصيل الفضة بالقطب السالب للخلية الالكتروليتية.
- 🗀 نستخدم محلول سيانيد الفضة كإلكتروليت
- 🗀 يتم توصيل الملعقة النحاسية بقطب الكاثود.
- 🗀 نمرر تيار كهربائي مستمر لفترة مناسبة في الخلية.

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

1) إذا كان القطبX يعمل كأنود عند توصيله بنصف خلية الهيدروجين في الخلية الجلفانية فإن ذلك يعني على أن جهد اختزال القطب X قيمته سالبة (---)

2) جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الهيدروجين يساوي صفر عند جميع درجات الحرارة (---)

3) جميع الأنواع التي تسبق الهيدروجين في السلسلة الالكتروكيميائية يمكن أن توجد بصورة منفردة في الطبيعة (---)

4) الفلز الأعلى في السلسلة الالكتروكيميائية يحل محل كاتيونات الفلزات التي تليه في السلسلة (---)

5) يقاس نشاط اللافلزات بقدرتها على الاكسدة ،لذلك يحل اللافلز الذي يقع أعلى السلسلة محل أنيونات اللافلزات التي تليه في محاليل مركباته (---)

6) يقع الليثيوم Li اعلي السلسلة الالكتروكيميائية بينما يقع الفلور F_2 اسفلها ، لذلك يكون انيون الفلوريد F^- عاملا مؤكسدا اقوي بكثير من عنصر الليثيوم Li (---)

7) إذا حدث التفاعل التالي بشكل تلقائي: $2A\ell + 3\ Zn^{2+} \rightarrow 2\ A\ell^{3+} + 3Zn$ فإن ذلك يدل على أن فلز الألمنيوم يسبق الخارصين في سلسلة جهود الاختزال. (---)

8) أقوى العوامل المؤكسدة هي تلك الانواع التي تقع علي يمين السهمين وفي أسفل السلسلة (---)

9) يعتبر عنصر الليثيوم أقوى العوامل المختزلة في السلسلة الالكتروكيميائية (---)

10) عند وضع ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$II يقل تركيز كاتيونات النحاس في المحلول (---)

11) يحل المغنسيوم تلقائيا محل الحديد في محاليل او مصاهير مركباته مما يدل على ان المغنسيوم يلي الحديد في سلسلة جهود الاختزال (---)

12) يمكن للكلور ان يحل تلقائيا محل اليود في محاليل مركباته مما يدل على ان اليود يسبق الكلور في سلسلة جهود الاختزال. (---)

13) في جميع الخلايا الالكتروكيميائية تحدث عملية الاكسدة عند قطب الأنود **(---)**

14) في جميع الخلايا الالكتروكيميائية تحدث عملية الاختزال عند القطب الموجب للخلية **(---)**

15) عند حدوث التحليل الكهربائي للماء في وجود حمض الكبريتيك يتصاعد غاز الاكسجين عند الأنود. **(---)**

16) يتكون الصوديوم عند كاثود الخلية الالكتروليتية عند تحلل محلول كلوريد الصوديوم كهربائيا **(---)**

السؤال الخامس: أعد كتابة الجمل التالية بطريقة صحيحة بعد تصويبها: -

1)	عند توصيل نصف خلية الهيدروجين بالطرف السالب في الخلية الجلفانية فان قيمة جهد اختزال القطب المتصل بالطرف الموجب اقل من الصفر
2)	في سلسلة جهود الاختزال تم ترتيب العناصر تصاعديا بحسب نشاطها الكيميائي
3)	يتم ترتيب العناصر في السلسلة الالكتروكيميائية تنازليا حسب جهود اختزالها
4)	اذا كان المغنسيوم اقل في جهد الاختزال من الخارصين فان ذلك يدل على ان المغنسيوم يؤكسد الخارصين
5)	أقوى العوامل المؤكسدة تقع علي يمين السهمين أسفل السلسلة
6)	أقوى العوامل المختزلة تقع علي يسار السهمين أسفل السلسلة
7)	عند وضع ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاسII ($CuSO_4$) يزداد تركيز كاتيونات النحاس في المحلول
8)	يحل المغنسيوم محل الحديد في محاليل أو مشاهير مركباته مما يدل على أن المغنسيوم يلى الحديد من حيث الترتيب في السلسلة الالكتروكيميائية
9)	يمكن للكلور أن يحل تلقائيا محل اليود في محاليل مركباته مما يدل على أن اليود يلي الكلور من حيث الترتيب في السلسلة الإلكتروكيميائية
10)	في الخلايا الالكتروليتية يحمل الانود إشارة سالبة
11)	تحدث عملية الاختزال في الخلية الالكتروليتية عند قطب الأنود
12)	تحدث عملية الاختزال عند كاثود خلية محلول كلوريد الصوديوم للماء لأنه أقل الأنواع في جهد الاختزال.
13)	عند وضع بضع قطرات من كاشف أزرق البروموثيمول حول كاثود خلية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم يتغير لونه إلى اللون الأصفر
14)	عند طلاء قطعة عملة فضيه بطبقة من الذهب يكون الإلكتروليت المستخدم **محلول يحتوي على كاتيونات الفضة**

السؤال السادس :علل لما يلى تعليلا علميا صحيحا :

1) يتصاعد غاز الهيدروجين عند تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك.

2) العناصر الفلزية التي تسبق الهيدروجين لا توجد في الطبيعة على الحالة العنصرية وانما توجد على شكل مركبات

3) يحفظ الصوديوم تحت سطح الكيروسين.

4) يصدأ الحديد عند تركه معرضاً للهواء الرطب.

5) لا يتصاعد غاز الهيدروجين عند تفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك

6) العناصر الفلزية التي تلي الهيدروجين توجد في الطبيعة على الحالة العنصرية .

7) يستخدم الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحلى.

8) يتغطى الخارصين بطبقة بنية عند غمره في محلول كبريتات النحاس II

9) تتأكل شريحة الماغنسيوم عند غمرها في محلول كبريتات الحديد II .

10) يستطيع الفلور ان يحل محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها

11) لا يستطيع اليود ان يحل محل أنيونات الهالوجينات الاخرى في محاليل مركباتها

12) لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية مفردة.

13) لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية الخارصين أو الجهد الكهربائي لنصف خلية النحاس وهما منفصلان عن بعضهما ولكن عند توصيلهما من الممكن قياس الفرق في الجهد.

السؤال السابع: قارن بين كلاً مما يلي: -

وجه المقارنة	الخلية الجلفانية	الخلية الالكتروليتية
إشارة قطب الأنود	----------	----------
إشارة قطب الكاثود	----------	----------
اتجاه سريان الإلكترونات	----------	----------
القطب الذي تحدث عنده الأكسدة	----------	----------
القطب الذي يحدث عنده الاختزال	----------	----------
تفاعلات الاكسدة والاختزال (تلقائي – غير تلقائي)	----------	----------
الاستخدامات	----------	----------
الإلكتروليت المستخدم (محلول-مصهور-كلاهما)	----------	----------

السؤال الثامن :أجب عن الأسئلة التالية:-

أجب عن الأسئلة التالية:

1) ادرس التفاعل التالي: $X + Y^{2+} \longrightarrow X^{2+} + Y$ وبفرض ان هذا التفاعل يحدث بشكل تلقائى

أجب عن الأسئلة التالية:

أ-الفلز الاكثر نشاطاً هو ----------

ب- قطب الكاثود في الخلية الجلفانية المكونة من القطبين X , Y هو ----------

ج- العنصر X(يسبق –يلي) ----------العنصر Y في السلسلة الإلكترو كيميائية.

2) لديك الفلزات الافتراضية التالية(X , Y , Z , L , Q) لكل منها قيمة ما من قيم جهود الاختزال الافتراضية التالية (-2 V ,-1 V, 0 V,+1V ,+2V) اضيفت هذه الفلزات الى محاليل مركبات بعضها البعض، وكانت النتائج كما هي ممثلة في المعادلات التالية:

$$X_{(s)} + Y^{2+}{}_{(aq)} \rightarrow Y_{(s)} + X^{2+}{}_{(aq)}$$

$$Z_{(s)} + Q^{2+}{}_{(aq)} \rightarrow Q_{(s)} + Z^{2+}{}_{(aq)}$$

$$Y_{(s)} + L^{2+}{}_{(aq)} \rightarrow L_{(s)} + Y^{2+}{}_{(aq)}$$

$$Q_{(s)} + X^{2+}{}_{(aq)} \rightarrow X_{(s)} + Q^{2+}{}_{(aq)}$$

و المطلوب اكمال الفراغات في الجمل التالية :

أ-رتب الأقطاب السابقة بالنسبة لبعضها البعض تنازليا بحسب الميل الي فقدان الكترونات

الأقل ---------- الأكبر

ب-رتب الأقطاب السابقة بالنسبة لبعضها البعض تنازليا بحسب جهود اختزالها

الأكبر ---------- الأقل

ج- ما المقصود بسلسلة جهود الاختزال القياسية

ترتيب العناصر في سلسلة تنازليا بحسب النشاط الكيميائي وتصاعديا بحسب جهود الاختزال

د-يستطيع العنصر (X) أن يختزل مركبات العناصر ----------.

هـ- اقل الكاتيونات ميلا الى الاختزال هو ..... بينما الاكثر ميلا الى الاختزال هو الكاتيون----------

و- العناصر التي تحل محل الهيدروجين في الاحماض المخففة هي ----------اما العناصر التي لاتحل محله هي .... ----------(علما بان جهد الاختزال القياسي للهيدروجين يساوى صفر)

ز- يعتبر كاتيون الهيدروجين H^+ اقل ميلا الى الاختزال من كاتيونات العناصر ----------.واسهل اختزالاً من كاتيونات العناصر----------

ح- العناصر التي يمكن وجودها في الطبيعة على الحالة العنصرية هي ----------

3) بعد دقائق عدة على اجراء تجربة عملية باتباع الخطوات التالية

-وضع قطعه صغيرة من فلز الرصاص (Pb)في أنبوب اختبار (A)

وضع قطع صغيرة من فلز النحاس(Cu) في انبوبة اختبار(B)

إضافة (15 mL)من حمض الهيدروكلوريك بتركيز(1 M) في الانبوتين (A,B)

<u>نلاحظ ما يلي</u>

حدوث تفاعل في الانبوبة (A) نتج عنه غاز الهيدروجين وكاتيونات الرصاص وعدم حدوث تفاعل في الانبوب (B)

(أ) اكتب معادلة كيميائية توضح التفاعل الذي حدث بين حمض الهيدروكلوريك والفلزات محددا العامل المؤكسد والعامل المختزل

معادلة التفاعل: .....

العامل المؤكسد هو ---------- العامل المختزل هو ----------

(ب) فسر كل من الملاحظات السابقة

.....

(ج)استنتج ترتيب الأنواع التالية ترتيبا تصاعديا حسب جهود الاختزال القياسية(Pb^{2+}/Pb , Cu^{2+}/Cu , H^{+}/H_2)

الأقل هو ---------- هو الأكبر

(د) فسر تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع الحديد والخارصين

هـ-اكتب التفاعل الذي يحدث بين كاتيون الهيدروجين وكل من الحديد والخارصين موضحا تفاعلات الاكسدة والاختزال في كل حالة

التفاعل هو ---------- تفاعل الاكسدة ---------- تفاعل الاختزال ----------

التفاعل هو ---------- تفاعل الاكسدة ---------- تفاعل الاختزال ----------

و- هل تتوقع ان يتفاعل حمض الكبريتيك المخفف مع هذه الفلزات كما تفاعل حمض الهيدروكلوريك علل؟

4) <u>يبين الجدول التالي جهود الاختزال</u> القياسية لعدد من أنصاف التفاعلات، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التالية: -

<u>(الإجابات بناءا على القيم المعطى في الجدول فقط)</u>

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

أ-أضعف عامل مختزل هو----------

ب-أقوى عامل مؤكسد هو ----------

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

د-الفلز الذي يستطيع أكسدة Mg و اختزال Cu^{2+} هو ----------

هـ -احسب جهد الخلية القياسي للخلية المكونة من قطبي Mg و Ag

و-في خلية جلفانية قطباها Fe و Ag قطب الأنود هو ----------

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

ح-في خلية التحليل الكهربائي لمصهور KCl ، اكتب معادلة التفاعل التي تحدث عند الأنود.----------

ط- عند طلاء قطعة حديد Fe بطبقة من الفضة Ag ، يكون قطب الأنود هو---------- بينما قطب الكاثود هو.....

ي- حدد ما إذا كان التفاعل التالي $Cu + Fe^{2+} \text{-------} > Cu^{2+} + Fe$ يحدث بشكل تلقائي أم لا ؟(حسب جهد التفاعل)

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

ل- اكتب الرمز الاصطلاحي لخلية جلفانية (فولتية) مكونه من نصف خلية النحاس و نصف خلية الخارصين.

---

5) ماهي المواد التي تحتاج اليها لطلاء مسمار حديدي بالنحاس وضح بواسطة شكل تخطيطي كيف يمكن ترتيب هذه المواد حتى يتم الطلاء

6) بعدما دراستك السلسلة الإلكتروكيميائية حاول إيجاد تفسير لبعض الظواهر والمشاهدات خلال حياتك العملية، فاعطي 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 النحاسII ..

هـ -استخدام الفلزات التي تلي الهيدروجين في السلسلة الالكتروكيميائية كالذهب والفضة في صناعة الحلي.

---

7) اقرأ المخطط لجزء من السلسلة الكهروكيميائية ثم صحح العبارات التالية التي تحتها خط علماً بأن: A –B- C- D عناصر افتراضية فلزية و X- Y - Z عناصر افتراضية لافلزية .

ترتيب جهود الاختزال تصاعديا
A
B
C
D
H
Z
Y
X

1. يعتبر العنصر الافتراضي A أقل هذه العناصر من النشاط الكيميائي
2. يستطيع العنصر الافتراضي D أن يختزل كاتيونات العناصر التي تسبقه من محاليلها .
3. العنصر الافتراضي C يؤكسد D ولا يختزل في محاليل مركباته
4. العنصر الافتراضي B لايحل محل كاتيون الهيدروجين في مركباته.
5. اقوى العوامل المختزلة هو العنصر الافتراضي B
6. يحفظ محلول مركب العنصر C في أواني مصنوعة من العنصر **A**
7. تغطى 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. عند تفاعل العنصر الافتراضي C مع محلول مركب الفلز الافتراضي Bيحدث التفاعل بشكل تلقائي
10. اللافلز الافتراضي Y أقوى كعامل مؤكسد
11. اللافلز الافتراضي X يختزل ايونات Z , Y ويحل محلها في المحلول - **X**
12. اللافلز الافتراضي Y يؤكسد X ولا يختزل **Z**
13. **عند تفاعل اللافلز** الافتراضيZ مع محلول مركب اللافلز Y يحدث التفاعل بشكل تلقائي

الوحدة الخامسة : المركبات الهيدروكربونية

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

1) المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون ماعدا بعض الاستثناءات مثل غازي اول اكسيد الكربون وثاني اكسيد الكربون. (----------)
2) مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط (----------)
3) مركبات جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية أحادية (----------)
4) مركبات تحتوي على الأقل على رابطة تساهمية ثنائية واحدة أو رابطة تساهميه ثلاثية واحدة بين ذرتي كربون (----------)
5) الصيغة التي تُعبر عن عدد ذرات المركب بأصغر رقم صحيح (----------)
6) الصيغة الواقعية او الحقيقية للمركب التي تمثل مكونات جزيء المركب (----------)
7) أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهميه أحادية فقط بين ذرات الكربون (----------)
8) مجموعة قادرة على تكوين روابط تساهمية أحادية فقط (----------)
9) الذرة أو المجموعة التي يمكن أن تحل محل ذرة الهيدروجين في جزئ الهيدروكربون الأساسي. (----------)
10) الكانات تتكون عند اضافة مجموعة الألكيل البديلة الى الالكان مستقيم السلسة (----------)
11) الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط كربون – كربون تساهمية ثنائية (----------)
12) المركبات العضوية التي تحتوي على روابط كربون –كربون تساهمية ثنائية او روابط كربون –كربون تساهمية ثلاثية (----------)
13) الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط كربون – كربون تساهمية ثلاثية (----------)
14) تفاعلات تشارك فيها الهيدروكربونات المشبعة وغير المشبعة على حد سواء وتتم بوجود كمية وافرة من الاكسجين وينتج منها ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء. (----------)
15) تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة والحلقية، و تستبدل فيها ذرة هيدروجين أو أكثر بذرات أخرى مع الحفاظ علي سلسلة المركب الكربونية. (----------)
16) تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات غير المشبعة و تتم عادة بوجود مادة محفزة , وينتج منها تكوين مركبات مشبعة. (----------)
17) عالم إنجليزي درس ابسط هيدروكربون عطري. (----------)
18) عالم يعتبر اول من وضع التكوين الحلقي لجزيء البنزين . (----------)
19) عالم يعتبر اول من اقترح الرمز الدائري للعطرية . (----------)

20) المركبات العضوية التي تحتوي على حلقة كربون (----------)

21) المجموعات الخاصة من الهيدروكربونية الحلقية غير المشبعة (----------)

22) حلقة سداسية الاضلاع كل رأس من رؤوسه عبارة عن ذرة كربون مرتبطة بذرة هيدروجين. (----------)

23) تمثيل جزيء ما بتركيبين صحيحين ومتساويين أو أكثر. (----------)

24) شق ناتج من حذف ذرة هيدروجين من حلقة البنزين. (----------)

25) مركبات تحتوي على مجموعتين بديلتين متصلة بحلقة بنزين. (----------)

26) مصطلح يشير لتحديد مواقع المجموعات البديلة لمشتقات البنزين الثنائية على ذرتي كربون (2,1) (----------)

27) مصطلح يشير لتحديد مواقع المجموعات البديلة لمشتقات البنزين الثنائية على ذرتي كربون (3,1) (----------)

28) مصطلح يشير لتحديد مواقع المجموعات البديلة لمشتقات البنزين الثنائية على ذرتي كربون (4,1) (----------)

السؤال الثاني: اكمل الفراغات التالية بما يناسبها علميا

1) يعتبر----------و ----------.المصدرين الرئيسين للمواد العضوية حيث تستخرج منهما لمركبات العضوية البسيطة كي تستخدم في تصنيع الجزيئات الاكبر والأكثر تعقيدا

2) اعتمدت عملية تصنيف المركبات العضوية اعتمادا كبيرا على البناء الجزيئي للمركبات وعلي ---------- التي تشكل جزءا من المركب العضوي.

3) المركبات العضوية هي المركبات التي تحتوي علي عنصر الكربون ,ما عدا بعض الاستثناءات مثل --------و ------اللذان يعتبران مركبين غيرعضويين رغم احتوائهما علي الكربون.

4) ----------هي المركبات العضوية التي تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط

5) تنقسم المركبات الأليفاتية إلى مركبات هيدروكربونية و----------

6) المركبات المشبعة هي مركبات جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية----------

7) نستطيع حساب النسب المئوية لعناصر جزئ معين من خلال معرفة ---------- وكتلة كل من عناصره

8) ----------هي المركبات التي تحتوي علي الكربون و الهيدروجين و عناصر أخري مثل الهالوجينات, الأكسجين , النيتروجين

9) ----------هي الصيغة التي تعبر عن عدد ذرات المركب بأصغر رقم صحيح

10) ----------هي الصيغة الواقعية او الحقيقية للمركب التي تمثل مكونات جزئ المركب.

11) الصيغتان.... ---------- و ----------.تعبران ن ترتيب و ارتباط ذرات العناصر الداخلة في تركيب المركب الكيميائي.

12) الصيغة الأولية للجلوكوز هي .----------وصيغته الجزيئية هي $C_6H_{12}O_6$

13) الصيغة الجزيئية = الصيغة الأولية × ----------

14) يعتبر ----------من أبسط المركبات العضوية ومن أهم مصادر الغاز الطبيعي والمواد البترولية

15) تنقسم الهيدروكربونات الي هيدروكربونات ----------وهيدروكربونات ----------

16) الالكانات هي أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي علي روابط.----------.فقط بين ذرات الكربون.

17) أبسط مثال علي الألكانات هو غاز ----------

18) الصيغة الجزيئية العامة للألكانات هي----------$_2$ حيث يمثلn حرف عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد

19) صيغة مجموعة الالكيل هي----------وهي مجموعة قادرة على تكوين رابطة تساهمية أحادية واحدة

20) تحتوي الألكانات مستقيمة السلسلة باستثناء الميثان، على سلاسل من ذرات الكربون متصلة ببعضها البعض بوساطة روابط تساهمية ----------

21) تعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالا علي----------حيث ان كل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة----------واحدة

22) يستعمل البروبان الذي يمكن تمييعه تحت ضغوط مرتفعة ---------- ويحفظ عادة في أسطوانات

23) يستخدم غاز ----------بعد تمييعه في الكثير من الولاعات كوقود .

24) درجة غليان الالكانات مستقيمة ترتفع كلما----------عدد ذرات الكربون فيها

25) توضح الصيغة التركيبية الكاملة جميع ----------و ----------في الجزيء .

26) عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزئ البروبان يساوي----------.

27) عدد الروابط التساهمية الأحادية بين ذرات الكربون في جزئ البروبان يساوي----------

28) الذرة او المجموعة التي يمكن أن تحل محل ذرة الهيدروجين في جزئ الهيدروكربون الأساسي تسمي ----------

29) تتألف مجموعة الألكيل من الألكان المقابل بعد نزع ذرة ----------

30) تتكون الألكانات متفرعة السلسلة عند إضافة مجموعة ----------البديلة إلي الالكانات مستقيمة السلسلة

31) الالكينات هي الهيدروكربونات التي تحتوي علي روابط كربون –كربون تساهمية ----------

32) الهيدروكربونات غير المشبعة هي كل المركبات العضوية التي تحتوي على روابط كربون – كربون تساهمية ----------أو روابط كربون – كربون تساهمية ----------

33) يعتبر الايثين والبروبين ابسط أنواع ----------

34) الالكاينات هي الهيدروكربونات التي تحتوى على روابط كربون- كربون تساهمية----------

35) الصيغة الجزئية للالكينات هي ---------- حيث يمثل حرف nعدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد

36) الصيغة الجزئية للالكاينات هي ---------- حيث يمثل حرف nعدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد

37) لا تتواجد الالكاينات بوفرة في الطبيعة وابسط هذه المربكات علي الاطلاق H – C ≡ C – H هو الذى يطلق عليه اسم ----------

38)الاسيتيلين المادة المستخدمة كوقود في عمليات لحام الفولاذ الذى يعرف اسمه حسب نظام الأيوباك----------

39) الروابط التساهمية الممتدة بين ذرات الكربون الموجودة في رابطة كربون –كربون التساهمية الثلاثية للابثاين متباعدة عن بعضيا بعضا باقصي زاوية قدرها ----------.

40) قوي التجاذب التي تحدث بين جزيئات الألكانات و الألكينات و الالكاينات هيي قوي ----------..الضعيفة

41) الرابطة الثلاثية في الإيثاين ----------.لذا لا تدور ذراته حولها

42) أبسط انواع الالكاينات هو ----------—

43) جميع الهيدروكربونات تقريبا ---------- ....كثافة من الماء

44) الهيدروكربونات الغازية----------.كثافة من الهواء باستثناء الميثان و الإيثاين

45) ترتفع درجات حرارة غليان الهيدروكربونات مع ----------عدد ذرات الكربون بشكل عام .

46) تشكل الهيدروكربونان مع الهواء مخاليط... سريعة ..الاشتعال و هي ----------...للامتزاج مع الماء .

47) في حال الألكينات غير المتماثمة يجب تطبيق قاعدة.------- --- .التي تنص علي أن عند إضافة حمض HX علي ألكين ,يضاف الهيدروجين علي الكربون----------هدرجة و الهاليد إلي الكربون----------هدرجة

48) تفاعلات الاستبدال هي تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة و الحلقية ,و تستبدل فيها ذرة -------- ------ ...أو- أكثر بذ ا رت أخري مع الحفاظ علي سلسلة المركب الكربونية.

49) تفاعلات الإضافة هيي تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات ----------و تتم عادة بوجود مادة محفزة وينتج منها تكوين مركبات مشبعة.

50) هناك----------فيزيائي وكيميائي بين حلقة البنزين والألكانات الحلقية

51) الصيغة الجزيئية للالكانات الحلقية هي .----------

52) دائرة البنزين المحاطة بمضلع تمثيل مناسب للترابط ----------.ولا توضح عدد الالكترونات التي تتضمنها الحلقة

53) الصيغتين المختلفتين للبنزين من حيث مواقع الروابط التساهمية الاحادية والثنائية هما .....و .....

54) يسمى المركب.CH_3-CH_2- CH - CH_2 - CH_2 - CH_2-CH_3 - -.....

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

1) احد العلماء الذى دحضت علي يديه نظرية القوي الحيوية :-

☐ فولر ☐ برزيليوس ☐ داون ☐ شالرز هول

2) احد المركبات التالية يعتبر من الهيدروكربونات: -

☐ CO_2 ☐ CH_3NH_2 ☐ C_3H_8 ☐ CH_3COOH

3) احد المركبات التالية يعتبر من الهيدروكربونات المشبعة ,هو :

☐ C_6H_{14} ☐ C_6H_6 ☐ C_6H_{10} ☐ C_3H_6

4) الصيغة التي ينطبق عليها القانون العام للالكانات ، هي :

☐ C_6H_{14} ☐ C_6H_6 ☐ C_6H_{10} ☐ C_3H_6

5) المركب الذى له الصيغة الكيميائية C_5H_{10} ، ينتمي إلى عائلة :

☐ الألكانات ☐ الألكينات ☐ الألكاينات ☐ الهيدروكربونات العطرية

6) اذا كان عدد ذرات الهيدروجين في جزيء احد الالكانات يساوى (12) فان عدد ذرات الكربون في هذا الجزيء تساوي:

☐ (3) ☐ (4) ☐ (5) ☐ (6)

7) الصيغة الجزيئية للمركب الهيدروكربوني الذي يحتوي على ثلاث ذرات كربون وينتمي الي عائلة الالكاينات :

☐ C_3H_6 ☐ C_3H_4 ☐ C_3H_8 ☐ C_3H_7

8) المضاعف الذي يجب ان تضرب فيه الصيغة الأوليةCH_2O للحصول على الصيغة الجزيئية لسكر الجلوكوز$C_6H_{12}O_6$:

☐ (3) ☐ (4) ☐ (5) ☐ (6)

9) احد الأمثلة التالية صيغة أولية:

☐ C_6H_6 ☐ C_4H_{10} ☐ C_2H_4 ☐ CH_3

10) الصيغة الأولية للبنزين (C_6H_6) ، هي:

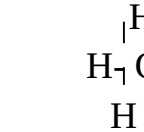
☐ C_6H_6 ☐ C_3H_3 ☐ C_2H_2 ☐ CH

11) تعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالا على السلاسل المتشابهة التركيب حيث أن كل مركب يختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة:

☐ CH_2 ☐ CH_3 ☐ CH_4 ☐ CH_6

12) الصيغة التركيبية الكاملة للألكان مستقيم السلسلة الذي يحتوي على أربع ذرات كربون ،هي :

☐ $CH_3CH_2\ CH_2CH_3$ ☐



☐ $CH_3(CH_2)_2CH_3$ ☐ $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

13)المركب الذى له الصيغة الكيميائية: $CH_3\text{-}\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$ يسمي حسب نظام الأيوباك :

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

14)احد المركبات التالية يتفاعل بالإحلال فقط ، هو :

☐ C_6H_6 ☐ C_4H_{10} ☐ C_2H_4 ☐ CH_3CHO

15)احد المركبات التالية من المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة :

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

16) صيغة الجزيئية التالية C_6H_{12} لا يمكن ان تكون :

☐ الكين ☐ مركب يتفاعل بالإضافة ☐ مركب حلقي مشبع ☐ مركب حلقي غير مشبع

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

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

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

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

☐ الهيدروكربونات المشبعة ☐ الألكينات ☐ الألكاينات ☐ الألكانات

19)المعادلة العامة التالية: $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-H + X-X \rightarrow -\overset{|}{\underset{|}{C}}-X + H-X$ تعبر عن تفاعلات :

☐ الإحلال ☐ إضافة هالوجين ☐ الاحتراق ☐ اضافة هاليد

20) التفاعل التالي : $-\overset{|}{\underset{|}{C}}=\overset{|}{\underset{|}{C}}- + A-B \rightarrow -\overset{|}{\underset{A}{C}}-\overset{|}{\underset{B}{C}}-$ يعبر عن تفاعلات :

☐ إحلال ☐ إضافة ☐ احتراق ☐ استبدال

21) هدرجة الالكينات في وجود النيكل المسخن عند 200^0C ينتج احد المركبات التالية :

☐ الألكانات ☐ الألكينات ☐ الألكاينات ☐ المركبات العطرية

22)هلجنة الايثين بواسطة غاز الكلور ينتج عنه :

☐ كلورو ايثان ☐ 1,1 ثنائى كلورو ايثان ☐ 2,1ثنائى كلورو ايثان ☐ كلوريد الايثيل

23) تبعا لقاعدة ماركونيكوف ، عند اضافة 2 مول من كلوريد الهيدروجين الى الايثاين ينتج مركب يسمي :

☐ كلورو ايثان ☐ 1,1 ثنائى كلورو ايثان ☐ 2,1ثنائى كلورو ايثان ☐ كلوريد الايثيل

24)عند اضافة الماء الى الايثاين ينتج:

☐ بروبانون ☐ بروبانال ☐ ايثانون ☐ ايثَانال

25)عند اضافة الماء الى2- بيوتاين ينتج منه :-

☐ 2-بيوتانون ☐ 3-بنتانون ☐ بيوتانال ☐ ايثُانال

26)تسمي المجموعة التالية-C_3H_7 بمجموعة :

☐ ايثيل ☐ بروبيل ☐ بيوتيل ☐ بروبان

27)عدد الروابط الأحادية في المركب C_2H_6 هي :

☐ (6) ☐ (7) ☐ (8) ☐ (10)

28) عند تعرض مزيج مكون من مول من غاز الميثان و مولين من غاز الكلور الي ضوء الشمس غير المباشر يتكون كلوريد الهيدروجين و:

☐ احادي كلوروميثان ☐ ثنائى كلوروميثان ☐ ثلاثي كلوروميثان ☐ رباعي كلوروميثان

29) عند هدرجة غاز الايثين ينتج :

☐ الإيثان ☐ الإيثاين ☐ الإيثانول ☐ الايثانويك

30)المركب الذي له اعلي درجة غليان من بين المركبات التالية ، هو :

☐ البيوتان ☐ البروبان ☐ الميثان ☐ الهكسان

31) يرجع نشاط الالكينات الي وجود :

☐ رابطة تساهمية أحادية ☐ رابطة تساهمية ثنائية ☐ رابطة تساهمية ثلاثية ☐ الفينيل

32) 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

السؤال الرابع: علل لما يلى تعليلا علميا صحيحاً

1) صنفت المركبات العضوية إلى فئات تجمعها قواسم مشتركة.

2) وفرة المركبات العضوية

3) تعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالاً على السلاسل المتشابهة التركيب.

4) جزئيات الهيدروكربونات مثل الالكانات غير قطبية

5) تميل الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المنخفضة إلي أن تكون غازات أو سوائل ذات درجة غليان منخفضة.

6) تسمية المركبات العضوية التي تحتوى علي روابط كربون –كربون تساهمية ثنائية او روابط كربون –كربون ثلاثية بالهيدروكربونات غير المشبعة .

7) الإيثاين جزيء خطيا .

8) الرابطة الثلاثية في الإيثاين لا تدور ذراته حولها؟

9) لا يحدث وجود الرابطة التساهمية الثنائية والرابطة التساهمية الثلاثية في الهيدروكربون تغيرا جذريا في خواصه الفيزيائية كدرجة الغليان.

10) استبدال البنزين بميثيل البنزين (الطولوين) لإنتاج المركبات العطرية.

11) كانت تسمي الأرينات مثل البنزين ,الطولوين قديماً بالمركبات العطرية.

12) كل ذرة كربون في البنزين لها القدرة على تكوين رابطة تساهمية ثنائية مع ذرة كربون مجاورة .

13)يحدث الرنين في حلقة البنزين.

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

1) يعتبر الميثان المصدر الرئيسي للمواد العضوية حيث تستخرج منهما المركبات العضوية البسيطة كي تستخدم في تصنيع الجزيئات الاكبر والأكثر تعقيداً.

2) اعتمدت عملية تصنيف المركبات العضوية اعتمادا كبيرا على البناء الجزيئي للمركبات فقط .

3) .غاز ثاني أكسيد الكربون وغاز أول أكسيد الكربون يعتبران مركبين عضويين لاحتوائهما عمي الكربون.

4) المركبات الهيدروكربونية هي المركبات العضوية التي تحتوي على الكربون فقط

5) المركبات المشبعة هي مركبات جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية ثنائية

6) المشتقات الهيدروكربونية مركبات تحتوي علي الكربون والهيدروجين فقط

7) الصيغة الجزيئية هي الصيغة التي تعبر عن عدد ذرات المركب بأصغر رقم صحيح

8) الصيغة الأولية هي الصيغة الواقعية او الحقيقية للمركب التي تمثل مكونات جزئ المركب

9) الصيغتان التركيبية والتركيبية المكثفة تعبران عن عدد ذرات العناصر الداخلة في تركيب المركب الكيميائي.

10) الصيغة الجزيئية للجلوكوز هي CH_2O أما صيغته الأولية هي$C_6H_{12}O_6$

11) الصيغة الأولية = الصيغة الجزيئية× مضاعف

12)يعتبر الفحم الحجري من أبسط المركبات العضوية ومن أهم مصادر الغاز الطبيعي و المواد البترولية–

13) الالكانات هي أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي علي روابط تساهية ثنائية بين ذرات الكربون

14)أبسط مثال علي الألكانات هو غاز الايثان .

15)الصيغة الجزيئية العامة للالكينات هي C_nH_{2n+2} - حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد

16)صيغة مجموعة الالكيل C_nH_{2n} - وهي مجموعة قادرة عمي تكوين رابطة تساهمية احادية واحدة.

17)تعتبر الألكاينات مستقيمة السلسلة مثالا علي السلاسل المختلفة التركيب

18)تعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالا على السلاسل المتشابهة التركيب حيث ان كل مركب مختلف عن-

الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيل واحدة فقط.

19)يستعمل الاستلين الذي يمكن تمييعه تحت ضغوط مرتفعة كوقود لمنطاد الهواء الساخن ويحفظ عادة في

اسطوانات.

20)يستخدم النفط في الكثير من الولاعات

21)درجة غليان الألكانات مستقيمة السلسلة ترتفع كلما قلت عدد ذرات الكربون فيها

22)عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزئ البروبان هي 8

23)تتألف مجموعة الألكيل من الألكان المقابل بعد نزع ذرة الكربون

24)تميل الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المنخفضة إلي أن تكون غازات أو سوائل ذات درجة غليان مرتفعة

25)الألكينات هي الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط كربون-كربون تساهمية ثلاثية

26)يعتبر الإيثين و البروبين أبسط أنواع الالكانات

27)الألكاينات هي الهيدروكربونات التي تحتوي علي روابط كربون-كربون تساهمية ثنائية–

28)الصيغة الجزيئية العامة للألكانات هي C_nH_{2n} - حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد

29)الصيغة الجزيئية العامة للألكينات هي C_nH_{2n-2} - حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد(

30)الايثان المادة المستخدمة كوقود في عمليات لحام الفولاذ الذي يعرف بلحام الأكسجين– (

31)الروابط التساهمية الممتدة من ذرات الكربون الموجودة في رابطة رابطة الكربون -الكربون التساهمية الثلاثية للإيثاين متباعدة عن بعضها بعضا بأقصي زاوية وقدرها 120^0

32)قوي التجاذب التي تحدث بين جزيئات الألكانات و الألكينات و الالكاينات هي قوي فان درفالز القوية

33)الرابطة التساهمية الثلاثية في الإيثاين صلبة ,لذا تدور ذراته حولها (

34)أبسط انواع الالكاينات هو المثيان .

35)جميع الهيدروكربونات تقريبا اكبر كثافة من الماء.

36)الهيدروكربونات الغازية اقل كثافة من الهواء باستثناء الميثان و الإيثاين–

37)ترتفع درجات حرارة غليان الهيدروكربونات مع نقص عدد ذرات الكربون بشكل عام

38)تشكل الهيدروكربونات مع الهواء مخاليط سريعة الاشتعالال وهي قابلة للامتزاج مع الماء(

39)في حال الألكينات غير المتماثلة يجب تطبيق قاعدة ماركونيكوف التي تنص علي أن عند إضافة حمض - HXعلي ألكين ,يضاف الهيدروجين علي الكربون المرتبط بالعدد الاقل من ذرات الهيدروجين و الهاليد إلي الكربون المرتبط بالعدد الاكبر من ذرات الهيدروجين

40)تفاعلات الاستبدال هي تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات الغير مشبعة والحلقية، وتستبدل فيها ذرة- هيدروجين أو أكثر بذرات أخري مع الحفاظ على سلسلة المركب الكربونية.

41)تفاعلات الإضافةة هي تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربوناتو تتم عادة بوجود مادة محفزة , وينتج منها -تكوين مركبات مشبعة.

42)البنزين اقل سمية يسبب مشاكل صحية مثل (وجع الرأس, الاغماء, السرطان) من ميثيل بنزين(الطولوين)-

43)حلقات الكربون المؤلفة من ما بين 3 (الى) 21 ذرة كربون متوفرة في الطبيعة , وفرة المؤلفة من – 5أو 6 ذرات كربو.

44)تعرف المجموعات الخاصة من المركبات الهيدروكربونية الحلقية المشبعة بالأرينات

45)المركبات الاليفاتية كانت تسمى قديما بالأرينات .

46)البنزين يحدث فيه رنين لذا فهو اكثر نشاطا من الهكسان الحلقي السداسي .

47)دائرة البنزين المحاطة بمضلع تمثيل مناسب للترابط الرنينيى لأنها توضح عدد الالكترونات التي تتضمنهاالحلقة

48)الرابطة التساهمية الثلاثية في الالكانات لا تسمح للذرات بالدوران الحر

السؤال السادس :قارن بين كل من يلي

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

السؤال السابع: أكمل الجداول التالية بما يناسبها

1) استخدم بنك المعلومات التالية لتكملة الجداول التالية (1- C_6H_6 -بنزين-6- CH_2 -C_4H_8 - بيوتين)

الصيغة الأولية	المضاعف	الصيغة الجزيئية	اسم المركب
CH	6	C_6H_6	البنزين
CH_2O	6	$C_6H_{12}O_6$	سكر الجلوكوز
CH_2	3	C_3H_6	بروبين
CH_2	4	C_4H_8	بيوتين

2) الايثاين (الاسيتلين) - C_nH_{2n} , $n\geq2$- الالكاينات -CH_4

العائلة	رابطة الكربون –الكربون	الصيغة العامة	ابسط المركب(الاسم)	ابسط المركب(الصيغة)
الالكانات	جميعها روابط تساهمية احادية	$n\geq1$, C_nH_{2n+2}	الميثان	CH_4
الالكينات	رابطة تساهمية ثنائية واحدة على الاقل	$n\geq2$, C_nH_{2n}	الايثين	C_2H_4
الالكاينات	رابطة تساهمية ثلاثية واحدة على الاقل	$n\geq2$, C_nH_{2n-2}	الايثاين	C_2H_2

2)

CH_3-CH_3	.....	-81.8	.....	$CH_3-CH=CH_2$	-23.3
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	بنتان	-6.3	بيوتان	.....	40

الاسم	الصيغة التركيبية	درجة الغليان C^0
C_2		
ايثان	CH_3-CH_3	-88.5
.....	$CH_2=CH_2$	-103.9
ايثاين	.....	-81.1
C_3		
بروبان	$CH_3-CH_2-CH_3$	-42
بروبين	.....	-47
.....	$CH_3-C\equiv CH$	-23.3
C_4		
بيوتان	.....	-0.5
.....	$CH_3-CH_2-CH=CH_2$	-6.3
1-بيوتاين	.....	8.6
C_5		
بنتان	.....	-36
.....	$CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$	-30
بنتاين	.....	40

السؤال الثامن :

1) اكمل خريطة المفاهيم التالية :

الهيدروكربونات		
الكانات	---الكينات ----	الكاينات
------ C_nH_{2n+2} -----	.....	.....
الايثان	.....	.....
------ C_2H_6 -----	.....	.....

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

الايثان –الايثاين –الالكانات –الالكينات – الهيدروكربونات –الايثين -الالكاينات CH_4-C_nH_{2n+2}-C_nH_{2n}-C_2H_4-C_{n2n-2}–C_2H_2		
الهيدروكربونات		
الكانات	الكينات	الكاينات
C_nH_{2n+2}	C_nH_{2n}	C_nH_{2n-2}
الايثان	الايثين	الايثاين
C_2H_6	C_2H_4	C_2H_2

السؤال العاشر :

1) مثل الحلقات المقفلة للالكانات الحلقية التالية حسب المطلوب بالجدول:

الالكان	بروبان حلقى	بيوتان حلقى	بنتان
تمثيل الحلقة	.....	.....	.....

السؤال الحادي عشر : اكتب الصيغة التركيبية الكاملة لكل من المركبات التالية حسب المطلوب بالجدول :

الاسم حسب الايوباك	الصيغة التركيبية الكاملة	الاسم حسب الايوباك	الصيغة التركيبية الكاملة
2,1 –ثنائي ميثيل البنزين (اورثو ثنائي ميثيل بنزين)	.....	فينيل بنزين(ثنائي فينيل)	.....
بنتان حلقي	.....	الطولوين(ميثيل البنزين)	.....
2,1 –ثنائي ميثيل البنزين ميتا ثنائي ميثيل بنزين	.....	2-فينيل بنتان	.....
4,1 –ثنائي ميثيل البنزين بارا ثنائي ميثيل بنزين	.....	2-فينيل البروبان	.....
الهكسان الحلقى	.....	الفينول	.....
1-ايثيل-3- بروبيل البنزين	.....	إيثيل البنزين	.....

السؤال الثاني عشر : وضح اجابتك بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية فقط الحصول على:

1) **هاليدات الهيدروكربون (المشبعة) من الايثين**
2) **الدهيد (الايثانال) من الايثاين وما تحتاج اليه**
3) **كيتون (بيوتانون)من الالكاين المناسب وما تحتاج اليه.**
4) **كحول ايزوبروبيل من بروبين وما تحتاج اليه**
5) **الايثان من الايثاين مرة ومن الايثين مرة اخرى**
6) **الايثين من الايثاين وما تحتاج اليه**
7) **رابع كلوريد الكربون(CCl_4) من الميثان**

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

1) **الاحتراق التام للميثان**
2) **الاحتراق التام للايثاين**
3) **الاحتراق التام للايثين**
4) **اضافة الماء الى البروبين في وجود حمض الكبريتيك كمادة محفزة.**
5) **اضافة الماء الى 2- بيوتاين في وجود حمض الكبريتيك وكبريتات الزئبقII عند درجة 80^0C.**
6) **اضافة الماء الى الايثاين في وجود حمض الكبريتيك وكبريتات الزئبقII عند درجة 80^0C.**
7) **تفاعل مولين من حمض الهيدروكلوريك مع الايثاين**
8) **اضافة كلوريد الهيدروجين إلى البروبين**
9) **تفاعل الايثاين مع الهيدروجين في وجود النيكل الساخن عند درجة تقارب200^0C**

انتهت الاسئلة أبنائنا الطلبة ونرجو لكم التفوق والنجاح