



عدد ذرات الكربون	الكتابة (أ)	الكتابة (ب)	الكتابة (ج)	الكتابة (د)
1	CH ₄	CH ₄	CH ₄	CH ₄
2	C ₂ H ₆	C ₂ H ₆	C ₂ H ₆	C ₂ H ₆
3	C ₃ H ₈	C ₃ H ₈	C ₃ H ₈	C ₃ H ₈
4	C ₄ H ₁₀	C ₄ H ₁₀	C ₄ H ₁₀	C ₄ H ₁₀
5	C ₅ H ₁₂	C ₅ H ₁₂	C ₅ H ₁₂	C ₅ H ₁₂
6	C ₆ H ₁₄	C ₆ H ₁₄	C ₆ H ₁₄	C ₆ H ₁₄
7	C ₇ H ₁₆	C ₇ H ₁₆	C ₇ H ₁₆	C ₇ H ₁₆
8	C ₈ H ₁₈	C ₈ H ₁₈	C ₈ H ₁₈	C ₈ H ₁₈
9	C ₉ H ₂₀	C ₉ H ₂₀	C ₉ H ₂₀	C ₉ H ₂₀
10	C ₁₀ H ₂₂	C ₁₀ H ₂₂	C ₁₀ H ₂₂	C ₁₀ H ₂₂

وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

اللجنة الفنية المشتركة للكيمياء

بنك أسئلة الصف الحادي عشر العلمي

للعام الدراسي 2017-2018

للمرحلة الثانوية

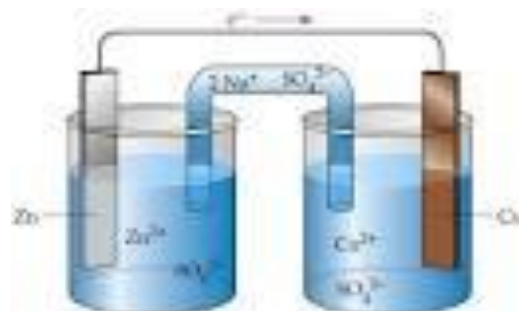
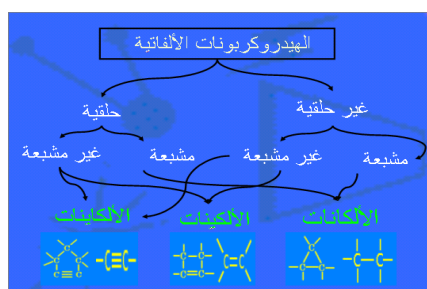
كيمياء (ف2)

رئيس اللجنة الفنية المشتركة للكيمياء

أ/منى الأنصاري

الموجه الفني العام للعلوم

أ/ عايدة 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 الإلكترونات ونقص بعدد التأكسد. (-----)
- (3) مادة تكتسب إلكترونات 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 المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال. (-----)
- (10) جهد الاختزال عند درجة الحرارة 25°C وضغط غاز، إن وجد 101.3kPa وتركيز المحلول 1M (-----)
- (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°C 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 مستمرة. (-----)
- (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 (x) أمام العبارة غير الصحيحة في كل مما يلي:

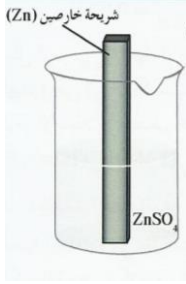
- (1) (---) تنتمي تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأحماض والقواعد إلى تفاعلات الأكسدة والاختزال
- (2) (---) توجد أنواع أخرى من أنصاف الخلايا تكون فيها مادة الشريحة مختلفة عن الأيونات الموجودة في المحلول.
- (3) (---) عدد التأكسد للأكسجين في المركب الذي صيغته BaO_2 يساوى (2-)
- (4) (---) عدد التأكسد للهيدروجين في المركب $LiAlH_4$ يساوى (1+)
- (5) (---) عدد التأكسد للفسفور 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) (---) التغيير التالي $BF_3 \Rightarrow BF_4^-$ يعتبر مثالا على عملية التأكسد
- (10) (---) يعتبر تحول ClO_2^- إلى ClO_3^- تفاعل أكسدة.
- (11) (---) التغيير التالي $NH_4^+ \Rightarrow NO_3^-$ يمثل عملية اختزال.
- (12) (---) التفاعل الذي تمثله المعادلة الأيونية الموزونة التالية من تفاعلات الأكسدة والاختزال.

$$2K^+_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} + Pb^{2+}_{(aq)} + 2NO_3^-_{(aq)} \rightarrow PbI_2(s) + 2K^+_{(aq)} + 2NO_3^-_{(aq)}$$
- (13) (---) التغيير التالي : $SO_4^{2-} \Rightarrow SO_3^{2-}$ يلزم لإتمامه وجود عامل مؤكسد.
- (14) (---) التغيير التالي: $CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH$ يصحبه زيادة في عدد تأكسد الكربون ، لذلك يلزم لإتمامه وجود عامل مؤكسد.
- (15) (---) يلزم لإتمام التغيير 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: $2P + 3Cl_2 \Rightarrow 2PCl_3$ يعتبر الكلور عامل مؤكسدا.
- (18) (---) لإتمام نصف التفاعل التالي $N_2H_4 \Rightarrow NO$ يلزم وجود نصف تفاعل آخر يمثل عملية أكسدة.
- (19) (---) تنتج طاقة حرارية عند وضع قطعة من الخارصين في محلول من كبريتات النحاس II.

- (20) تتحرك الكاتيونات الموجودة في الفنترة 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 إلى 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 $K_4P_2O_7$ يساوي -----
5. عدد تأكسد للأكسجين في المركب الذي صيغته (KO_2) يساوي -----
6. عدد التأكسد الحديد في الأيون $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ يساوي.-----
7. عدد التأكسد للحديد في الصيغة $K_4Fe(NO_3)_6$ يساوي.-----
8. عدد التأكسد النحاس في الأيون $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ يساوي-----
9. عدد تأكسد الألومنيوم في الأيون $[Al(OH)_4]^-$ يساوي-----
- 10.التغير التالي: $MnO_4^- \Rightarrow MnO_2$ يصحبه ----- الكترونات .
- 11.نصف التفاعل التالي $Zn \Rightarrow ZnO_2^{2-}$ يمثل عملية -----
- 12.طبقاً 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.طبقاً 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 الخلية المفرد منها يُعتبر دائرة -----

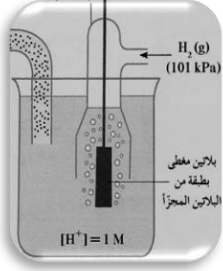
هـ- الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية هو -----

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 H₂O H₂O₂ 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 الإحلال 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 للأكسجين يساوي +1 في أحد المركبات التالية:

- OF_2 O_2F_2 MnO_2 BaO_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 يساوي (-1) في احد المركبات التالية :

- H_2O H_2SO_4 MgH_2 HCl

(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 للكاثيونات 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 وهي:

- 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 الكهربائية للخلية E^0_{cell} مسبوقة بإشارة سالبة.

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

- يفصل بين أنصاف الخلايا يحافظ على التعادل الكهربائي في الوعائين
 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 الإلكترونات
 يتكون كبريتات الرصاص عند الكاثود يتصاعد غاز الأكسجين عند الأنود -

16) عند شحن المركم الرصاصي:

تترسب كبريتات الرصاص على الكاثود

يقل تركيز الحمض

يسلك كخلية إلكتروليتيية

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 CuSO₄

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 فلز الخارصين عن المحلول الذي يحتوي على كاتيونات النحاس في الخلية الجلفانية

6. يمكن تفريغ المركم الرصاصي وإعادة شحنه لعدد لا نهائي من المرّات ولكن 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:

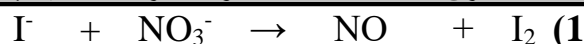


ثانيا: باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات، زن أنصاف التفاعلات التالية التي تجري في وسط قاعدي مع تحديد العامل اللازم لإتمام التفاعل:



ثالثا: وزن معادلة الاكسدة والاختزال بطريقة أنصاف التفاعلات

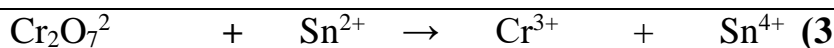
(أ) : باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات زن معادلات الاكسدة والاختزال التالية بالوسط الحمضي



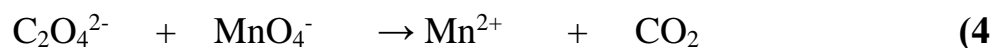
العوامل	العامل المختزل: I ⁻ ...	العامل المؤكسد NO ₃ ⁻ ...
انصاف التفاعلات		
نزن الذرة المركزية		
نزن ذرات الاكسجين		
نزن ذرات الهيدروجين		
نزن الشحنات		
نوحده الشحنات		
الجمع والاختصار		



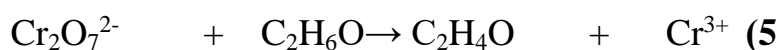
العامل المختزل.....	العامل المؤكسد ⁻



العامل المختزل.....	العامل المؤكسد ⁻



العامل المؤكسد	العامل المختزل.....-



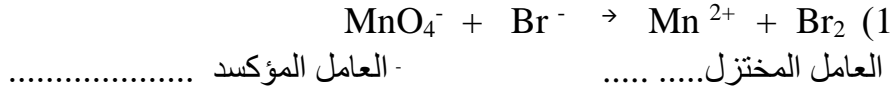
العامل المؤكسد	العامل المختزل.....-

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

$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{S} + \text{Cr}^{3+}$	(1)
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{HSO}_4^- + \text{Cr}^{3+}$	(2)
$\text{MnO}_4^- + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + \text{Mn}^{2+}$	(3)
$\text{MnO}_4^- + \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Mn}^{2+}$	(4)
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{Cr}^{3+}$	(5)
$\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{I}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$	(6)

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

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



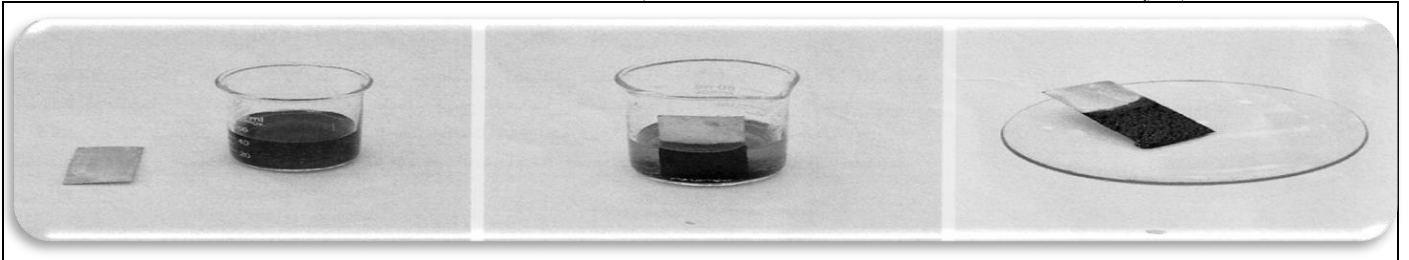
العوامل	العامل المختزل.	العامل المؤكسد
انصاف التفاعلات		
نزن الذرة المركزية		
نزن ذرات الاكسجين		
نزن ذرات الهيدروجين		
نزن الشحنات		
نوحده الشحنات		
الجمع والاختصار		

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

$\text{IO}_3^- + \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{I}_2$	(1)
$\text{MnO}_4^- + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{MnO}_2$	(2)
$\text{MnO}_4^- + \text{Br}^- \rightarrow \text{BrO}_3^- + \text{MnO}_2$	(3)
$\text{NH}_3 + \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-} \rightarrow \text{Zn} + \text{NO}_3^-$	(4)
$\text{Fr}^{3+} + \text{Cr}(\text{OH})_4^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-} + \text{Fe}^{2+}$	(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

(CuSO₄) 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.

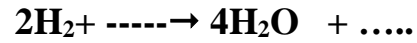
.....

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:

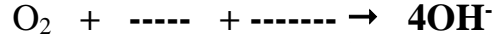
أ-وزن التفاعل التالي في وسط قلوي



ب-نوع التفاعل الحادث:

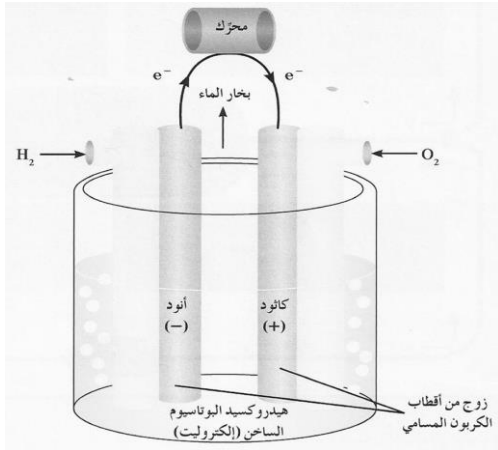
ج-مكان حدوث التفاعل:

د-وزن التفاعل التالي في وسط قلوي



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:

خلية الوقود	المركم الرصاصي	وجه المقارنة
		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 أثناء 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 لوكلانشيه)
الأنود		
الكاثود		
التفاعل عند الأنود أثناء التفريغ		
المادة التي تتأكسد		
التفاعل عند الكاثود أثناء التفريغ		
المادة التي تختزل		
نواتج التفاعل الكلي أثناء 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)

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

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

-----	$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	(أ)
-----	$2\text{HCl} + \text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$	(ب)
-----	$\text{Li} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{LiOH} + \text{H}_2$	(ج)
-----	$\text{K}_2\text{CrO}_7 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{CrCl}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$	(د)
-----	$\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$	(هـ)
-----	$\text{P}_4 + \text{S}_8 \rightarrow \text{P}_2\text{S}_5$	(و)

(3)

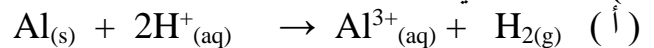
العامل المؤكسد	العامل المختزل	المعادلة
-----	-----	$\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
-----	-----	$\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
-----	-----	$\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}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

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

.....

النوع الذي اختزل	المادة التي تأكسدت	المعادلة (5)
-----	-----	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
-----	-----	$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
-----	-----	$2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$

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



نصف تفاعل الأكسدة: -----

نصف تفاعل الاختزال:-----

المعادلة النهائية الموزونة:-----



نصف تفاعل الأكسدة: -----

نصف تفاعل الأختزال:-----

المعادلة النهائية الموزونة:-----

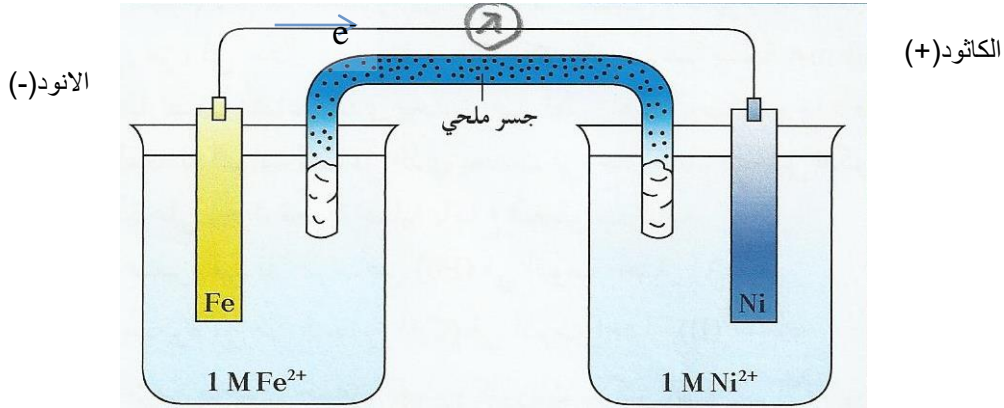
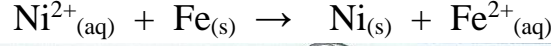


نصف تفاعل الأكسدة:-----

نصف تفاعل الأختزال:-----

المعادلة النهائية الموزونة:-----

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



- 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- تركيز كانيونات Ni^{2+} -----
- 8- تهاجر كانيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه -----
- 9- تهاجر انيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه -----
- 10- الرمز الاصطلاحي للخلية: -----

8) التفاعل التالي يمثل التفاعل الكلي لخلية جلفانية $\text{Mn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{Cu}$ 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: $\text{Sn} / [\text{Sn}^{2+}] // [\text{Pb}^{2+}] / \text{Pb}$ والمطلوب :

- 1- ارسم شكلا تخطيطيا للخلية موضحا عليه كل من الأنود والكاثود مع تحديد شحنتهما 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 كانيونات Pb^{2+} -----
- 8- تهاجر كانيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه -----
- 9- نهجر انيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه -----

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

- 1- التفاعل عند الأنود: -----
- 2- التفاعل الحادث عند الكاثود: -----
- 3- اكتب التفاعل النهائي في هذه الخلية. -----
- 4- تهاجر كانيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه -----
- 5- نهجر انيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه -----
- 6- احسب E^0_{Cell} للخلية علما بان جهد الاختزال القياسي $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe} = -0.44\text{V}$, $\text{Cu}^{2+} / \text{Cu} = +0.34\text{V}$

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

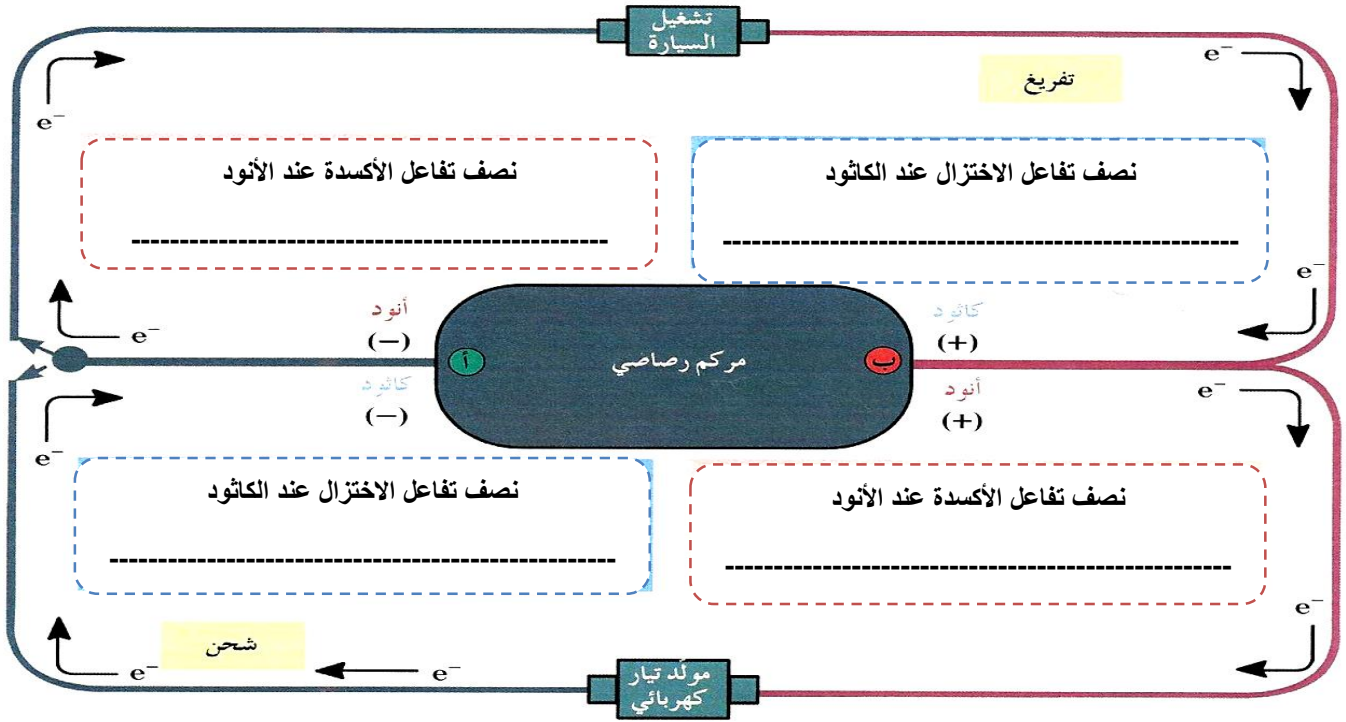
الخلايا الإلكترونية كيميائية	المركم الرصاصي	خلية الوقود	الخلية الحافة
الخلية الفولتية	الخلية الإلكترونية	خلية داون	الطلاء بالكهرباء

الخلايا الإلكترونية 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 الجافة هو -----		

(ب)



الخلايا الكهروكيميائية : أنصافها وجهودها

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

- (1) حركة الإلكترونات 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 تغيير كيميائي. (-----)
- (7) الجهاز الذي تجري فيه عملية التحليل الكهربائي. (-----)
- (8) خلية الكتر وكيميائية تستخدم لإحداث تغيير 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 الإلكترونات من الأنود إلى الكاثود ----- وهو نتيجة اختلاف المواد في -----الكيميائي
- (2) في جميع الخلايا الإلكتروليتية تحدث عملية الاختزال عند -----بينما تحدث عملية الأكسدة عند-----
- (3) في (خلية الخارصين – الهيدروجين) القياسية إذا علمت ان جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الخارصين يساوي 0.76 V - فان ميل كاثيونات الخارصين الاختزال الي فلز الخارصين -----من ميل كاثيونات الهيدروجين الى الاختزال الي غاز الهيدروجين
- (4) جهد خلية الهيدروجين-النحاس القياسية يساوي 0.34V ، مما يدل على ان ميل كاثيونات النحاس الى الاختزال الي ذرات نحاس -----من ميل كاثيونات الهيدروجين الى الاختزال الي غاز 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 $X^{2+}(\text{aq}) + Y(\text{s}) \rightarrow X(\text{s}) + Y^{2+}(\text{aq})$ 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 الإلكتروليتية فان أضعف العوامل المؤكسدة هو -----بينما أضعف العوامل المختزلة هو -----
- (14) اذا علمت ان جهود الاختزال القياسية التالية $(Mg^{2+} / Mg = -2.4\text{ V})$ و $(Zn^{2+} / Zn = -0.76\text{V})$ ، فان التفاعل التالي: $Zn^{2+} + Mg \rightarrow Mg^{2+} + Zn$ -----بشكل تلقائي.
- (15) إشارة الانود في الخلية الإلكتروليتية -----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 عند الأنود 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 ب:-

جهد الاختزال جهد الأكسدة الجهد الكهربائي التحليل الكهربائي

(2) جميع أنصاف الخلايا التالية تعمل كنصف خلية أنود عند توصيلها 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 والأمض. 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 النحاس II يحدث كل مما يلي ، عدا :-

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

تزداد شدة اللون الأزرق لمحلول كبريتات النحاس II 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 المغنيسيوم.

المغنيسيوم يختزل كاتيون الألمنيوم. الخارصين يختزل كاتيون الألومنيوم

(6) إذا كانت جهود الاختزال 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 الإلكترونات 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 الالكترووليتية. 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 الالكترووليتية. نستخدم محلول سيانيد الفضة كإلكترونيت
 يتم توصيل الملعقة النحاسية بقطب الكاثود. نمرر تيار كهربائي مستمر لفترة مناسبة في الخلية.

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

- (1) إذا كان القطب X 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 اعلى السلسلة الالكتروكيميائية بينما يقع الفلور F₂ اسفلها ، لذلك يكون انيون الفلوريد F⁻ عاملاً مؤكسداً اقوى بكثير من عنصر الليثيوم Li (---)
- (7) إذا حدث التفاعل التالي بشكل تلقائي: $2Al + 3Zn^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Zn$ 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 CuSO₄II يقل تركيز كاتيونات النحاس في المحلول (---)
- (11) يحل المغنسيوم تلقائياً محل الحديد في محاليل او مصاهير مركباته مما يدل على ان المغنسيوم يلي الحديد في سلسلة جهود الاختزال (---)
- (12) يمكن للكلور ان يحل تلقائياً 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 الالكتروليتيية 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 النحاس II ($CuSO_4$) يزداد تركيز كاتيونات النحاس في المحلول
(8)	يحل المغنسيوم محل الحديد في محاليل أو مشاهير مركباته مما يدل على أن المغنسيوم يلي الحديد من حيث الترتيب في السلسلة الالكتروكيميائية
(9)	يمكن للكور أن يحل تلقائيا محل اليود في محاليل مركباته مما يدل على أن اليود يلي الكلور من حيث الترتيب في السلسلة الإلكترونية كيميائية
(10)	في الخلايا الالكتروليتيية يحمل الانود إشارة سالبة
(11)	تحدث عملية الاختزال في الخلية الالكتروليتيية 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 يلي 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 وإنما 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) يتغذى الخارصين بطبقة بنية عند غمره في محلول كبريتات النحاس II
- (9) تتآكل 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: -

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

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة التالية:-

أجب عن الأسئلة التالية:

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

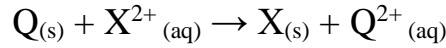
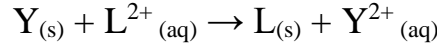
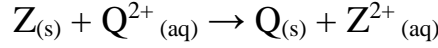
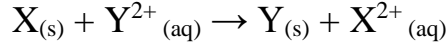
أجب عن الأسئلة التالية:

أ- الفلز الأكثر نشاطاً هو -----

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

ج- العنصر X (يسبق يلي) ----- العنصر Y في السلسلة الإلكتروليتية.

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:



و المطلوب اكمال الفراغات في الجمل التالية :

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

نلاحظ ما يلي

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

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

المختزل

معادلة التفاعل:

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

(ب) فسر كل من الملاحظات السابقة

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

الأقل هو ----- هو الأكبر

(د) فسر تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع الحديد والخاصين

هـ- اكتب التفاعل الذي يحدث بين كاتيون الهيدروجين وكل من الحديد والخاصين موضحة تفاعلات الأكسدة والاختزال في كل حالة

التفاعل هو ----- تفاعل الأكسدة ----- تفاعل الاختزال -----

التفاعل هو ----- تفاعل الأكسدة ----- تفاعل الاختزال -----

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

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

(الإجابات بناء على القيم المعطى في الجدول فقط)

نصف تفاعل الإختزال	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 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 $Cu + Fe^{2+} \rightarrow Cu^{2+} + Fe$ 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 درستك السلسلة الإلكتروكيميائية حاول إيجاد تفسير لبعض الظواهر والمشاهدات خلال حياتك العملية، فاعطي تفسيراً علمياً صحيحاً ومستعيناً بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن.
أ- حدوث اشتعال مصحوباً بفرقة 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 الفلزات التي تلي الهيدروجين في السلسلة الإلكتروكيميائية 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 .

A	ترتيب جهود الاختزال تصاعدياً
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 لا يحل محل كاتيون الهيدروجين في مركباته.

5. أقوى العوامل المختزلة هو العنصر الافتراضي B

6. يحفظ محلول مركب العنصر C في أواني مصنوعة من العنصر A

7. تغطي 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 B يحدث التفاعل بشكل تلقائي

10. اللافلز الافتراضي Y أقوى كعامل مؤكسد

11. اللافلز الافتراضي X يختزل ايونات Y , Z ويحل محلها في المحلول - X

12. اللافلز الافتراضي Y يؤكسد X ولا يختزل Z

13. عند تفاعل اللافلز الافتراضي Z مع محلول مركب اللافلز Y يحدث التفاعل بشكل تلقائي

الوحدة الخامسة : المركبات الهيدروكربونية

السؤال الاول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي 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 تساهمية ثلاثية واحدة بين ذرتي كربون (-----)
- (5) الصيغة التي تُعبر عن عدد ذرات المركب بأصغر رقم صحيح (-----)
- (6) الصيغة الواقعية أو الحقيقية للمركب التي تمثل مكونات جزيء المركب (-----)
- (7) أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهمية 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 السلسلة (-----)
- (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 على 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 ايسط 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 الثانوية على ذرتي كربون (2,1) (-----)
- (27) مصطلح يشير لتحديد مواقع المجموعات البديلة لمشتقات البنزين الثانوية على ذرتي كربون (3,1) (-----)
- (28) مصطلح يشير لتحديد مواقع المجموعات البديلة لمشتقات البنزين الثانوية على ذرتي كربون (4,1) (-----)

السؤال الثاني: اكمل الفراغات التالية بما يناسبها علميا

- (1) يعتبر----- و----- المصدرين الرئيسيين للمواد العضوية حيث تستخرج منهما مركبات العضوية البسيطة كي تستخدم في تصنيع الجزيئات الاكبر والاكثر 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 غير عضويين 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 أخرى 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 يمثل n حرف عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد
- (19) صيغة مجموعة الألكيل 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 بواسطة 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 تسمى -----
- (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) الالكينات هي الهيدروكربونات التي تحتوى على روابط كربون- كربون تساهمية-----
- (35) الصيغة الجزيئية للالكينات هي ----- حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد
- (36) الصيغة الجزيئية للالكينات هي ----- حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد

(37) لا تتواجد الالكينات بوفرة في الطبيعة وابطس هذه المركبات علي الاطلاق $H - C \equiv C - H$ هو الذي يطلق عليه اسم -----

(38) الاستيلين المادة المستخدمة كوقود في عمليات لحام الفولاذ الذي يعرف اسمه حسب نظام الأيوباك-----

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

(40) قوي التجاذب التي تحدث بين جزيئات الألكانات و الألكينات و الالكينات هي قوي -----..الضعيفة

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

(42) أبطس انواع الالكينات 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 المتماثلة 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 بذرات أخرى مع الحفاظ علي سلسلة المركب الكربونية.

(49) تفاعلات الإضافة هي 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 للألكانات الحلقية هي -----.

(52) دائرة البنزين المحاطة بمضلع تمثيل مناسب للترابط-----..ولا توضح عدد الإلكترونات 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 الذي دحضت علي يديه نظرية القوي الحيوية :-

- فولر برزيليوس داون شالرز هول

(2) احد المركبات التالية يعتبر من الهيدروكربونات: -

- CO₂ CH₃NH₂ C₃H₈ CH₃COOH

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

- C₆H₁₄ C₆H₆ C₆H₁₀ C₃H₆

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

- C₆H₁₄ C₆H₆ C₆H₁₀ C₃H₆

(5) المركب الذي له الصيغة الكيميائية C₅H₁₀ ، 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 :

- C₃H₆ C₃H₄ C₃H₈ C₃H₇

(8) المضاعف الذي يجب ان تضرب فيه الصيغة الأولية CH₂O للحصول على الصيغة الجزيئية لسكر الجلوكوز C₆H₁₂ O₆ :

- (3) (4) (5) (6)

(9) احد الأمثلة التالية صيغة أولية:

- C₆H₆ C₄H₁₀ C₂H₄ CH₃

(10) الصيغة الأولية للبنزين (C₆H₆) ، هي:

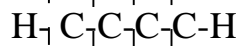
- C₆H₆ C₃H₃ C₂H₂ CH

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

- CH₂ CH₃ CH₄ CH₆

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

- CH₃CH₂CH₂CH₃



- CH₃(CH₂)₂CH₃

(13) المركب الذي له الصيغة الكيميائية: CH₃-CH-CH₂-CH₂-CH₃ يسمى حسب نظام الأيوباك :



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

14) احد المركبات التالية يتفاعل بالإحلال فقط ، هو :



15) احد المركبات التالية من المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة :



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



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



18) المعادلة العامة التالية: $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \frac{3n}{2} \text{O}_2 \rightarrow n \text{CO}_2 + n \text{H}_2\text{O}$ تمثل الاحتراق التام لمركبات :



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



20) التفاعل التالي : $\text{-C=C-} + \text{A-B} \rightarrow \begin{array}{c} | \quad | \\ \text{-C} \quad \text{-C-} \\ | \quad | \\ \text{A} \quad \text{B} \end{array}$ يعبر عن تفاعلات :



21) درجة الألكينات في وجود النيكل المسخن عند 200°C ينتج احد المركبات التالية :



22) هلجنة الايثين بواسطة غاز الكلور ينتج عنه :



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



24) عند اضافة الماء الى الايثاين ينتج:



25) عند اضافة الماء الى 2- بيوتانين ينتج منه :-



(26) تسمى المجموعة التالية C_3H_7 بمجموعة :

- إيثيل بروبييل 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 ثنائي كلوروميثان ثلاثي كلوروميثان رباعي كلوروميثان

(29) عند هدرجة غاز الايثين ينتج :

- الإيثان الإيثانين 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 يلي تعليلا علميا صحيحاً

(1) صنف المركبات العضوية إلى فئات تجمعها قواسم مشتركة.

(2) وفرة المركبات العضوية

(3) تعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثلاً 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 تحتوي علي روابط كربون -كربون تساهمية ثنائية او روابط كربون -كربون ثلاثية بالهيدروكربونات غير المشبعة .

7) الإيثانين جزيء خطيا .

8) الرابطة الثلاثية في الإيثانين لا تدور ذراته حولها؟

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

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

11) كانت تسمى 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 على 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 على روابط تساهمية ثنائية بين ذرات الكربون
- 14) أبسط مثال على 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 الألكيل C_nH_{2n} - وهي مجموعة قادرة عمي تكوين رابطة تساهمية احادية واحدة.
- 17) تعتبر الألكاينات مستقيمة السلسلة مثالا على 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 الولاكات
- 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) الألكينات 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 للإيثان متباعدة عن بعضها بعضا بأقصى زاوية وقدرها 120^0
- (32) قوي التجاذب التي تحدث بين جزيئات الألكانات و الألكينات و الالكينات هي قوي فان درفالز القوية
- (33) الرابطة التساهمية الثلاثية في الإيثان صلبة ,لذا تدور ذراته حولها)
- (34) أبسط انواع الالكينات هو الميثان .
- (35) جميع الهيدروكربونات تقريبا اكبر كثافة من الماء.
- (36) الهيدروكربونات الغازية اقل كثافة من الهواء باستثناء الميثان و الإيثان-
- (37) ترتفع درجات حرارة غليان الهيدروكربونات مع نقص عدد ذرات الكربون بشكل عام
- (38) تشكل الهيدروكربونات مع الهواء مخاليط سريعة الاشتعال وهي قابلة للامتزاج مع الماء)
- (39) في حال الألكينات غير المتماثلة يجب تطبيق قاعدة ماركونيكوف التي تنص علي أن عند إضافة حمض - HX علي 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 أخرى مع الحفاظ على سلسلة المركب الكربونية.

41) تفاعلات الإضافة 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 المؤلفه من ما بين 3 (الى) 21 ذرة كربون متوفرة في الطبيعة , وفرة المؤلفه من - 5 أو 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 الرنيني لأنها توضح عدد الالكترونات التي تتضمنها الحلقة

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

السؤال السادس :قارن بين كل من يلي

البنزين	الهكسان الحلقى	1) وجه المقارنة
-----	-----	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)

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

(2) الايثانين (الاسيتلين) - C_nH_{2n} , $n \geq 2$ - الالكينات CH_4

العائلة	رابطة الكربون - الكربون	الصيغة العامة	ابسط المركب (الاسم)	ابسط المركب (الصيغة)
الالكانات	جميعها روابط تساهمية احادية	$n \geq 1$, C_nH_{2n+2}	الميثان	CH_4
الالكينات	رابطة تساهمية ثنائية واحدة على الاقل	$n \geq 2$, C_nH_{2n}	الايثين	C_2H_4
الالكينات	رابطة تساهمية ثلاثية واحدة على الاقل	$n \geq 2$, C_nH_{2n-2}	الايثاين	C_2H_2

(2)

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

الاسم	الصيغة التركيبية	درجة الغليان C^0
C₂		
ايثان	CH_3-CH_3	88.5-
.....	$CH_2=CH_2$	103.9-
ايثاين	.....	81.1-
C₃		
بروبان	$CH_3-CH_2-CH_3$	42-
بروبين	.....	47-
.....	$CH_3-C \equiv CH$	23.3-
C₄		
بيوتان	.....	0.5-
.....	$CH_3-CH_2-CH=CH_2$	6.3-
1-بيوتاين	.....	8.6
C₅		
بنتان	.....	36-
.....	$CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$	30-
بنتاين	.....	40

السؤال الثامن :

(1) اكمل خريطة المفاهيم التالية :

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

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

CH ₄ -C _n H _{2n+2} -C _n H _{2n} -C ₂ H ₄ -C _n H _{2n-2} -C ₂ H ₂ -الالكينات -الهيدروكربونات -الايثين -الالكينات		
الهيدروكربونات		
الكينات	الكينات	الكينات
C _n H _{2n-2}	C _n H _{2n}	C _n H _{2n+2}
الايثين	الايثين	الايثان
C ₂ H ₂	C ₂ H ₄	C ₂ H ₆

السؤال العاشر :

1) مثل الحلقات المقفلة للالكينات 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 حلقى	الطولوين (ميثيل البنزين)	.....
2,1 -ثنائي ميثيل البنزين ميثا ثنائي ميثيل بنزين	2-فينيل بنتان	.....
4,1 -ثنائي ميثيل البنزين بارا ثنائي ميثيل بنزين	2-فينيل البروبان	.....
الهكسان الحلقى	الفينول	.....
1-ايثيل-3- بروبييل البنزين	ايثيل البنزين	.....

السؤال الثاني عشر : 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 (بيوتانول) من الالكين المناسب وما تحتاج اليه.
- (4) كحول ايزوبروبيل من بروبين وما تحتاج اليه
- (5) الايثان من الايثانين مرة ومن الايثانين مرة اخرى
- (6) الايثانين من الايثانين 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 للايثانين
- (3) الاحتراق التام للايثانين
- (4) اضافة الماء الى البروبين 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 الى البروبين
- (9) تفاعل الايثانين مع الهيدروجين في وجود النيكل الساخن عند درجة تقارب $200^{\circ}C$

انتهت الاسئلة ابنائنا الطلبة ونرجو لكم التفوق والنجاح



وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

اللجنة الفنية المشتركة للكيمياء

بنك أسئلة الصف الحادي عشر العلمي

للعام الدراسي 2017-2018

للمرحلة الثانوية

كيمياء(ف2)

رئيس اللجنة الفنية المشتركة للكيمياء

أ/منى الأنصاري

الموجه الفني العام للعلوم

أ/ عايدة 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 (الكيمياء الكهربائية)
- (2) عملية اكتساب الإلكترونات ونقص بعدد التأكسد. (عملية الاختزال)
- (3) مادة تكتسب إلكترونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد. (العامل المؤكسد)
- (4) عملية فقد إلكترونات وزيادة بعدد التأكسد (عملية الأكسدة)
- (5) مادة تفقد إلكترونات ويحدث لها زيادة في عدد التأكسد. (العامل المختزل)
- (6) أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال. (الخلايا الكهروكيميائية)
- (7) خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية. (الخلايا الجلفانية)
- (8) خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاختزال. (الخلايا الكهروكيميائية)
- (9) الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال. (جهد الاختزال)
- (10) جهد الاختزال عند درجة الحرارة 25°C وضغط غاز، إن وجد 101.3kPa وتركيز المحلول 1M (جهد الاختزال القياسي)
- (11) وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة (نصف خلية)
- (12) وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة عند درجة الحرارة 25°C وضغط غاز، إن وجد 101.3 kPa وتركيز المحلول 1M (نصف الخلية القياسية)
- (13) رمز يعبر بإيجاز عن الخلية الجلفانية إذ يدل على تركيبها والتفاعلات التي تحدث خلال عملها. (الرمز الاصطلاحي)
- (14) خلايا تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة حدوث تفاعلات أكسدة واختزال بشكل تلقائي وغير قابلة لإعادة الشحن. (الخلايا الأولية)
- (15) خلايا إلكترو كيميائية جلفانية أولية غير قابلة للشحن، تعتبر مصدراً رئيسياً للطاقة الكهربائية في ألعاب الأطفال والكشافات الكهربائية (المصباح اليدوي). (الخلية الجافة)
- (16) خلايا جلفانية ثانوية قابلة لإعادة الشحن بتوصيلها بمصدر كهربائي يعمل على عكس التفاعلات التي حدثت فيها، ويشيع استخدامها كبطارية للسيارات. (المركم الرصاصي)
- (17) خلايا فولتية تحتوي على مادة وقود تتأكسد لتعطي طاقة كهربائية مستمرة. (خلايا الوقود)
- (18) خلايا فولتية ذات أقطاب قابلة للتجديد ونواتج غير ملوثة للبيئة. (خلايا الوقود)

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

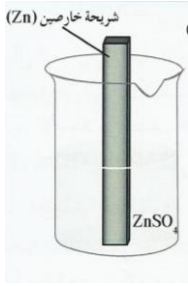
- (1) تنتمي تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأحماض والقواعد إلى تفاعلات الأكسدة والاختزال
- (2) توجد أنواع أخرى من أنصاف الخلايا تكون فيها مادة الشريحة مختلفة عن الأيونات الموجودة في المحلول.
- (3) عدد التأكسد للأكسجين في المركب الذي صيغته BaO_2 يساوى (2-)
- (4) عدد التأكسد للهيدروجين في المركب $LiAlH_4$ 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 $BF_3 \Rightarrow BF_4^-$ يعتبر مثالا 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 من تفاعلات الأكسدة والاختزال.

$$2K^+_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} + Pb^{2+}_{(aq)} + 2NO_3^-_{(aq)} \rightarrow PbI_2(s) + 2K^+_{(aq)} + 2NO_3^-_{(aq)}$$
- (13) التغير التالي : $SO_4^{2-} \Rightarrow SO_3^{2-}$ 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: $2P + 3Cl_2 \Rightarrow 2PCl_3$ يعتبر الكلور عامل مؤكسدا.
- (18) لإتمام نصف التفاعل التالي $N_2H_4 \Rightarrow NO$ يلزم وجود نصف تفاعل آخر يمثل عملية أكسدة.

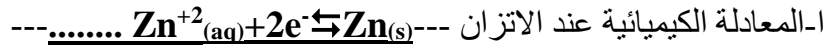
- (19) تنتج طاقة حرارية عند وضع قطعة من الخارصين في محلول من كبريتات النحاس II. (✓)
- (20) تتحرك الكاتيونات الموجودة في الفنترة الملحية وفي محلولي نصفي الخلية نحو محلول الكاثود. (✓)
- (21) تتكون كبريتات الرصاص II عند كل من أنود وكاثود المركم الرصاصي عند غلق الدائرة الخارجية له. (✓)
- (22) في خلايا الوقود تتحول الطاقة الكيميائية مباشرة إلى 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 زاد عدد التأكسد يكون العنصر عاملاً مختزلاً
2. في تفاعلات الأكسدة والاختزال إذا قل عدد التأكسد يكون العنصر عاملاً مؤكسداً
3. عدد تأكسد العناصر القلوية (Li,Na,K) في مركباتها يساوي 1+----
4. عدد تأكسد الفوسفور في المركب $K_4P_2O_7$ يساوى 5+-----
5. عدد تأكسد للأكسجين في المركب الذي صيغته (KO_2) يساوى 1/2-..
6. عدد التأكسد الحديد في الأيون $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ يساوى 3+.....
7. عدد التأكسد للحديد في الصيغة $K_4Fe(NO_3)_6$ يساوي 2+.....
8. عدد التأكسد النحاس في الأيون $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ يساوى 2+.....
9. عدد تأكسد الألومنيوم في الأيون $[Al(OH)_4]^-$ يساوى 3+.....
10. التغير التالي: $MnO_4^- \Rightarrow MnO_2$ يصبحه اكتساب .. الكترولونات .
11. نصف التفاعل التالي $Zn \Rightarrow ZnO_2^{2-}$ يمثل عملية أكسدة.....
12. طبقاً 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 : PH₃.....
13. المعادلة التالية: $Cl_2 \Rightarrow ClO^- + Cl^-$ غير موزونة وفيها ناتج عملية الأكسدة هو ClO⁻.....
14. طبقاً للتفاعل التالي : $3Co^{2+} \Rightarrow Co + 2Co^{3+}$ يكون ناتج عملية الأختزال هو Co.....
15. يلزم لإتمام التغير التالي $2NH_3 \Rightarrow N_2$ وجود عامل مؤكسد.....
16. التغير الكيميائي التالي $Cd \Rightarrow Cd(OH)_2$ يحتاج في إتمامه إلى وجود عامل مؤكسد.....
17. $MnO_2 + \underline{4OH^-} \dots \Rightarrow MnO_4^- + 2H_2O + 3e^-$
18. $SO_3^{2-} + \underline{H_2O} \dots \Rightarrow SO_4^{2-} + 2H^+ + 2e^-$



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



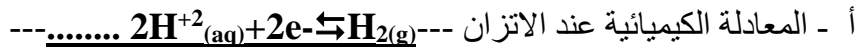
ب- تركيز الكاتيونات في المحلول يبقى ثابت

ج- كتلة الشريحة تبقى ثابتة

د- نصف الخلية المفرد منها يُعتبر دائرة مفتوحة

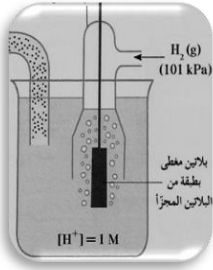
ه-الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية هو $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})(1\text{M}) / \text{Zn}(\text{s})$

20. الرسم المقابل يمثل نصف خلية الهيدروجين القياسية والمطلوب:



ب-الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية هو $\text{H}^{+}(\text{aq})(1\text{M}) / \text{H}_2(\text{g})(1\text{atm}), \text{Pt}$

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



21. صيغة المركب المعقد الذي يمنع عند تكونه انبعاث وتراكم غاز الأمونيا في الخلية الجافة، هي $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_2]^{2+}(\text{aq})$...

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

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

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: $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \Rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ تفاعل :

إحلال مزدوج إحلال مفرد احتراق تحلل

(5) يمثل التفاعل التالي: $2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \Rightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ تفاعل:

إحلال مزدوج الإحلال المفرد تفاعلات الاحتراق تفاعلات التحلل

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

$2\text{HCl} + \text{CuO} \Rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Cl}^- + \text{KOH} \Rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

$2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \Rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 \Rightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$

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

$\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \Rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$ $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \Rightarrow 2\text{HCl}$

$\text{AgNO}_3 + 2\text{HCl} \Rightarrow \text{AgCl} + \text{HNO}_3$ $16\text{HCl} + 2\text{KMnO}_4 \Rightarrow 2\text{KCl} + \text{MnCl}_2 + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{Cl}_2$

(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 للأوكسجين يساوي +1 في أحد المركبات التالية:

- OF_2 O_2F_2 MnO_2 BaO_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 :

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

(11) عدد التأكسد للهيدروجين يساوي (-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 للكاثيونات نحو نصف خلية الأنود خلال الجسر الملحي.

(13) خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Cu / [Cu^{2+}] // [H^+] , Pt (1atm), H_2$ فإذا علمت أن جهد

الاختزال القياسي للنحاس (0.34) فولت فإن جميع العبارات التالية صحيحة عدا واحدة وهي:

- تسري الإلكترونات من قطب الهيدروجين إلى قطب النحاس في الدائرة الخارجية.
 القوة المحركة الكهربائية للخلية $E_{cell}^0 =$ جهد الاختزال القياسي للنحاس.

التفاعل النهائي في الخلية هو $Cu + 2H^+ \Rightarrow Cu^{2+} + H_2$

جهد الأكسدة القياسي للنحاس = القوة المحركة الكهربائية للخلية E_{cell}^0 مسبوقة بإشارة سالبة.

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

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

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

- يتكون كبريتات الرصاص عند الأنود تقل كثافة الإلكترونات
 يتكون كبريتات الرصاص عند الكاثود يتصاعد غاز الأوكسجين عند الأنود -

16) عند شحن المركم الرصاصي:

- تترسب كبريتات الرصاص على الكاثود يقل تركيز الحمض
 يسلك كخلية إلكترولية 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 CuSO₄

بسبب اختزال كاتيونات النحاس الزرقاء باكتسابه الكترونات الي ذرات نحاس بنية اللون $Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu$

2. يبهت لون محلول كبريتات النحاس (II) الأزرق تدريجيا حتى يختفي كليا بعد بضع ساعات من غمر شريحة خارصين فيه

بسبب اختزال كاتيونات النحاس الزرقاء باكتسابه الكترونات الي ذرات نحاس بنية اللون $Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu$ واكسدة ذرات الخارصين الي كاتيونات خارصين الشفافة

3. تآكل سطح شريحة الخارصين عند غمرها في محلول مائي لكبريتات النحاس (II)

بسبب اكسدة ذرات الخارصين الي كاتيونات خارصين بفقدانها الكترونات $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^{-}$

4. لا يتولد تيار كهربائي عند غمر قطب من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II

لأنه لا يوجد موصل فلزي ينقل الالكترونات من مكان الاكسدة الي مكان الاختزال وتعتبر دائرة مفتوحة

5. يجب فصل فلز الخارصين عن المحلول الذي يحتوي على كاتيونات النحاس في الخلية الجلفانية

حتى تنتقل الالكترونات من مكان الاكسدة الي مكان الاختزال وتنتج تيارا كهربائيا

6. يمكن تفريغ المركم الرصاصي وإعادة شحنه لعدد لا نهائي من المرات ولكن من الناحية العملية عمر المركم محدود

لان بعض من كبريتات الرصاص تترسب في القاع

السؤال السادس: الجمل التالية غير صحيحة اقرأها جيدا 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 (تقل)

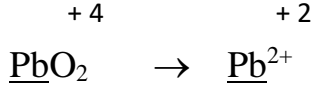
2) عند غمر شريحة خارصين في محلول مائي لكبريتات النحاس (II) تتكون طبقة لونها بني غامق على سطح المحلول (على سطح شريحة الخارصين)

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 (الخارصين)

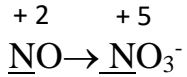
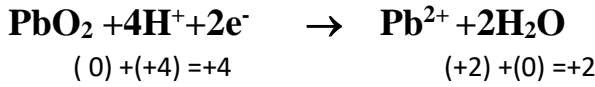
4) عدد تأكسد الكبريت S مع الفلزات أو الهيدروجين يساوي 2(-)

السؤال السابع أجب عن الأسئلة التالية:

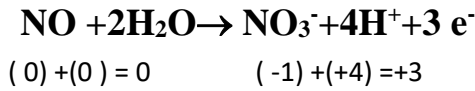
اولاً- باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات زن أنصاف التفاعلات التالية التي تجري في وسط حمضي مع تحديد العامل اللازم لإتمام التفاعل:



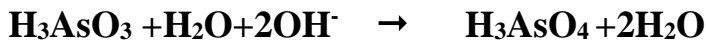
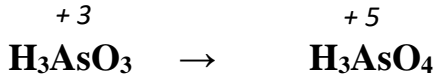
عملية اختزال (يلزم عامل مختزل)



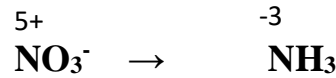
عملية اكسده (يلزم عامل مؤكسد)



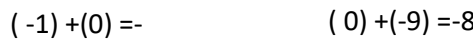
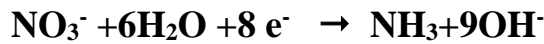
ثانياً: باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات، زن أنصاف التفاعلات التالية التي تجري في وسط قاعدي مع تحديد العامل اللازم لإتمام التفاعل:



عملية اكسده (يلزم عامل مؤكسد)



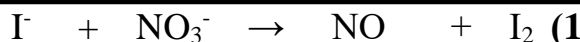
ب -



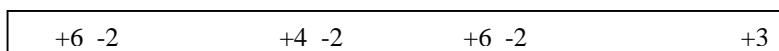
عملية اختزال (يلزم عامل مختزل)

ثالثا: وزن معادلة الاكسدة والاختزال بطريقة أنصاف التفاعلات

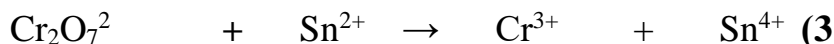
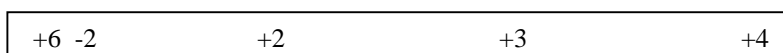
(أ) : باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات زن معادلات الاكسدة والاختزال التالية بالوسط الحمضي



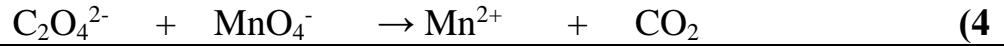
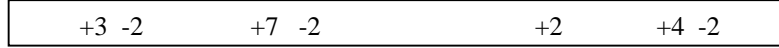
العوامل	العامل المختزل: I ⁻ ...	العامل المؤكسد NO ₃ ⁻ ...
انصاف التفاعلات	I ⁻ → I ₂	NO ₃ ⁻ → NO
نزن الذرة المركزية	I ⁻ → I ₂	NO ₃ ⁻ → NO
نزن ذرات الاكسجين	I ⁻ → I ₂	NO ₃ ⁻ → NO + 2H ₂ O
نزن ذرات الهيدروجين	I ⁻ → I ₂	4 H ⁺ + NO ₃ ⁻ → NO + 2H ₂ O
نزن الشحنات	3 × 3I ⁻ → I ₂ + 2e ⁻	2x 4H ⁺ + NO ₃ ⁻ + 3e ⁻ → NO + 2H ₂ O
نوحده الشحنات	6I ⁻ → 3I ₂ + 6e ⁻	8H ⁺ + 2NO ₃ ⁻ + 6e ⁻ → 2NO + 4H ₂ O
الجمع والاختصار	$6I^- \rightarrow 3I_2 + 6e^-$ $8H^+ + 2NO_3^- + 6e^- \rightarrow 2NO + 4H_2O$ <hr/> $6I^- + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 2NO + 4H_2O + 3I_2$	



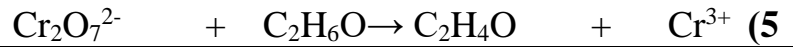
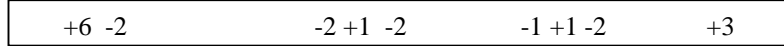
العامل المختزل: SO ₂	العامل المؤكسد Cr ₂ O ₇ ²⁻
SO ₂ → SO ₄ ²⁻	Cr ₂ O ₇ ²⁻ → Cr ³⁺
x3 SO ₂ + 2H ₂ O → SO ₄ ²⁻ + 4H ⁺ + 2e ⁻	الاختزال Cr ₂ O ₇ ²⁻ + 14H ⁺ + 6e ⁻ → 2Cr ³⁺ + 7H ₂ O
$3SO_2 + 6H_2O \rightarrow 3SO_4^{2-} + 12H^+ + 6e^-$ $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$	
$3SO_2 + Cr_2O_7^{2-} + 2H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 3SO_4^{2-} + H_2O$	



العامل المختزل: Sn ²⁺	العامل المؤكسد Cr ₂ O ₇ ²⁻
Sn ²⁺ → Sn ⁴⁺	Cr ₂ O ₇ ²⁻ → Cr ³⁺
x3 Sn ²⁺ → Sn ⁴⁺ + 2e ⁻	Cr ₂ O ₇ ²⁻ + 14H ⁺ + 6e ⁻ → 2Cr ³⁺ + 7H ₂ O
$3Sn^{2+} \rightarrow 3Sn^{4+} + 6e^-$ $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$	
$3Sn^{2+} + Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 3Sn^{4+} + 7H_2O$	



العامل المؤكسد ...MnO ₄ ⁻	العامل المختزل C ₂ O ₄ ²⁻
MnO ₄ ⁻ → Mn ²⁺	C ₂ O ₄ ²⁻ → 2CO ₂
2x 8H ⁺ +5e ⁻ +MnO ₄ ⁻ → Mn ²⁺ + 4H ₂ O	5 x C ₂ O ₄ ²⁻ → 2CO ₂ +2e ⁻
5C ₂ O ₄ ²⁻ → 10CO ₂ +10e ⁻	
16H ⁺ +10e ⁻ +2MnO ₄ ⁻ → 2Mn ²⁺ + 8H ₂ O	
16H ⁺ +5C ₂ O ₄ ²⁻ +2MnO ₄ ⁻ → 2Mn ²⁺ + 8H ₂ O+10CO ₂	



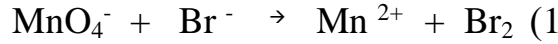
العامل المؤكسد....Cr ₂ O ₇ ²⁻	العامل المختزل C ₂ H ₆ O.....
Cr ₂ O ₇ ²⁻ → Cr ³⁺	C ₂ H ₆ O → C ₂ H ₄ O+2H ⁺
Cr ₂ O ₇ ²⁻ +14H ⁺ +6e ⁻ → 2Cr ³⁺ +7H ₂ O	3x C ₂ H ₆ O → C ₂ H ₄ O+2H ⁺ +2e ⁻
3C ₂ H ₆ O → 3C ₂ H ₄ O+6H ⁺ +6e ⁻	
Cr ₂ O ₇ ²⁻ +14H ⁺ +6e ⁻ → 2Cr ³⁺ +7H ₂ O	
Cr ₂ O ₇ ²⁻ +8H ⁺ + 3C ₂ H ₆ O → 3C ₂ H ₄ O + 2Cr ³⁺ +7H ₂ O	

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

Cr ₂ O ₇ ²⁻ + S ²⁻ → S + Cr ³⁺	(1)
Cr ₂ O ₇ ²⁻ + H ₂ SO ₃ → HSO ₄ ⁻ + Cr ³⁺	(2)
MnO ₄ ⁻ + H ₂ O ₂ → O ₂ + Mn ²⁺	(3)
MnO ₄ ⁻ + C ₂ H ₂ → CO ₂ + Mn ²⁺	(4)
Cr ₂ O ₇ ²⁻ + NO ₂ ⁻ → NO ₃ ⁻ + Cr ³⁺	(5)
Fe ₃ O ₄ + I ⁻ → 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



العامل المختزل..... Br^- العامل المؤكسد MnO_4^-

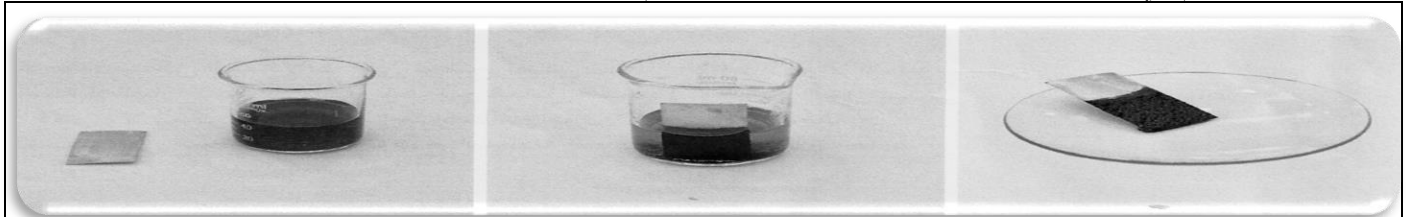
العامل المختزل: Br^- ...	العامل المؤكسد MnO_4^- ...	العوامل
$\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$	$\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$	انصاف التفاعلات
$2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$	$\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$	نزن الذرة المركزية
$2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$	$\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	نزن ذرات الاكسجين
$2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$	$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} + 8\text{OH}^-$	نزن ذرات الهيدروجين
$5 \times 2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2e^-$	$2x \text{MnO}_4^- + 4\text{H}_2\text{O} + 5e^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 8\text{OH}^-$	نزن الشحنات
$10\text{Br}^- \rightarrow 5\text{Br}_2 + 10e^-$	$2\text{MnO}_4^- + 8\text{H}_2\text{O} + 10e^- \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 16\text{OH}^-$	نوحده الشحنات
$2\text{MnO}_4^- + 8\text{H}_2\text{O} + 10e^- \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 16\text{OH}^-$ $10\text{Br}^- \rightarrow 5\text{Br}_2 + 10e^-$ <hr style="width: 80%; margin: auto;"/> $2\text{MnO}_4^- + 8\text{H}_2\text{O} + 10\text{Br}^- \rightarrow 5\text{Br}_2 + 2\text{Mn}^{2+} + 16\text{OH}^-$		الجمع والاختصار

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

$\text{IO}_3^- + \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{I}_2$	(1)
$\text{MnO}_4^- + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{MnO}_2$	(2)
$\text{MnO}_4^- + \text{Br}^- \rightarrow \text{BrO}_3^- + \text{MnO}_2$	(3)
$\text{NH}_3 + \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-} \rightarrow \text{Zn} + \text{NO}_3^-$	(4)
$\text{Fe}^{3+} + \text{Cr}(\text{OH})_4^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-} + \text{Fe}^{2+}$	(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: بسبب اختزال كاتيونات النحاس الزرقاء الى ذرات نحاس بنيه

- معادلة التفاعل: $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$

- نوع التغير الحادث: اختزال

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

- التفسير: --- اكسدة ذرات الألمونيوم الي كاتيونات الألمونيوم ----

المعادلة $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3e^-$

- نوع التغير الحادث: اكسدة

2- عند شرح معلم الكيمياء لأنصاف الخلايا قام بوضع قطب من النحاس في محلول كبريتات النحاس II

(CuSO₄) وناقش طلابه فيما يلي :

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

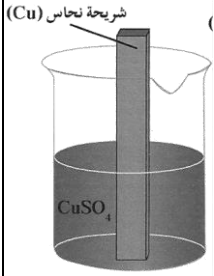
ب-السبب: الدائرة مفتوحة ولم يحدث انتقال للإلكترونات من مكان الى اخر

ج-كتابة الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية المذكورة

..... Cu²⁺(1M)/Cu.....

د-كتابة التفاعل الحادث في نصف الخلية.

..... Cu²⁺+2e⁻⇌Cu.....



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:

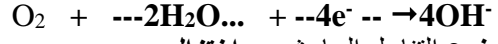
أ-وزن التفاعل التالي في وسط قلوي



ب-نوع التفاعل الحادث: ---- اكسده.....

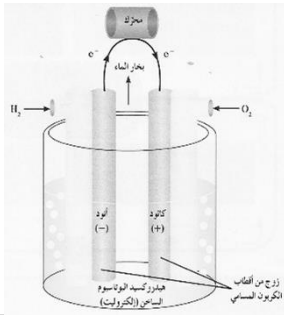
ج-مكان حدوث التفاعل: -----عند الأنود.....

د-وزن التفاعل التالي في وسط قلوي



ه-نوع التفاعل الحادث: ---- اختزال.....

و-مكان حدوث التفاعل: عند الكاثود.....



السؤال التاسع (مقارنة)

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

وجه المقارنة	المركم الرصاصي	خليية الوقود
الأنود المستخدم	رصاص	غاز هيدروجين
الكاثود المستخدم	ثاني اكسيد رصاص	غاز الاكسجين
الإلكتروليت المستخدم	حمض كبريتيك	هيدروكسيد بوتاسيوم
التفاعل عند الأنود عند التفريغ	$Pb + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4 + 2e^-$	$2H_2 + 4OH^- \rightarrow 4H_2O + 4e^-$
المادة التي تتأكسد	Pb	H ₂
التفاعل عند الكاثود اثناء التفريغ	$PbO_2 + 4H^+ + SO_4^{2-} + 2e^- \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O$	$O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$
المادة التي تختزل	PbO ₂	O ₂
نواتج التفاعل الكلي اثناء التفريغ	2PbSO ₄ +2H ₂ O	2H ₂ O
إعادة الشحن (تحتاج - لا تحتاج)	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 لوكلانشيه)
الأنود	رصاص	خارصين
الكاثود	ثاني أكسيد رصاص	جرافيت
التفاعل عند الأنود أثناء التفريغ	$Pb + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4 + 2e^-$	$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$
المادة التي تتأكسد	Pb	Zn
التفاعل عند الكاثود أثناء التفريغ	$PbO_2 + 4H^+ + SO_4^{2-} + 2e^- \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O$	$NH_4^+ + MnO_2 + 2e^- \rightarrow 2NH_3 + Mn_2O_3 + 2H_2O$
المادة التي تختزل	PbO_2	MnO_2, NH_4^+
نواتج التفاعل الكلي أثناء التفريغ	$2PbSO_4 + 2H_2O$	$[Zn(NH_3)_2]^{2+} + Mn_2O_3 + 2H_2O$
إمكانية إعادة الشحن	يمكن	لا يمكن

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

وجه المقارنة	الخلايا الأولية	الخلايا ثانوية
تفاعلات الأكسدة والاختزال (تلقائي - غير تلقائي)	تلقائي	تلقائي
إعادة الشحن (قابل - غير قابل)	غير قابل	قابل
مثال عليها	الخلية الجافة	المركم الرصاصي

السؤال العاشر: اجب عن الأسئلة التالية

(1)

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

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

<input checked="" type="checkbox"/>	$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$	(أ)
<input checked="" type="checkbox"/>	$2HCl + Fe \rightarrow FeCl_2 + H_2$	(ب)
<input checked="" type="checkbox"/>	$Li + H_2O \rightarrow LiOH + H_2$	(ج)
<input checked="" type="checkbox"/>	$K_2CrO_7 + HCl \rightarrow KCl + CrCl_3 + H_2O + Cl_2$	(د)
<input checked="" type="checkbox"/>	$Al + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2$	(هـ)
<input checked="" type="checkbox"/>	$P_4 + S_8 \rightarrow P_2S_5$	(و)

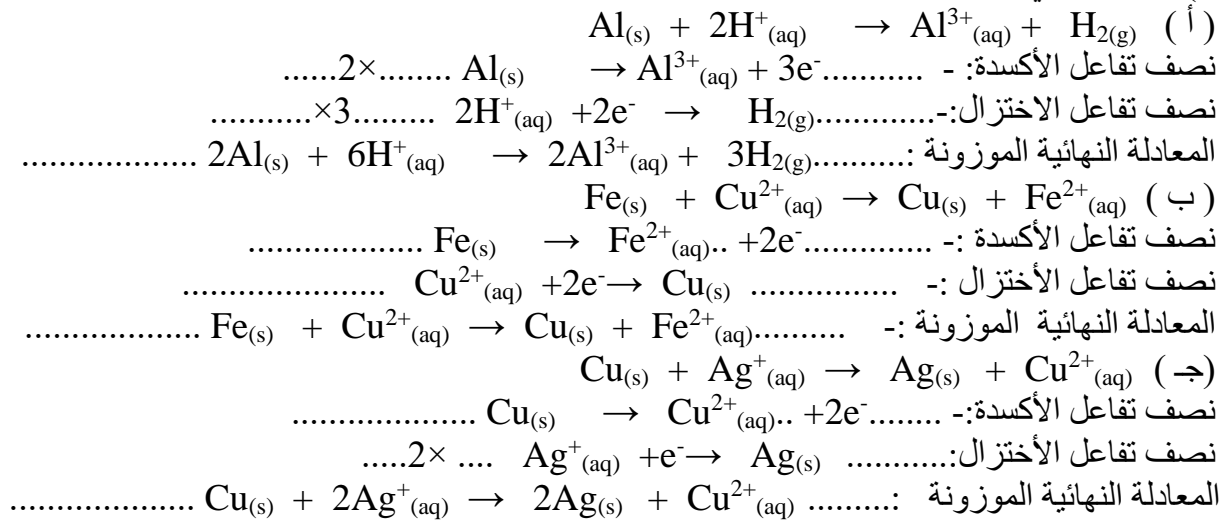
(3)

العامل المؤكسد	العامل المختزل	المعادلة
<u>Mn</u> O ₂	<u>H</u> Cl	$MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$
<u>H</u> NO ₃	<u>Cu</u>	$Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$
<u>H</u> NO ₃	<u>P</u>	$P + HNO_3 + H_2O \rightarrow NO + H_3PO_4$
<u>Bi</u> (OH) ₃	Na ₂ <u>S</u> nO ₂	$Bi(OH)_3 + Na_2SnO_2 \rightarrow Bi + Na_2SnO_3 + H_2O$

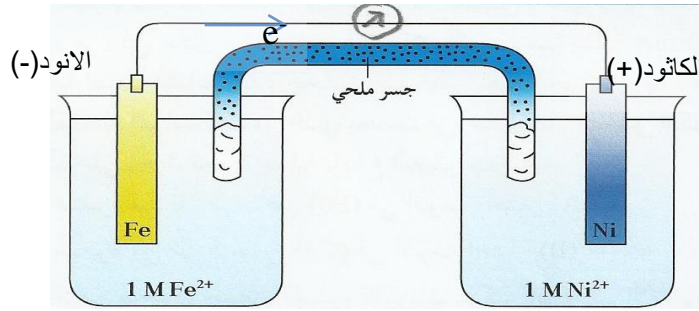
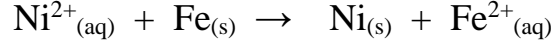
(4) وضح بالمعادلات الكيميائية كيف يتم منع انبعاث أو تراكم غاز NH₃ في الخلية الجافة
 $Zn^{2+} + 2NH_3 \rightarrow [Zn(NH_3)_2]^{2+}$

النوع الذي اختزل	المادة التي تأكسدت	المعادلة (5)
<u>O</u> ₂	<u>C</u> ₆ H ₁₂ O ₆	$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$
<u>O</u> ₂	<u>C</u> H ₄	$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$
<u>O</u> ₂	<u>M</u> g	$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

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



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



1- حدد الأنود و الكاثود مع تحديد الشحنات علي الأقطاب

2- نصف التفاعل الحادث عند الأنود: - $\text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$

3- نصف التفاعل الحادث عند الكاثود: - $\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}(\text{s})$

4- القطب الذي تزداد كتلته هو .. النيكل

5- القطب الذي تقل كتلته --- الحديد ---

6- تركيز كانيونات Fe^{2+} --- يزيد ---

7- تركيز كانيونات Ni^{2+} --- يقل ---

8- تهاجر كانيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه ----- $[\text{Ni}^{2+}]/\text{Ni}$ -----

9- تهاجر انيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه ----- $\text{Fe}(\text{s}) / [\text{Fe}^{2+}]$ -----

10- الرمز الاصطلاحي للخلية : $\text{Fe}(\text{s}) / [\text{Fe}^{2+}] // [\text{Ni}^{2+}]/\text{Ni}$

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

1- ارسم شكل تخطيطي للخلية موضحاً عليه الأنود والكاثود

وشحنة كل منهما واتجاه سير التيار الكهربائي في الدائرة الخارجية

2- الأنود هو قطب المنجنيز..... والكاثود هو قطب النحاس

3- الإلكترونات تسري في الدائرة الخارجية من قطب

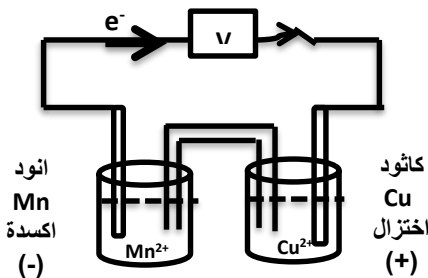
... المنجنيز... إلى قطب... النحاس

4- عندما تستمر هذه الخلية في إعطاء تياراً كهربائياً:

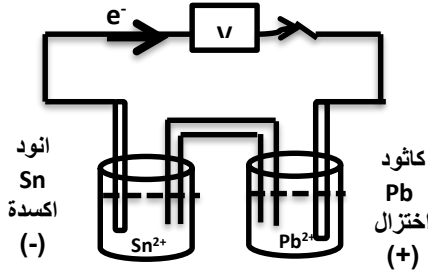
- تقل كتلة قطب Mn..... و..... يزيد..... تركيز محلوله

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

5- الرمز الاصطلاحي للخلية هو $\text{Mn} / [\text{Mn}^{2+}] // [\text{Cu}^{2+}]/\text{Cu}$



9) خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي هو $\text{Sn} / [\text{Sn}^{2+}] \parallel [\text{Pb}^{2+}] / \text{Pb}$ و المطلوب :



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

2- التفاعل عند الأنود: $\text{Sn(s)} \rightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$..

3- التفاعل عند الكاثود: $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb(s)}$..

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

5- القطب الذي تقل كتلته هو ---القصدير---

6- تركيز كانيونات Sn^{2+} ---يزيد---

7- تركيز كانيونات Pb^{2+} ---يقل---

8- تهاجر كانيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه ----- $[\text{Pb}^{2+}]/\text{Pb}$ -----

9- نهجر انيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه --- $\text{Sn} / [\text{Sn}^{2+}]$ ---

10) خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي هو $\text{Fe} / [\text{Fe}^{2+}] \parallel [\text{Cu}^{2+}] / \text{Cu}$ و المطلوب :

1- التفاعل عند الأنود: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$..

2- التفاعل الحادث عند الكاثود: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$..

3- اكتب التفاعل النهائي في هذه الخلية $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu} + \text{Fe}^{2+}$..

4- تهاجر كانيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه ----- $[\text{Cu}^{2+}] / \text{Cu}$ -----

5- نهجر انيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه --- $\text{Fe} / [\text{Fe}^{2+}]$ ---

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

..... $E^0_{\text{Cell}} = (+0.34) - (-0.44) = +0.78 \text{ v}$

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

الخلايا الإلكترونية كيميائية	المركم الرصاصي	خلية الوقود	الخلية الحافة
الخلية الفولتية	الخلية الإلكترونية	خلية داون	الطلاء بالكهرباء

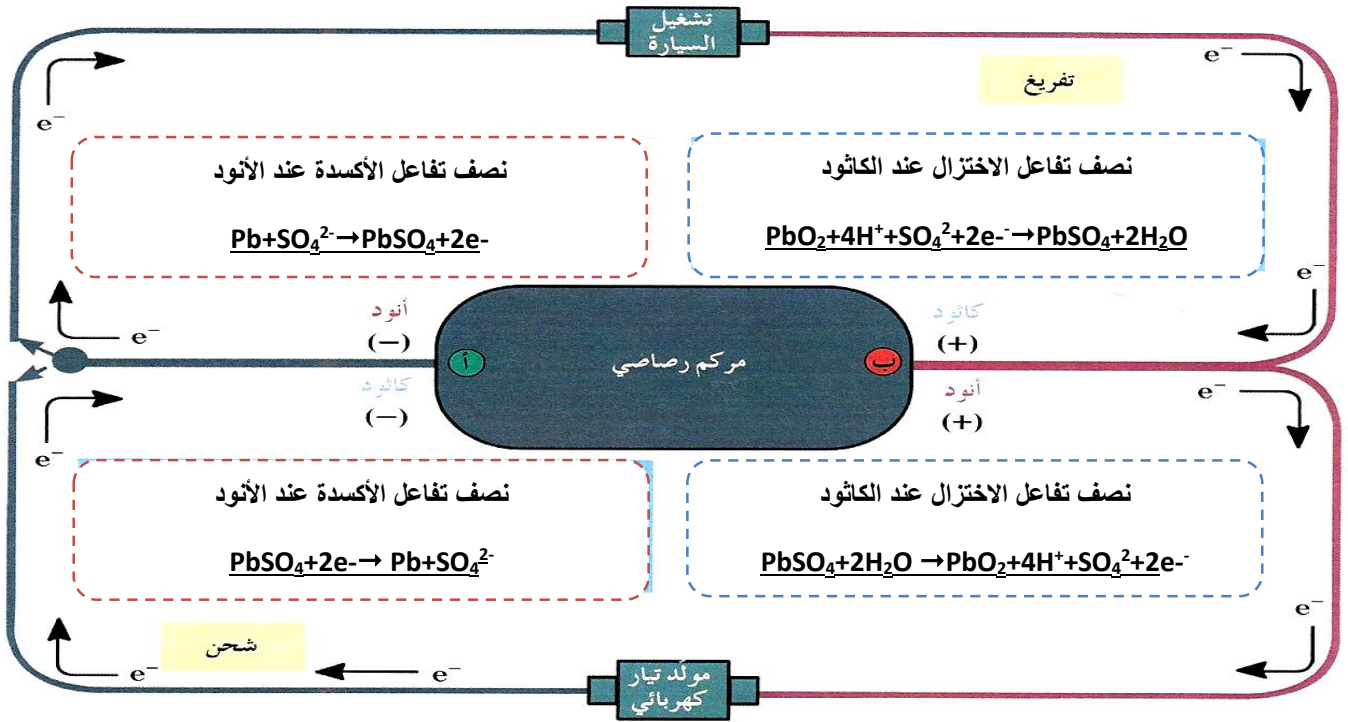
الخلايا الإلكترونية كيميائية				
الخلية الفولتية		الخلية الإلكترونية		
المركم الرصاصي	خلية الوقود	الخلية الجافة	خلية داون	الطلاء بالكهرباء

السؤال الثاني عشر:

إملاً الفراغات في الشكل المنظومي التالي:

الخلية الجافة تتكون من		
الأنود هو --الخاصين...	الإلكتروليت هو عجينه من كلوريد الامونيوم وكلوريد الخاصين	الكاثود هو --جرافيت...
نصف التفاعل الحادث عند الأنود		نصف التفاعل الحادث عند الكاثود
$\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$		$\text{NH}_4^+ + \text{MnO}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{Mn}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
التفاعل الكلي النهائي الحاصل في الخلية الجافة		
$\text{Zn} + \text{NH}_4^+ + \text{MnO}_2 \rightarrow [\text{Zn}(\text{NH}_3)_2]^{2+} + \text{Mn}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$		

(ب)



الخلايا الكهروكيميائية : أنصافها وجهودها

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

- (1) حركة الإلكترونات من عامل مختزل في الأنود الى عامل مؤكسد في الكاثود. (التيار الكهربائي)
- (2) مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي، ويقاس عادة بالفولت. (جهد الخلية)
- (3) الفرق بين جهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الاختزال وجهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الأكسدة. (جهد الخلية)
- (4) ترتيب العناصر في سلسلة تنازليا بحسب النشاط الكيميائي وتصاعديا بحسب جهود الاختزال (سلسلة جهود الاختزال)
- (5) ترتيب انصاف خلايا مختلفة ترتيبا تصاعديا تبعا لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية. (سلسلة جهود الاختزال القياسية)
- (6) عمليات تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لأحداث تغير كيميائي. (التحليل الكهربائي)
- (7) الجهاز الذي تجري فيه عملية التحليل الكهربائي. (الخلية الالكتروليتيه)
- (8) خلية الكتر وكيميائية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية. (الخلية الالكتروليتيه)
- (9) خليه تجري فيها عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم. (خلية داون)
- (10) ترسيب طبقة رقيقة من فلز ما على جسم معدني في خلية الكتروليتية بهدف حمايته من التآكل وتجميله. (الطلاء بالكهرباء)

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

- 1) حركة الالكترونات من الأنود إلى الكاثود يسمى بالتيار الكهربائي. وهو نتيجة اختلاف المواد في ... النشاط الكيميائي ----
- 2) في جميع الخلايا الإلكترية كيميائية تحدث عملية الاختزال عند الكاثود. بينما تحدث عملية الأكسدة عند... الأنود.
- 3) في (خلية الخارصين – الهيدروجين) القياسية إذا علمت ان جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الخارصين يساوي 0.76 V - فان ميل كاتيونات الخارصين للاختزال لذرات الخارصين أقل... من ميل كاتيونات الهيدروجين الى الاختزال لغاز الهيدروجين
- 4) جهد خلية الهيدروجين-النحاس القياسية يساوي $0.34\text{ V}+$ ، مما يدل على ان ميل كاتيونات النحاس الى الاختزال لذرات نحاس... أكبر.... من ميل كاتيونات الهيدروجين الى الاختزال الي غاز الهيدروجين
- 5) تم الاتفاق علي انه لكي يمكن حساب جهد اختزال نصف خلية معين يتم توصيلها مع نصف خلية الهيدروجين القياسية والذي جهد اختزاله القياسي يساوي الصفر....
- 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 $0.14-$.. فولت.
- 7) إذا كان جهد اختزال المغنسيوم يساوي $2.4-$ فان التفاعل الكلي الحادث في هذه الخلية المكونة من المغنسيوم والهيدروجين هو $Mg+2H^+ \rightarrow H_2+ Mg^{2+}$
- 8) التفاعل التالي يمثل التفاعل الكلي لخلية جلفانية $X^{2+}_{(aq)} + Y_{(s)} \rightarrow X_{(s)} + Y^{2+}_{(aq)}$ مما يدل علي ان جهد لاختزال القياسي للعنصر X... أقل..... 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... سالبه.....
- 10) من التفاعلات التلقائية التالية $X^{2+} + Z \rightarrow X + Z^{2+}$ ، $X + Y^{2+} \rightarrow X^{2+} + Y$ نستنتج ان جهد الاختزال القياسي للعنصر Y أكبر... من جهد الاختزال القياسي للعنصر Z.
- 11) إذا كان العنصر (X) يحل محل أنيونات العنصر (Y) في محاليل مركباته فإن ذلك يدل على ان جهد الاختزال القياسي للعنصر (X) أكبر... من جهد الاختزال القياسي للعنصر Y.
- 12) يستطيع ..الفلور..... أن يحل محل جميع أنيونات الهالوجينات في محاليل مركباتها.
- 13) في السلسلة الإلكترية كيميائية فان أضعف العوامل المؤكسدة هو ..كاتيون الليثيوم.... بينما أضعف العوامل المختزلة هو انيون الفلوريد.....
- 14) إذا علمت ان جهود الاختزال القياسية التالية $(Mg^{+2} / Mg = -2.4\text{ v})$ و $(Zn^{+2} / Zn = -0.76)$ ، فان التفاعل التالي: $Zn^{+2} + Mg \rightarrow Mg^{+2} + Zn$ يحدث بشكل تلقائي.
- 15) إشارة الانود في الخلية الإلكتروليتية ---- موجبة ---- الشحنة
- 16) أثناء التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم يتصاعد غاز الكلور عند قطب --- الأنود----
- 17) عند التحليل الكهربائي لمحلول مشبع من $NaCl$ فإنه يتصاعد غاز ..الكلور.... عند الأنود وغاز. --- الهيدروجين.... عند الكاثود
- 18) أثناء التحليل الكهربائي للماء عندما يتصاعد $(4L)$ من غاز الهيدروجين عند الكاثود فان حجم غاز الأكسجين المتصاعد عند الأنود يساوي ..(2L).. L .

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

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

جهد الاختزال جهد الأكسدة الجهد الكهربائي التحليل الكهربائي

2) جميع أنصاف الخلايا التالية تعمل كنصف خلية أنود عند توصيلها 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 فلزاتها محل الهيدروجين في مركباته كالماء والأحماض. توجد العناصر الفلزية منها في الطبيعة بصورة منفردة

قيم جهود الاختزال لها ذات إشارة موجبة. أسهل في الاختزال من الهيدروجين.

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

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

تزداد شدة اللون الأزرق لمحلول كبريتات النحاس II يتآكل سطح ساق الخارصين

5) إذا كانت جهود الاختزال القطبية لكلاً من المغنيسيوم و الألمنيوم و الخارصين و النحاس على الترتيب

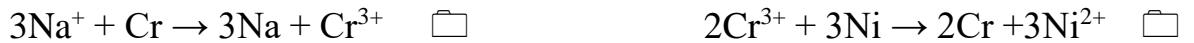
هي (-2.37 , -1.66 , -0.76 , 0.34) فإن ذلك يدل على أن:-

النحاس يختزل كاتيون الخارصين الخارصين يختزل كاتيونات المغنيسيوم.

المغنيسيوم يختزل كاتيون الألمنيوم الخارصين يختزل كاتيون الألومنيوم

6) إذا كانت جهود الاختزال 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:



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 الالكتروليتيّة ما عدا: -

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

تسير الإلكترونات في الدائرة الخارجية من الأنود الي الكاثود تتجه الايونات 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 بالقطب السالب للخلية الالكتروليتيه. يتم توصيل الجسم المعدني المراد طلاؤه بقطب الأنود.
 نستخدم محلول يحتوي على كاتيونات الجسم المعدني المراد طلاؤه كالكرونيوم 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 بالطرف السالب للخلية الالكتروليتيه. نستخدم محلول سيانيد الفضة كالكرونيوم
 يتم توصيل الملعقة النحاسية بقطب الكاثود. نمرر تيار كهربائي مستمر لفترة مناسبة في الخلية.

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

- 1) إذا كان القطب X 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 سلسلة جهود الاختزال يمكن أن توجد بصورة منفردة في الطبيعة (x)
- 4) الفلز الأعلى في سلسلة جهود الاختزال يحل محل كاتيونات الفلزات التي تليه في السلسلة (✓)
- 5) يقاس نشاط اللافلزات بقدرتها على الأكسدة، لذلك يحل اللافلز الذي يقع أعلى السلسلة محل أنيونات اللافلزات التي تليه في محاليل مركباته (x)
- 6) يقع الليثيوم Li أعلى السلسلة الالكتروكيميائية بينما يقع الفلور F₂ أسفلها، لذلك يكون انيون الفلوريد F⁻ عاملاً مؤكسداً أقوى بكثير من عنصر الليثيوم Li (x)
- 7) إذا حدث التفاعل التالي بشكل تلقائي: $2Al + 3Zn^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Zn$ فإن ذلك يدل على أن فلز الألمنيوم يسبق الخارصين في سلسلة جهود الاختزال. (✓)
- 8) أقوى العوامل المؤكسدة هي تلك الأنواع التي تقع على يمين السهمين وفي أسفل السلسلة (x)
- 9) يعتبر عنصر الليثيوم أقوى العوامل المختزلة في السلسلة الالكتروكيميائية (✓)
- 10) عند وضع ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاس CuSO₄II يقل تركيز كاتيونات النحاس في المحلول (✓)
- 11) يحل المغنسيوم تلقائياً محل الحديد في محاليل أو مصاهير مركباته مما يدل على أن المغنسيوم يلي الحديد في سلسلة جهود الاختزال (x)
- 12) يمكن للكلور أن يحل تلقائياً محل اليود في محاليل مركباته مما يدل على أن 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 (x)
- (15) عند حدوث التحليل الكهربائي للماء في وجود حمض الكبريتيك يتصاعد غاز الاكسجين عند الأنود. (✓)
- (16) يتكون الصوديوم عند كاثود الخلية الالكترووليتية عند تحلل محلول كلوريد الصوديوم كهربائيا (x)

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 (أكبر)
- (2) في سلسلة جهود الاختزال تم ترتيب العناصر تصاعديا بحسب نشاطها الكيميائي (تنازليا)
- (3) يتم ترتيب العناصر في السلسلة الالكتروكيميائية تنازليا حسب جهود اختزالها (تصاعديا)
- (4) اذا كان المغنسيوم اقل في جهد الاختزال من الخارصين فان ذلك يدل على ان المغنسيوم يؤكسد الخارصين (يختزل كاتيون الخارصين)
- (5) أقوى العوامل المؤكسدة تقع على يمين السهمين أسفل السلسلة (يسار)
- (6) أقوى العوامل المختزلة تقع على يمين السهمين أسفل السلسلة (اعلى)
- (7) عند وضع ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II ($CuSO_4$) يزداد تركيز كاتيونات النحاس في المحلول (يقل)
- (8) يحل المغنسيوم محل الحديد في محاليل أو مصاهير مركباته مما يدل على أن المغنسيوم يلي الحديد من حيث الترتيب في السلسلة الالكتروكيميائية (يسبق)
- (9) يمكن للكور أن يحل تلقائيا محل اليود في محاليل مركباته مما يدل على أن اليود يلي الكلور من حيث الترتيب في السلسلة الالكتروكيميائية (يسبق)
- (10) في الخلايا الالكترووليتية يحمل الأنود إشارة سالبة (الجلفانية)
- (11) تحدث عملية الاختزال في الخلية الالكترووليتية عند قطب الأنود. (الأكسدة)
- (12) تحدث عملية الاختزال عند كاثود خلية محلول كلوريد الصوديوم للماء لأنه اقل الأنواع في جهد اختزال (أكبر)
- (13) عند وضع بضع قطرات من كاشف أزرق البروموثيمول حول كاثود خلية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم يتغير لونه إلى اللون الأصفر (الازرق).
- (14) عند طلاء قطعة عملة فضية بطبقة من الذهب يكون الإلكتروليت المستخدم محلول يحتوي على كاتيونات الفضة (الذهب)

السؤال السادس : علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

- (1) يتصاعد غاز الهيدروجين عند تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك.
لان جهد اختزال الخارصين منخفض وعالي النشاط وأكثر نشاط من الهيدروجين ويسبقه في سلسلة جهود الاختزال فتحل ذرات الخارصين محل كاتيونات الهيدروجين بالماء والاحماض.

(2) العناصر الفلزية التي تسبق الهيدروجين لا توجد في الطبيعة على الحالة العنصرية وإنما توجد على شكل مركبات لأن لها جهود اختزال منخفضة ونشاط كبير وتتأكسد بسهولة مكونه مركبات

(3) يحفظ الصوديوم تحت سطح الكيروسين.

لأن الصوديوم ذات جهد اختزال منخفض ونشاط كبير وتتأكسد ذراته بسهولة مكونه مركبات (4) يصدأ الحديد عند تركه معرضاً للهواء الرطب.

لأن الحديد ذات جهد اختزال منخفض ونشاط كبير وتتأكسد ذراته بسهولة مكونه مركبات

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

لأن النحاس له جهد اختزال مرتفع ونشاط قليل يلي الهيدروجين بالسلسلة وأقل منه نشاط ولا تتأكسد ذراته بسهولة حتى تكون مركبات

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

لأن جهد اختزال مرتفع ومنخفضة النشاط وأقل نشاط من الهيدروجين وتليه في سلسلة جهود الاختزال فلا تتأكسد بسهولة

(7) يستخدم الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحلى.

لأن الذهب والفضة والبلاتين لهم جهود اختزال مرتفعة ونشاط قليل وتلي الهيدروجين بالسلسلة وأقل منه نشاط ولا تتأكسد بسهولة ولا تتأثر بمكونات الهواء الجوي والماء

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

لأن جهد اختزال الخارصين أقل من جهد اختزال النحاس وأكثر منه نشاط ويسبقه بسلسلة جهود الاختزال, فتتأكسد ذرات الخارصين وتذوب وتختزل كاتيونات النحاس وترسب $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Cu_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)}$

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

لأن جهد اختزال المغنسيوم أقل من جهد اختزال الحديد وأكثر منه نشاط ويسبقه بسلسلة جهود الاختزال, فتتأكسد ذرات المغنسيوم وتذوب وتختزل كاتيونات الحديد وترسب $Mg_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe_{(s)} + Mg^{2+}_{(aq)}$

(10) يستطيع الفلور أن يحل محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها

لأن نشاط اللافلز يقاس بسهولة اختزاله و جهد اختزال الفلور هو الأعلى بين الهالوجينات والاسهل اختزال فيستطيع الفلور أن يحل محل جميع أنيونات الهالوجينات الأخرى

(11) لا يستطيع اليود أن يحل محل أنيونات الهالوجينات الأخرى في محاليل مركباتها

اليود له أقل جهد اختزال بين الهالوجينات فيكون أقلها نشاطاً ولا يستطيع أن يحل محل أي أنيونات أخرى للهالوجينات

(12) لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية مفردة.

لأنها دائرة مفتوحة ولن يحدث انتقال إلكترونات منها أو إليها

(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.

لأن كل نصف خلية تعتبر دائرة مفتوحة ولا يحدث انتقال إلكترونات منها أو إليها

وعند توصيل نصفي الخلية تكون الدائرة مغلقة وتنتقل الإلكترونات من الأنود إلى الكاثود

السؤال السابع: قارن بين كلاً مما يلي: -

الخلية الجلفانية	الخلية الإلكتروليتية	وجه المقارنة
(-)	(+)	إشارة قطب الأنود
(+)	(-)	إشارة قطب الكاثود
من الأنود الى الكاثود	من الأنود الى الكاثود	اتجاه سريان الإلكترونات
الأنود	الأنود	القطب الذي تحدث عنده الأكسدة
الكاثود	الكاثود	القطب الذي يحدث عنده الاختزال
تلقائي	غير تلقائي	تفاعلات الأكسدة والاختزال (تلقائي - غير تلقائي)
انتاج الكهرباء	الطلاء بالكهرباء	الاستخدامات
محلول	كلاهما	الإلكتروليت المستخدم (محلول-مصهور-كلاهما)

السؤال الثامن :أجب عن الأسئلة التالية:-

أجب عن الأسئلة التالية:

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

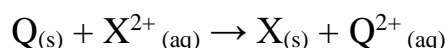
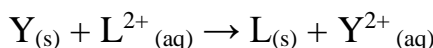
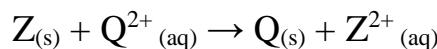
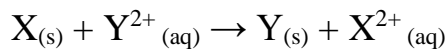
أجب عن الأسئلة التالية:

أ- الفلز الأكثر نشاطاً هو X.....

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

ج- العنصر X(يسبق -يلي)يسبق.... العنصر Y في السلسلة الإلكتروليتية.

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



و المطلوب اكمال الفراغات في الجمل التالية :

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

الأقل (Z , Q , X , Y , L) الأكبر

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

الأكبر (Z , Q , X , Y , L) 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 Y²⁺، L²⁺.....

هـ-اقل كاتيون ميلا الى الاختزال هو Z²⁺.. بينما الاكثر ميلا الى الاختزال هو الكاتيون L²⁺..

و-العناصر التي تحل محل الهيدروجين في الاحماض المخففة هي Z,Q... اما العناصر التي لاتحل محله هي

Y,L... (علما بان جهد الاختزال القياسي للهيدروجين يساوى صفر)

ز-يعتبر كاتيون الهيدروجين H^+ اقل ميلا الى الاختزال من كاتيونات العناصر Y²⁺، L²⁺.... واسهل اختزالاً من

كاتيونات العناصر Z²⁺، Q²⁺.....

ح-العناصر التي يمكن وجودها في الطبيعة على الحالة العنصرية هي Y,L....

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

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

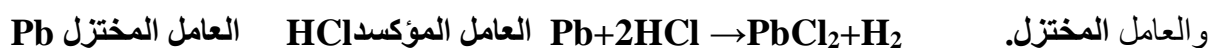
وضع قطع صغيرة من فلز النحاس (Cu) في انبوبة اختبار (B)

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

نلاحظ ما يلي

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

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



(ب) فسر كل من الملاحظات السابقة

الرصاص يسبق الهيدروجين في السلسلة وأكثر منه نشاط فتتأكسد ذرات الرصاص وتختزل كاتيونات الهيدروجين

النحاس يلي الهيدروجين في السلسلة وأقل منه نشاط فلا تتأكسد ذرات النحاس ولا تختزل كاتيونات الهيدروجين

(ج) استنتج ترتيب الأنواع التالية ترتيبًا تصاعديًا حسب جهود الاختزال القياسية ($\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}, \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}, \text{H}^+/\text{H}_2$)

الأقل (, H^+/H_2 , Cu^{2+}/Cu , Pb^{2+}/Pb) الأكبر

(د) فسر تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع الحديد والخرصين

الحديد والخرصين تسبق الهيدروجين في السلسلة وأكثر منه نشاطا فتتأكسد ذراتهما وتختزل كاتيونات الهيدروجين

هـ- اكتب التفاعل الذي يحدث بين كاتيون الهيدروجين وكل من الحديد والخرصين موضحًا تفاعلات الأكسدة والاختزال

في كل حالة

التفاعل هو $\text{Zn} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$ تفاعل الأكسدة: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$ تفاعل الاختزال: $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$

التفاعل هو $\text{Fe} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2$ تفاعل الأكسدة: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$ تفاعل الاختزال: $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$

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

نعم

الحديد والخرصين تسبق الهيدروجين في السلسلة وأكثر منه نشاطا لذلك تتفاعل مع حمض الكبريتيك المخفف

وتتأكسد ذراتهما وتختزل كاتيونات الهيدروجين

4) بيِّن الجدول التالي جهود الاختزال القياسية لعدد من أنصاف التفاعلات، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التالية: -

(الإجابات بناء على القيم المعطاة في الجدول فقط)

نصف تفاعل الاختزال	E^0 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 Cl^-

ب- أقوى عامل مؤكسد هو Cl_2

ج- أكثر العناصر قدرة على فقد الإلكترونات هو K

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

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

..... $E^0_{Cell} = E^0_C - E^0_a = (+0.8) - (-2.38) = +3.18 v$

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

ز- هل يمكن حفظ محلول أحد أملاح كاتيونات Cu^{2+} في وعاء مصنوع من Fe

؟ (فسر إجابتك مستعيناً بالمعادلات)

لا ، لان جهد اختزال الحديد هو الاقل فيتأكسد ويذوب وتختزل كاتيونات النحاس وترسب $Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu$

ح- في خلية التحليل الكهربائي لمصهور KCl ، اكتب معادلة التفاعل التي تحدث عند الأنود. $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

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

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

$E^0_{Cell} = E^0_{re} - E^0_{ox} = (-0.44) - (+0.34) = -1 v$ لا يحدث تلقائياً لان جهد الخلية المحسوب سالب

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

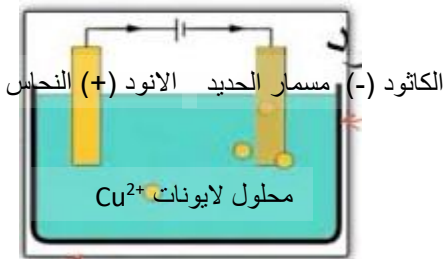
لا يحدث تلقائياً لان جهد الخلية المحسوب سالب والتفاعل بالخلية الجلفانية يحدث تلقائياً وجهد الخلية موجب

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

$Zn|Zn^{2+}||[Cu^{2+}]|Cu$

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

المواد حتى يتم الطلاء



6) بعد دراستك للسلسلة الألكتر وكيميائية حاول إيجاد تفسير لبعض الظواهر والمشاهدات خلال حياتك العملية ، واعطي تفسيراً علمياً صحيحاً ومستعيناً بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن.

أ- حدوث اشتعال مصحوباً بفرقة عند وضع قطعة صغيرة من الصوديوم في الماء.

لان جهد اختزال الصوديوم اقل من الهيدروجين وانشط من الهيدروجين ويسبقه بالسلسلة $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$ فتتأكسد ذرات الصوديوم وتختزل كاتيونات الهيدروجين ويشتعل غاز الهيدروجين

ب- وجود الصوديوم في مختبر المدرسة محفوظاً تحت سطح الزيت أو الكيروسين.

لان جهد اختزال الصوديوم منخفض فيتأكسد بسهولة ويتفاعل مع مكونات الهواء الجوي

ج- تكون طبقة بنية اللون (المعروفة بصدأ الحديد) على الحديد عند تركه معرضاً للهواء الرطب.

لان جهد اختزال الحديد منخفض فيتأكسد بسهولة ويتفاعل مع مكونات الهواء الجوي

د- ترسب طبقة بنية من النحاس على سطح مسمار الحديد المغمور في محلول كبريتات النحاس II ..

لان جهد اختزال الحديد اقل من النحاس وانشط منه ويسبقه بالسلسلة فتتأكسد ذرات الحديد وتختزل كاتيونات النحاس



هـ - استخدام الفلزات التي تلي الهيدروجين في السلسلة الألكتر وكيميائية كالذهب والفضة في صناعة الحلبي.

لان جهد اختزال الذهب والفضة مرتفعة وتقع أسفل السلسلة فلانها تتأكسد بسهولة ولا تتفاعل مع مكونات الهواء الجوي

7) اقرأ المخطط لجزء من السلسلة الكهروكيميائية ثم صحح العبارات التالية التي

تحتها خط علماً بأن: A -B- C- D عناصر افتراضية فوزية و X- Y - Z عناصر افتراضية لافلزية .

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

2. يستطيع العنصر الافتراضي D أن يختزل كاتيونات العناصر التي تسبقه من محاليلها .

..... تليه.....

3. العنصر الافتراضي C يؤكسد D ولا يختزل في محاليل مركباته --C يتأكسد ويختزل D ---

4. العنصر الافتراضي B لا يحل محل كاتيون الهيدروجين في مركباته. ... يحل.....

5. اقوى العوامل المختزلة هو العنصر الافتراضي B ... A..

6. يحفظ محلول مركب العنصر C في أواني مصنوعة من العنصر A.----- D ---

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

بطبقة من ذرات الفلز D عند وضعه في محلول يحتوي كاتيون الفلز D.

8. يوجد العنصر الافتراضي A في الطبيعة بصورة منفردة... لا..

9. عند تفاعل العنصر الافتراضي C مع محلول مركب الفلز الافتراضي B يحدث التفاعل بشكل تلقائي... لا يحدث...

10. اللافلز الافتراضي Y أقوى كعامل مؤكسد X.....

11. اللافلز الافتراضي X يختزل ايونات Z , Y ويحل محلها في المحلول - X يؤكسد ايونات Z , Y

12. اللافلز الافتراضي Y يؤكسد X ولا يختزل Z Y يؤكسد Z ويختزل X

13. عند تفاعل اللافلز الافتراضي Z مع محلول مركب اللافلز Y يحدث التفاعل بشكل تلقائي... لا يحدث...

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

الوحدة الخامسة : المركبات الهيدروكربونية

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

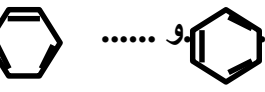

- (1) المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون ماعدا بعض الاستثناءات مثل غازي اول (المركبات العضوية) أكسيد الكربون وثنائي أكسيد الكربون.
- (2) مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط (الهيدروكربونات)
- (3) مركبات جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية أحادية (المركبات المشبعة)
- (4) مركبات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

- (20) المركبات العضوية التي تحتوي على حلقة كربون (هيدروكربونات حلقة)
- (21) المجموعات الخاصة من الهيدروكربونية الحلقية غير المشبعة (الارينات)
- (22) حلقة سداسية الاضلاع كل رأس من رؤوسه عبارة عن ذرة كربون مرتبطة بذرة هيدروجين. (البنزين)
- (23) تمثيل جزيء ما بتركيبتين صحيحتين ومتساويتين أو أكثر. (الرنين)
- (24) شق ناتج من حذف ذرة هيدروجين من حلقة البنزين. (فينيل)
- (25) مركبات تحتوي على مجموعتين بديلتين متصلة بحلقة بنزين. ثنائية المجموعات البديلة في البنزين)
- (26) مصطلح يشير لتحديد مواقع المجموعات البديلة لمشتقات البنزين الثنائية على ذرتي (أورثو) كربون (2,1)
- (27) مصطلح يشير لتحديد مواقع المجموعات البديلة لمشتقات البنزين الثنائية على ذرتي (ميتا) كربون (3,1)
- (28) مصطلح يشير لتحديد مواقع المجموعات البديلة لمشتقات البنزين الثنائية على ذرتي (بارا) كربون (4,1)

السؤال الثاني: اكمل الفراغات التالية بما يناسبها علميا

- (1) يعتبر..... النفط.....و.....و.....والفحم.....المصدرين الرئيسين للمواد العضوية حيث تستخرج منهما المركبات العضوية البسيطة كي تستخدم في تصنيع الجزيئات الاكبر والأكثر تعقيدا
- (2) اعتمدت عملية تصنيف المركبات العضوية اعتمادا كبيرا على البناء الجزيئي للمركبات وعلى المجموعات الوظيفية التي تشكل جزءا من المركب العضوي.
- (3) المركبات العضوية هي المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون ,ما عدا بعض الاستثناءات مثلغاز اول أكسيد الكربونوغاز..... ثنائي أكسيد الكربوناللدان يعتبران مركبين غير عضويين رغم احتوائهما على الكربون.
- (4) --الهيدروكربونات.... هي المركبات العضوية التي تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط
- (5) تنقسم المركبات الأليفاتية إلى مركبات هيدروكربونية و مشتقات هيدروكربونية
- (6) المركبات المشبعة هي مركبات جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية... احادية...
- (7) نستطيع حساب النسب المئوية لعناصر جزئ معين من خلال معرفة... الصيغة الكيميائية ...وكتلة كل من عناصره
- (8) المشتقات الهيدروكربونية هي المركبات التي تحتوي على الكربون و الهيدروجين و عناصر أخرى مثل الهالوجينات, الأكسجين , النيتروجين
- (9) --الصيغة الأولية -- هي الصيغة التي تعبر عن عدد ذرات المركب بأصغر رقم صحيح
- (10) --- الصيغة الجزيئية ---- هي الصيغة الواقعية او الحقيقية للمركب التي تمثل مكونات جزئ المركب.
- (11) الصيغتان..... التركيبية..... و.. التركيبية المكثفةتعبيران عن ترتيب و ارتباط ذرات العناصر الداخلة في تركيب المركب الكيميائي.

- (12) الصيغة الأولية للجلوكوز هي CH_2O وصيغته الجزيئية هي $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- (13) الصيغة الجزيئية = الصيغة الأولية \times مضاعف ----
- (14) يعتبر... الميثان... من أبسط المركبات العضوية ومن أهم مصادر الغاز الطبيعي والمواد البترولية
- (15) تنقسم الهيدروكربونات الي هيدروكربونات -اليفاتية--- وهيدروكربونات -عطرية اروماتية ----
- (16) الالكانات هي أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي علي روابط.....احادية..... فقط بين ذرات الكربون.
- (17) أبسط مثال علي الألكانات هو غازالميثان.....
- (18) الصيغة الجزيئية العامة للألكانات هي-- $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ --- حيث يمثل n حرف عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد
- (19) صيغة مجموعة الألكيل هي..... $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ 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 ..احادية.....
- (21) تعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالا علي--- السلاسل متشابهة التركيب، حيث ان كل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة--- مجموعة ميثيلين - CH_2 ------واحدة
- (22) يستعمل البروبان الذي يمكن تمييعه تحت ضغوط مرتفعة -- كوقود لمنطاد الهواء - ويحفظ عادة في أسطوانات
- (23) يستخدم غاز.....البيوتان..... بعد تمييعه في الكثير من الولاعات كوقود .
- (24) درجة غليان الالكانات مستقيمة السلسلة ترتفع كلما---- زادت --- عدد ذرات الكربون فيها
- (25) توضح الصيغة التركيبية الكاملة جميع ---الذرات--- والروابط..... في الجزيء .
- (26) عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزئ البروبان يساوي.....(10).....
- (27) عدد الروابط التساهمية الأحادية بين ذرات الكربون في جزئ البروبان يساوي.....(2).....
- (28) الذرة او المجموعة التي يمكن أن تحل محل ذرة الهيدروجين في جزئ الهيدروكربون الأساسي تسمى ---بالذرة أو المجموعة البديلة.....
- (29) تتألف مجموعة الألكيل من الألكان المقابل بعد نزع ذرة ...هيدروجين...
- (30) تتكون الألكانات متفرعة السلسلة عند إضافة مجموعة --الألكيل--- البديلة إلي الالكانات مستقيمة السلسلة
- (31) الالكينات هي الهيدروكربونات التي تحتوي علي روابط كربون -كربون تساهمية -ثنائية----
- (32) الهيدروكربونات غير المشبعة هي كل المركبات العضوية التي تحتوي على روابط كربون - كربون تساهميةثنائية..... أو روابط كربون - كربون تساهميةثلاثية.....
- (33) يعتبر الايثين والبروبين ابسط أنواع -الالكينات ----
- (34) الالكينات هي الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط كربون- كربون تساهمية---- ثلاثية ---
- (35) الصيغة الجزيئية للالكينات هي - C_nH_{2n} - حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد
- (36) الصيغة الجزيئية للالكينات هي - $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ - حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد

- (37) لا تتواجد الألكاينات بوفرة في الطبيعة وأبسط هذه المركبات علي الإطلاق $H - C \equiv C - H$ هو الذي يطلق عليه اسم -الاسيتيلين(الإيثاين) -----
- (38) الاسيتيلين المادة المستخدمة كوقود في عمليات لحام الفولاذ الذي يعرف اسمه حسب نظام الأيوباك...الإيثاين.....
- (39) الروابط التساهمية الممتدة بين ذرات الكربون الموجودة في رابطة كربون -كربون التساهمية الثلاثية للإيثاين متباعدة عن بعضها بعضا بأقصى زاوية قدرها..... 180^0
- (40) قوي التجاذب التي تحدث بين جزيئات الألكانات و الألكينات و الألكاينات هي قوى جذب فاندرفال..الضعيفة
- (41) الرابطة الثلاثية في الإيثاين..... صلبة....لذا لا تدور ذراته حولها
- (42) أبسط انواع الألكاينات هو الإيثاين -
- (43) جميع الهيدروكربونات تقريبا..... اقل...كثافة من الماء
- (44) الهيدروكربونات الغازية...أكبر.....كثافة من الهواء باستثناء الميثان و الإيثاين
- (45) ترتفع درجات حرارة غليان الهيدروكربونات مع..... زيادة عدد ذرات الكربون بشكل عام .
- (46) تشكل الهيدروكربونات مع الهواء مخاليط... سريعة ..الاشتعال و هي... غير قابلة ...للامتزاج مع الماء .
- (47) في حال الألكينات غير المتماثلة يجب تطبيق قاعدة.. ماركونيكوف ...التي تنص علي أن عند إضافة حمض HX علي الكين ,يضاف الهيدروجين علي الكربون...الأكثر ---هدرجة و الهاليد إلي الكربون... الأقل --- هدرجة
- (48) تفاعلات الاستبدال هي تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة و الحلقية ,و تستبدل فيها ذرة...هيدروجين ... أو- أكثر بذرات أخرى مع الحفاظ علي سلسلة المركب الكربونية.
- (49) تفاعلات الإضافة هي تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات..... غير المشبعةو تتم عادة بوجود مادة محفزة وينتج منها تكوين مركبات مشبعة.
- (50) هناك..... اختلاف ... فيزيائي وكيميائي بين حلقة البنزين والألكانات الحلقية
- (51) الصيغة الجزيئية للألكانات الحلقية هي C_nH_{2n}
- (52) دائرة البنزين المحاطة بمضلع تمثيل مناسب للترابط -الرنيني ---.ولا توضح عدد الإلكترونات التي تتضمنها الحلقة
- (53) الصيغتين المختلفتين للبنزين من حيث مواقع الروابط التساهمية الاحادية والثنائية هما  و 
- (54) يسمى المركب $CH_3-CH_2-CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ - -.....3-فينيل هبتان

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

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

فولر برزيليوس داون شالرز هول

(2) احد المركبات التالية يعتبر من الهيدروكربونات :-

CO₂ CH₃NH₂ C₃H₈ CH₃COOH

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

C₆H₁₄ C₆H₆ C₆H₁₀ C₃H₆

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

C₆H₁₄ C₆H₆ C₆H₁₀ C₃H₆

(5) المركب الذي له الصيغة الكيميائية C₅H₁₀ ، 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 الالكينات :

C₃H₆ C₃H₄ C₃H₈ C₃H₇

(8) المضاعف الذي يجب ان تضرب فيه الصيغة الأولية CH₂O للحصول على الصيغة الجزيئية لسكر الجلوكوز C₆H₁₂ O₆ :

(3) (4) (5) (6)

(9) احد الأمثلة التالية صيغة أولية:

C₆H₆ C₄H₁₀ C₂H₄ CH₃

(10) الصيغة الأولية للبنزين (C₆H₆) ، هي:

C₆H₆ C₃H₃ C₂H₂ CH

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

CH₂ CH₃ CH₄ CH₆

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

CH₃CH₂CH₂CH₃

H H H H
| | | |
H-C-C-C-C-H

H H H H

CH₃(CH₂)₂CH₃ CH₃-CH₂-CH₂-CH₃

(13) المركب الذي له الصيغة الكيميائية: CH₃-CH-CH₂-CH₂-CH₃ يسمى حسب نظام الأيوباك :

CH₃

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

(14) احد المركبات التالية يتفاعل بالإحلال فقط ، هو :



(15) احد المركبات التالية من المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة :



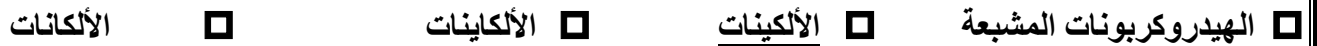
(16) الصيغة الجزيئية التالية C_6H_{12} لا يمكن ان تكون :



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



(18) المعادلة العامة التالية: $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \frac{3n}{2} \text{O}_2 \rightarrow n \text{CO}_2 + n \text{H}_2\text{O}$ تمثل الاحتراق التام لمركبات :



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



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



(21) درجة الألكينات في وجود النيكل المسخن عند 200°C ينتج احد المركبات التالية :



(22) هلجنة الايثين بواسطة غاز الكلور ينتج عنه :



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



(24) عند اضافة الماء الى الايثاين ينتج:



(25) عند اضافة الماء الى 2- بيوتانين ينتج منه :-



(26) تسمى المجموعة التالية- C_3H_7 بمجموعة :

- ايثيل □ بروبييل □ 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 □ ثنائي كلوروميثان □ ثلاثي كلوروميثان □ رباعي كلوروميثان

(29) عند درجة غاز الايثين ينتج :

- الإيثان □ الإيثانين □ الإيثانول □ الايثانويك

(30) المركب الذي له اعلى 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 □ أقل نشاطا من الألكان الحلقي السداسي □
 □ يشابهه في سلوكه الكيميائي مع الألكانات الحلقية. □ الدائرة في الصيغة التركيبية للبنزين تمثل الترابط الرنيني فيه

السؤال الرابع: علل لما يلي تعليلا علميا صحيحاً

(1) صنفت المركبات العضوية إلى فئات تجمعها قواسم مشتركة.

نظرا لكثرة المركبات العضوية وتسهيلا لتسميتها ودراسة خواصها الفيزيائية والكيميائية

(2) وفرة المركبات العضوية

بسبب قدرة الكربون المميزة على الترابط حيث تكون روابط احادية ،ثنائية،ثلاثية كما يمكن أن ترتبط مع نفسها أو مع عناصر لأخرى.

(3) تعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالا على السلاسل المتشابهة التركيب.

لان كل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين " $-CH_2-$ " واحدة فقط .

(4) جزئيات الهيدروكربونات مثل الالكانات غير قطبية

لان الروابط متجانسة فتلاشى القطبية بعضها البعض

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

لان جزئيات الهيدروكربون، غير قطبية وقوي التجاذب بين جزئياتها ضعيفة جدا

- 6) تسمية المركبات العضوية التي تحتوي علي روابط كربون -كربون تساهمية ثنائية او روابط كربون -كربون ثلاثية بالهيدروكربونات غير المشبعة .
لانها تحتوي على عدد اقل من العدد الاقصى لذرات الهيدروجين في صيغتها التركيبية نظرا لوجود الرابطة الثنائية او الثلاثية
- 7) الإيثاين جزيء خطيا .
لان الروابط التساهمية الممتدة من ذرات الكربون الموجودة في رابطة الكربون - كربون التساهمية الثلاثية للإيثاين متباعدة عن بعضها بعضا بأقصى زاوية وقدرها 180^0
- 8) الرابطة الثلاثية في الإيثاين لا تدور ذراته حولها؟
لان الرابطة الثلاثية في الإيثاين صلبة، لذا لا تدور ذراته حولها
- 9) لا يحدث وجود الرابطة التساهمية الثنائية و الرابطة التساهمية الثلاثية في الهيدروكربون تغيرا جذريا في خواصه الفيزيائية كدرجة الغليان.
لان قوى التجاذب بين الجزيئات هي قوى فاند رفال الضعيفة فقط
- 10) استبدال البنزين بميثيل البنزين (الطولوين) لإنتاج المركبات العطرية.
لأنه اقل سمية من البنزين
- 11) كانت تسمى الأرينات مثل البنزين ,الطولوين قديماً بالمركبات العطرية.
لان لأغلبها روائح جميلة
- 12) كل ذرة كربون في البنزين لها القدرة على تكوين رابطة تساهمية ثنائية مع ذرة كربون مجاورة .
لان كل ذرة كربون في الحلقة السداسية مرتبطة بذرتي كربون وذرة هيدروجين ولديه الكترون حر يشارك في تكوين رابطة تساهمية ثنائية
- 13) يحدث الرنين في حلقة البنزين.
بسبب تبادل موقع الروابط التساهمية الاحادية والثنائية بين ذرتي الكربون في الحلقة السداسية

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. الأصغر والاقل تعقيداً.
- 2) اعتمدت عملية تصنيف المركبات العضوية اعتمادا كبيرا على البناء الجزيئي للمركبات فقط .
البناء الجزيئي والمجموعات الوظيفية.
- 3) غاز ثاني أكسيد الكربون وغاز أول أكسيد الكربون يعتبران مركبين عضويين لاحتوائهما علي الكربون.
لا يعتبران مركبين عضويين

- (4) المركبات الهيدروكربونية هي المركبات العضوية التي تحتوي على الكربون فقط على الكربون والهيدروجين فقط
 (5) المركبات المشبعة هي مركبات جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية ثنائية روابط تساهمية أحادية
 (6) المشتقات الهيدروكربونية مركبات تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط
تحتوي على الكربون والهيدروجين والاكسجين والهالوجين والنتروجين

- (7) الصيغة الجزيئية هي الصيغة التي تعبر عن عدد ذرات المركب بأصغر رقم صحيح (الصيغة الأولية)
 (8) الصيغة الأولية هي الصيغة الواقعية او الحقيقية للمركب التي تمثل مكونات جزئ المركب (الصيغة الجزيئية)
 (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 $C_6H_{12}O_6$
 الصيغة الجزيئية للجلوكوز هي $C_6H_{12}O_6$ أما صيغته الأولية هي CH_2O
 (11) الصيغة الأولية = الصيغة الجزيئية \times مضاعف
 الصيغة الجزيئية = الصيغة الأولية \times مضاعف

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

(13) الالكانات هي أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهمية ثنائية بين ذرات الكربون
 روابط تساهمية أحادية

(14) أبسط مثال علي الألكانات هو غاز الايثان- (الميثان)

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

(16) صيغة مجموعة الالكيل C_nH_{2n} - وهي مجموعة قادرة عمي تكوين رابطة تساهمية احادية واحدة.
 C_nH_{2n+1}

(17) تعتبر الألكينات مستقيمة السلسلة مثالا علي السلاسل المختلفة التركيب— (المتشابهة)

(18) تعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالا على السلاسل المتشابهة التركيب حيث ان كل مركب مختلف عن-
 الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيل واحدة فقط. (ميثيلين)

(19) يستعمل الاسيتلين الذي يمكن تمييعه تحت ضغوط مرتفعة كوقود لمنطاد الهواء الساخن ويحفظ عادة في
 اسطوانات. (البروبان)

(20) يستخدم النفط في الكثير من الولاغات— (الببوتان)

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

- (22) عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزئ البروبان هي **8 (10)**
- (23) تتألف مجموعة الألكيل من الألكان المقابل بعد نزع ذرة الكربون - (هيدروجين)
- (24) تميل الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المنخفضة إلي أن تكون غازات أو سوائل ذات درجة غليان مرتفعة -
(منخفضة)
- (25) الألكينات هي الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط كربون-كربون تساهمية ثلاثية (ثنائية)
- (26) يعتبر الإيثين و البروبين أبسط أنواع الالكانات - (الميثان والايثان)
- (27) الألكينات هي الهيدروكربونات التي تحتوي علي روابط كربون-كربون تساهمية ثنائية (ثلاثية) - -
- (28) الصيغة الجزيئية العامة للألكانات هي C_nH_{2n} - حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد. (C_nH_{2n+2})
- (29) الصيغة الجزيئية العامة للألكينات هي C_nH_{2n-2} - حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد (C_nH_{2n})
- (30) الإيثان المادة المستخدمة كوقود في عمليات لحام الفولاذ الذي يعرف بلحام الأكسجين - (الايثان)
- (31) الروابط التساهمية الممتدة من ذرات الكربون الموجودة في رابطة كربون -كربون التساهمية الثلاثية للإيثانين متباعدة عن بعضها بعضا بأقصى زاوية وقدرها 120^0 (180)
- (32) قوي التجاذب التي تحدث بين جزيئات الألكانات , الألكينات , الالكينات هي قوي فاندر فالز القوية (الضعيفة)
- (33) الرابطة التساهمية الثلاثية في الإيثانين صلبة , لذا تدور ذراته حولها (لاتدور)
- (34) أبسط انواع الالكينات هو الميثان - (الايثانين)
- (35) جميع الهيدروكربونات تقريبا اكبر كثافة من الماء - (اقل)
- (36) الهيدروكربونات الغازية اقل كثافة من الهواء باستثناء الميثان و الإيثانين - (اكبر)
- (37) ترتفع درجات حرارة غليان الهيدروكربونات مع نقص عدد ذرات الكربون بشكل عام (زيادة)
- (38) تشكل الهيدروكربونات مع الهواء مخاليط سريعة الاشتعال وهي قابلة للامتزاج مع الماء (غير قابلة)
- (39) في حال الألكينات غير المتماثلة يجب تطبيق قاعدة ماركونيكوف التي تنص علي أن عند إضافة حمض - HX علي ألكين , يضاف الهيدروجين علي الكربون المرتبط بالعدد الاقل من ذرات الهيدروجين و الهاليد إلي الكربون المرتبط بالعدد الاكبر من ذرات الهيدروجين. (الأكبر - الأقل)
- (40) تفاعلات الاستبدال هي تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات الغير مشبعة والحلقية، وتستبدل فيها ذرة- هيدروجين أو أكثر بذرات أخرى مع الحفاظ على سلسلة المركب الكربونية. (المشبعة)

41) تفاعلات الإضافة هي تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة و تتم عادة بوجود مادة محفزة , وينتج منها -تكوين مركبات مشبعة. (الغير مشبعة)

42) البنزين أقل سمية بسبب مشاكل صحية مثل (وجع الرأس, الاعماء, السرطان) من ميثيل بنزين (الطولوين)-اكثر

43) حلقات الكربون المؤلفة من ما بين 3 (الى) 21 ذرة كربون متوفرة في الطبيعة, و الاقل و فرة المؤلفة من - 5 أو 6 ذرات كربون. و (الأكثر)

44) تعرف المجموعات الخاصة من المركبات الهيدروكربونية الحلقية المشبعة بالأرينات - (الغير مشبعة)

45) المركبات الاليفاتية كانت تسمى قديما بالأرينات - (الاروماتية)

46) البنزين يحدث فيه رنين لذا فهو اكثر نشاطا من الهكسان الحلقى السداسي- (اقل)

47) دائرة البنزين المحاطة بمضلع تمثيل مناسب للترابط الرنيني لأنها توضح عدد الالكترونات التي تتضمنها-

الحلقة (لا توضح)

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

السؤال السادس: قارن بين كل من يلي

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

السؤال السابع: أكمل الجداول التالية بما يناسبها

1) استخدم بنك المعلومات التالية لتكملة الجداول التالية (1- C₆H₆ - بنزين-6- -CH₂ - C₄H₈ - بيوتين)

اسم المركب	الصيغة الجزيئية	المضاعف	الصيغة الأولية
البنزين	C ₆ H ₆	6	CH
سكر الجلوكوز	C ₆ H ₁₂ O ₆	6	CH ₂ O
بروبين	C ₃ H ₆	3	CH ₂
بيوتين	C ₄ H ₈	4	CH ₂

(2) الايثانين (الاسيتلين) - C_nH_{2n} , $n \geq 2$ - الالكينات - CH_4

العائلة	رابطة الكربون - الكربون	الصيغة العامة	ابسط المركب (الاسم)	ابسط المركب (الصيغة)
الالكانات	جميعها روابط تساهمية احادية	$n \geq 1$, C_nH_{2n+2}	الميثان	CH_4
الالكينات	رابطة تساهمية ثنائية واحدة على الاقل	$n \geq 2$, C_nH_{2n}	الايثين	C_2H_4
الالكينات	رابطة تساهمية ثلاثية واحدة على الاقل	$n \geq 2$, C_nH_{2n-2}	الايثاين	C_2H_2

(2)

-23.3	$CH_3-CH=CH_2$	1-بروبين	-81.8	ايثان	CH_3-CH_3
40	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	بيوتان	-6.3	بنتان	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

الاسم	الصيغة التركيبية	درجة الغليان C^0
C₂		
ايثان	CH_3-CH_3	88.5-
ايثين	$CH_2=CH_2$	103.9-
ايثاين	$CH \equiv CH$	81.1-
C₃		
بروبان	$CH_3-CH_2-CH_3$	42-
بروبين	$CH_3-CH=CH_2$	47-
بروباين	$CH_3-C \equiv CH$	23.3-
C₄		
بيوتان	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	0.5-
1-بيوتين	$CH_3-CH_2-CH=CH_2$	6.3-
1-بيوتاين	$CH_3-CH_2-C \equiv CH$	8.6
C₅		
بنتان	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	36-
1-بنتين	$CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$	30-
1-بنتاين	$CH_3-CH_2-CH_2-C \equiv CH$	40

السؤال الثامن :

(1) اكمل خريطة المفاهيم التالية :




الهيدروكربونات		
الكينات	الكينات	الكينات
----- C_nH_{2n-2} -----	----- C_nH_{2n} -----	----- C_nH_{2n+2} -----
الايثاين	الايثين	الايثان
----- C_2H_2 -----	C_2H_4	----- C_2H_6 -----

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


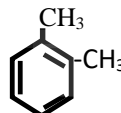
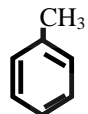

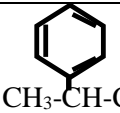
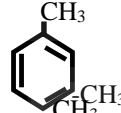
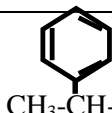

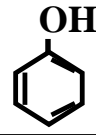

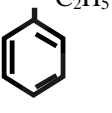
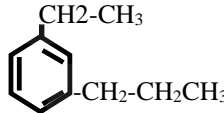
الايثان -الايثانين -الالكانات -الالكينات - الهيدروكربونات -الايثين -الالكينات $CH_4-C_nH_{2n+2}-C_nH_{2n}-C_2H_4-C_{n-2}-C_2H_2$		
الهيدروكربونات		
الكينات	الكينات	الكانات
C_nH_{2n-2}	C_nH_{2n}	C_nH_{2n+2}
الايثانين	الايثين	الايثان
C_2H_2	C_2H_4	C_2H_6

السؤال العاشر :

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

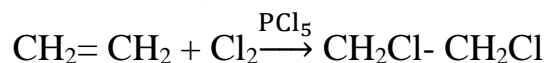
الالكان	بروبان حلقي	بيوتان حلقي	بنتان حلقي
تمثيل الحلقة			

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

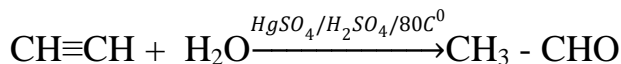
الصيغة التركيبية الكاملة	الاسم حسب الايوباك	الصيغة التركيبية الكاملة	الاسم حسب الايوباك
	فينيل بنزين (ثنائي فينيل)		2,1-ثنائي ميثيل البنزين (اورثو ثنائي ميثيل بنزين)
	الطولوين (ميثيل البنزين)		بنتان حلقي
 $CH_3-CH-CH_2-CH_2-CH_3$	2-فينيل بنتان		3,1-ثنائي ميثيل البنزين ميتا ثنائي ميثيل بنزين
 $CH_3-CH-CH_3$	2-فينيل البروبان		4,1-ثنائي ميثيل البنزين بارا ثنائي ميثيل بنزين
	الفينول		الهكسان الحلقي
 C_2H_5	إيثيل البنزين	 CH_2-CH_3 $-CH_2-CH_2CH_3$	1-إيثيل-3- بروبيل البنزين

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

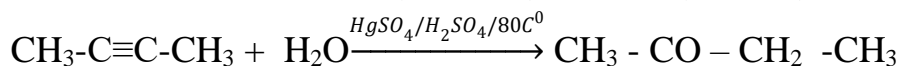
(1 هاليدات الهيدروكربون (المشبعة) 1,2 ثنائي كلورو ايثان من الايثين



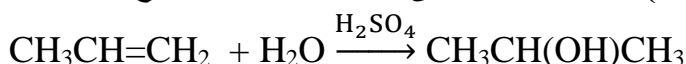
(2 الدهيد (الايثانال) من الايثين وما تحتاج اليه



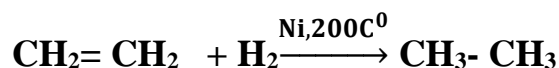
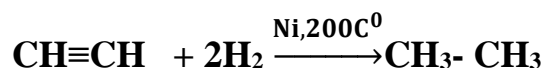
(3 كيتون (بيوتانول) من الالكين (2-بيوتانين) المناسب وما تحتاج اليه.



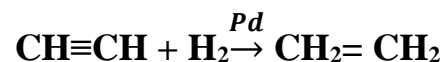
(4 كحول ايزوبروبيلي من بروبين وما تحتاج اليه



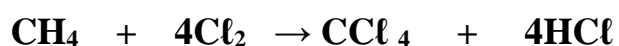
(5 الايثان من الايثين مرة ومن الايثين مرة اخرى



(6 الايثين من الايثانين وما تحتاج اليه



(7 رابع كلوريد الكربون (CCl₄) من الميثان

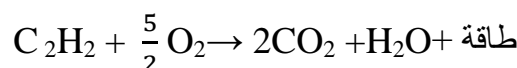


السؤال الثالث عشر : وضع بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية :

(1 الاحتراق التام للميثان



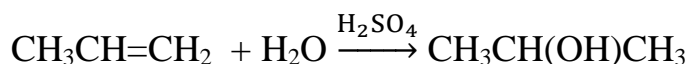
(2 الاحتراق التام للايثانين



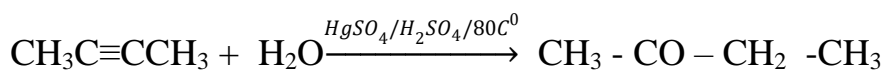
(3 الاحتراق التام للايثين



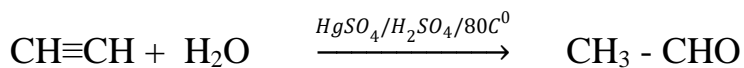
(4 اضافة الماء الى البروبين في وجود حمض الكبريتيك كمادة محفزة.



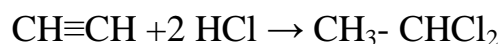
5) اضافة الماء الى 2- بيوتائين في وجود حمض الكبريتيك وكبريتات الزئبق II عند درجة 80°C .



6) اضافة الماء الى الايثاين في وجود حمض الكبريتيك وكبريتات الزئبق II عند درجة 80°C .



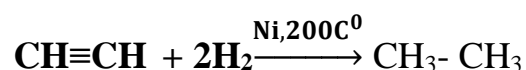
7) تفاعل مولين من حمض الهيدروكلوريك مع الايثاين



8) اضافة كلوريد الهيدروجين إلى البروبين



9) تفاعل الايثاين مع الهيدروجين في وجود النيكل الساخن عند درجة تقارب 200°C



انتهت الاسئلة أبنائنا الطلبة ونرجو لكم التفوق والنجاح