



وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

اللجنة الفنية المشتركة للكيمياء

بنك كيمياء الصف الحادي عشر العلمي

WWW.KweduFiles.Com
(الفترة الثانية)

العام الدراسي 2018 – 2019 م

رئيس اللجنة الفنية المشتركة للكيمياء

أ/ منى الأنصاري

الموجه الفني العام للعلوم بالإناة

أ/ عايده الشريف

الكيمياء الكهربائية

الفصل الأول : تفاعلات الأكسدة والاختزال

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

- (1) أحد فروع الكيمياء الفيزيائية الذي تهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تياراً كهربائياً (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 إلكترو ليأتي لأحد مركبات مادة الشريحة (نصف خلية)
- (12) وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكترو ليأتي لأحد مركبات مادة الشريحة عند درجة الحرارة 25°C وضغط غاز، إن وجد 101.3kPa 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:

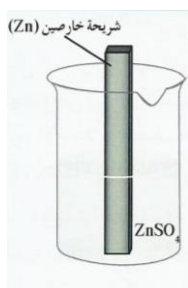
- (1) ☐ تنتمي تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأحماض والقواعد إلى تفاعلات الأكسدة والاختزال
- (2) ☒ توجد أنواع أخرى من أنصاف الخلايا تكون فيها مادة الشريحة مختلفة عن الأيونات الموجودة في المحلول.
- (3) ☐ عدد التأكسد للأكسجين في المركب الذي صيغته BaO_2 يساوى (2-)
- (4) ☐ عدد التأكسد للهيدروجين في المركب LiAlH_4 يساوى (1+)
- (5) ☒ عدد التأكسد للفوسفور في المركب $\text{K}_4\text{P}_2\text{O}_7$ 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 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ يماثل عدد تأكسده في CH_3COOH .
- (9) ☐ التغير التالي $\text{BF}_3 \Rightarrow \text{BF}_4^-$ يعتبر مثالا على عملية التأكسد
- (10) ☒ يعتبر تحول ClO_2^- إلى ClO_3^- تفاعل أكسدة.
- (11) ☐ التغير التالي $\text{NH}_4^+ \Rightarrow \text{NO}_3^-$ يمثل عملية اختزال.
- (12) ☐ التفاعل الذي تمثله المعادلة الأيونية الموزونة التالية من تفاعلات الأكسدة والاختزال.

$$2\text{K}^+_{(\text{aq})} + 2\text{I}^-_{(\text{aq})} + \text{Pb}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{NO}_3^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{PbI}_2(\text{s}) + 2\text{K}^+_{(\text{aq})} + 2\text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$$
- (13) ☐ التغير التالي : $\text{SO}_4^{2-} \Rightarrow \text{SO}_3^{2-}$ يلزم لإتمامه وجود عامل مؤكسد.
- (14) ☒ التغير التالي: $\text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ يصحبه زيادة في عدد تأكسد الكربون ، لذلك يلزم لإتمامه وجود عامل مؤكسد.
- (15) ☐ يلزم لإتمام التغير التالي $\text{BF}_3 \Rightarrow \text{BF}_4^-$ وجود عامل مختزل.
- (16) ☐ في التفاعل التالي $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{SO}_2 \Rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ فإن فوق أكسيد الهيدروجين يعمل كعامل مختزل
- (17) ☒ في التفاعل التالي: $2\text{P} + 3\text{Cl}_2 \Rightarrow 2\text{PCl}_3$ يعتبر الكلور عامل مؤكسدا.
- (18) ☐ لإتمام نصف التفاعل التالي $\text{N}_2\text{H}_4 \Rightarrow \text{NO}$ يلزم وجود نصف تفاعل آخر يمثل عملية أكسدة.

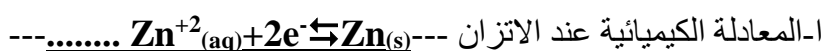
- (19) تنتج طاقة حرارية عند وضع قطعة من الخارصين في محلول من كبريتات النحاس II. (✓)
- (20) تتحرك الكاتيونات الموجودة في الفنترة الملحية وفي محلولي نصفي الخلية نحو محلول الكاثود. (✓)
- (21) تتكون كبريتات الرصاص II عند كل من أنود وكاثود المركم الرصاصي عند غلق الدائرة الخارجية له. (✓)
- (22) في خلايا الوقود 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 $K_4P_2O_7$ يساوي 5+-----
5. عدد تأكسد للأكسجين في المركب الذي صيغته (KO_2) يساوي 1/2-..
6. عدد التأكسد الحديدي في الأيون $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ يساوي 3+.....
7. عدد التأكسد للحديد في الصيغة $K_4Fe(NO_3)_6$ يساوي 2+.....
8. عدد التأكسد النحاس في الأيون $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ يساوي 2+.....
9. عدد تأكسد الألومنيوم في الأيون $[Al(OH)_4]^-$ يساوي 3+.....
10. التغير التالي: $MnO_4^- \Rightarrow MnO_2$ يصبح اكتساب .. الكترونات .
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..... $P \rightarrow$
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 الاختزال 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. $MnO_2 + \underline{4OH^-} \Rightarrow MnO_4^- + 2H_2O + 3e^-$
18. $SO_3^{2-} + \underline{H_2O} \Rightarrow SO_4^{2-} + 2H^+ + 2e^-$



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



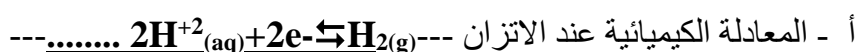
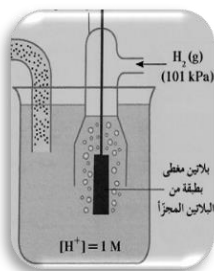
ب- تركيز الكاتيونات في المحلول يبقى ثابت

ج- كتلة الشريحة تبقى ثابتة

د- نصف الخلية المفرد منها يُعتبر دائرة مفتوحة

هـ-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 اعتبار 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 :

5e^- ☐ 3e^- ☐ 2e^- ☐ 1e^- ☐

(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 :-

NaOH ☐ H_2O_2 ☐ H_2O ☐ HCl ☐

(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:

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

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

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

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

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

(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 ☐ 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 للكاتود خلال السلك المعدني

☐ زيادة في تركيز الأيونات الموجبة في محلول نصف خلية الأنود

☐ هجرة للكاتيونات نحو نصف خلية الأنود خلال الجسر الملحي.

(13) خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $H_2 (1atm), Pt/[H^+] // [Cu^{2+}] / Cu$ 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 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 الأكسجين عند الأنود -

16) عند شحن المرمك 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 الى 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 الى 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 الى 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 الى مكان الاختزال وتنتج تيارا كهربائيا

6. يمكن تفريغ المرمك الرصاصي وإعادة شحنه لعدد لا نهائي من المرات ولكن من الناحية العملية عمر المرمك محدود لان بعض من كبريتات الرصاص تترسب في القاع

السؤال السادس: الجمل التالية غير صحيحة اقرأها جيدا وبتمغن 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)

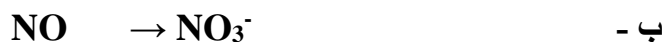
2) عند غمر شريحة خارصين في محلول مائي لكبريتات النحاس (II) تتكون طبقة لونها بني غامق على سطح المحلول (على سطح شريحة الخارصين)

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)

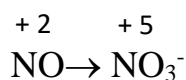
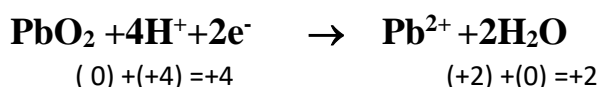
4) عدد تأكسد الكبريت S مع الفلزات أو الهيدروجين يساوي $2+(-2)$

السؤال السابع أجب عن الأسئلة التالية:

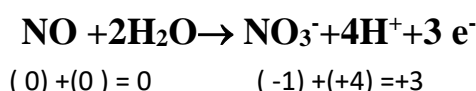
اولاً- باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات زن أنصاف التفاعلات التالية التي تجري في وسط حمضي مع تحديد العامل اللازم لإتمام التفاعل:



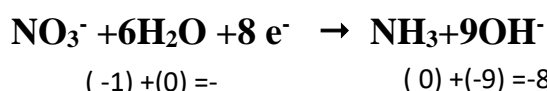
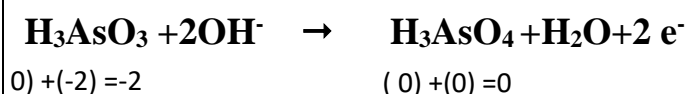
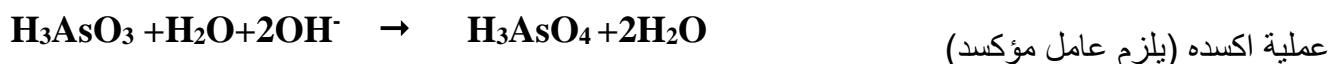
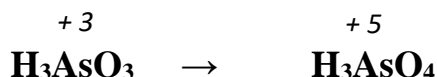
عملية اختزال (يلزم عامل مختزل)



عملية اكسده (يلزم عامل مؤكسد)



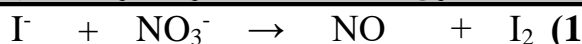
ثانياً: باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات، زن أنصاف التفاعلات التالية التي تجري في وسط قاعدي مع تحديد العامل اللازم لإتمام التفاعل:



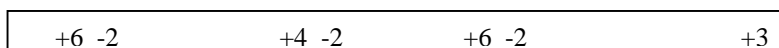
عملية اختزال (يلزم عامل مختزل)

ثالثا: وزن معادلة الأكسدة والاختزال بطريقة أنصاف التفاعلات

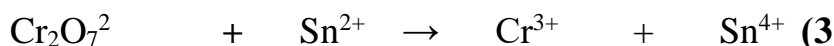
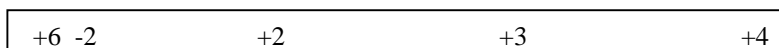
(أ) : باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات زن معادلات الأكسدة والاختزال التالية بالوسط الحمضي



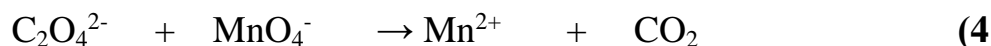
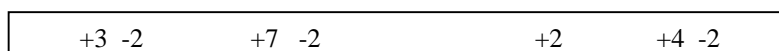
العوامل	العامل المختزل: $\text{I}^- \dots$	العامل المؤكسد $\dots \text{NO}_3^-$
انصاف التفاعلات	$2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$	$\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$
نزن الذرة المركزية	$2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$	$\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$
نزن ذرات الأكسجين	$2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$	$\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$
نزن ذرات الهيدروجين	$2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$	$4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$
نزن الشحنات	$3 \times 2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^-$	$2 \times 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$
نوحده الشحنات	$6\text{I}^- \rightarrow 3\text{I}_2 + 6\text{e}^-$	$8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$
الجمع والاختصار	$6\text{I}^- \rightarrow 3\text{I}_2 + 6\text{e}^-$ $8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ $6\text{I}^- + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightarrow 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{I}_2$	



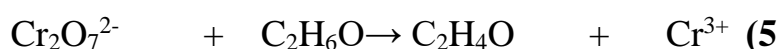
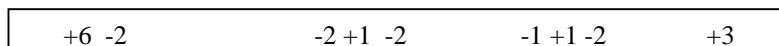
العوامل	العامل المختزل: $\text{SO}_2 \dots$	العامل المؤكسد $\dots \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
انصاف التفاعلات	$\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
نزن الذرة المركزية	$\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
نزن ذرات الأكسجين	$\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
نزن ذرات الهيدروجين	$\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
نزن الشحنات	$3 \times \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$
الجمع والاختصار	$3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{SO}_4^{2-} + 12\text{H}^+ + 6\text{e}^-$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ $3\text{SO}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$	



العوامل	العامل المختزل: $\text{Sn}^{2+} \dots$	العامل المؤكسد $\dots \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
انصاف التفاعلات	$\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+}$	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
نزن الذرة المركزية	$\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+}$	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
نزن ذرات الأكسجين	$\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+}$	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
نزن ذرات الهيدروجين	$\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+}$	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
نزن الشحنات	$3 \times \text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^-$	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$
الجمع والاختصار	$3\text{Sn}^{2+} \rightarrow 3\text{Sn}^{4+} + 6\text{e}^-$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ $3\text{Sn}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{Sn}^{4+} + 7\text{H}_2\text{O}$	



.... MnO_4^-	العامل المؤكسد	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	العامل المختزل
$\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$		$\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 2\text{CO}_2$	
2x $8\text{H}^+ + 5\text{e}^- + \text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$		5 x $\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{e}^-$	
$5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 10\text{CO}_2 + 10\text{e}^-$			
$16\text{H}^+ + 10\text{e}^- + 2\text{MnO}_4^- \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O}$			
$16\text{H}^+ + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{MnO}_4^- \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} + 10\text{CO}_2$			



.... $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	العامل المؤكسد $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	العامل المختزل
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$		$\text{C}_2\text{H}_6\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{O} + 2\text{H}^+$	
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$		3x $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{O} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	
$3\text{C}_2\text{H}_6\text{O} \rightarrow 3\text{C}_2\text{H}_4\text{O} + 6\text{H}^+ + 6\text{e}^-$			
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$			
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 8\text{H}^+ + 3\text{C}_2\text{H}_6\text{O} \rightarrow 3\text{C}_2\text{H}_4\text{O} + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$			

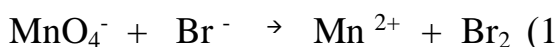
(6) باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات زن التفاعلات التالية التي تجري في وسط حمضي مع تحديد العامل المؤكسد والعامل المختزل:

$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{S} + \text{Cr}^{3+}$	(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

+7	-2	-1	+2	0
----	----	----	----	---



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

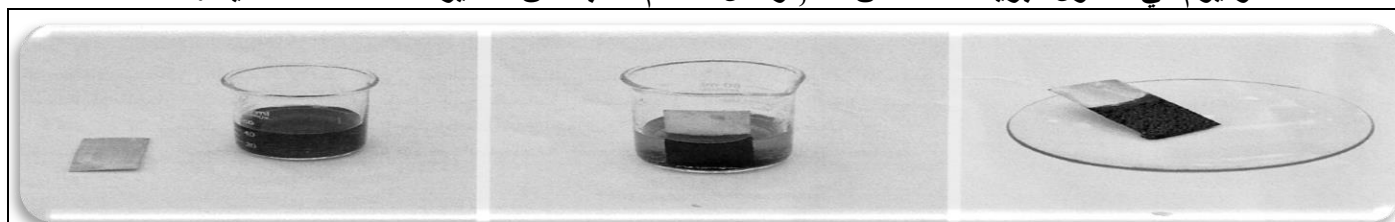
العوامل	العامل المختزل: Br^- ...	العامل المؤكسد MnO_4^- ...
انصاف التفاعلات	$\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$	$\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$
نزن الذرة المركزية	$2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$	$\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$
نزن ذرات الاكسجين	$2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$	$\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$
نزن ذرات الهيدروجين	$2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$	$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} + 8\text{OH}^-$
نزن الشحنات	$5 \times 2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{e}^-$	$2 \times \text{MnO}_4^- + 4\text{H}_2\text{O} + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 8\text{OH}^-$
نوجد الشحنات	$10\text{Br}^- \rightarrow 5\text{Br}_2 + 10\text{e}^-$	$2\text{MnO}_4^- + 8\text{H}_2\text{O} + 10\text{e}^- \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 16\text{OH}^-$
الجمع والاختصار	$2\text{MnO}_4^- + 8\text{H}_2\text{O} + 10\text{e}^- \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 16\text{OH}^-$ $10\text{Br}^- \rightarrow 5\text{Br}_2 + 10\text{e}^-$ <hr/> $2\text{MnO}_4^- + 8\text{H}_2\text{O} + 10\text{Br}^- \rightarrow 5\text{Br}_2 + 2\text{Mn}^{2+} + 16\text{OH}^-$	

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

- نوع التغير الحادث: اختزال

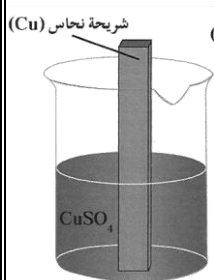
ب- سبب تأكل قطب الألمونيوم (فسر مستعيناً بكتابة المعادلة) .

- التفسير: --- اكسدة ذرات الألمونيوم الى كاتيونات الألمونيوم ----

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

- نوع التغير الحادث: اكسدة

2-عند شرح معلم الكيماء 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

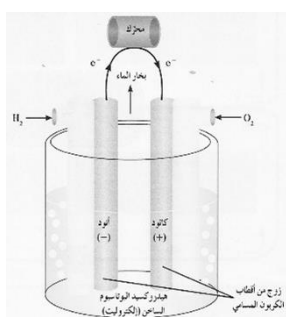
ج-كتابة الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية المذكورة

..... Cu²⁺(1M)/Cu.....

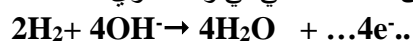
د-كتابة التفاعل الحادث في نصف الخلية.

..... 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:



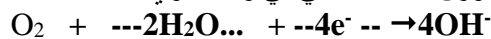
أ-وزن التفاعل التالي في وسط قلوي



ب-نوع التفاعل الحادث: ---- اكسدة.....

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)

www.KweduFiles.Com

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

وجه المقارنة	المركم الرصاصي	خلية الوقود
الأنود المستخدم	رصاص	غاز هيدروجين
الكاثود المستخدم	ثاني اكسيد رصاص	غاز الاكسجين
الإلكتروليت المستخدم	حمض كبريتيك	هيدروكسيد بوتاسيوم
التفاعل عند الأنود عند التفريغ	$\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{e}^-$	$2\text{H}_2 + 4\text{OH}^- \rightarrow 4\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$
المادة التي تتأكسد	Pb	H ₂
التفاعل عند الكاثود اثناء التفريغ	$\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$
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	$\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{e}^-$	$\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$
المادة التي تتأكسد	Pb	Zn
التفاعل عند الكاثود أثناء التفريغ	$\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{NH}_4^+ + \text{MnO}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{Mn}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
المادة التي تختزل	PbO_2	$\text{MnO}_2, \text{NH}_4^+$
نواتج التفاعل الكلي أثناء التفريغ	$2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	$[\text{Zn}(\text{NH}_3)_2]^{2+} + \text{Mn}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
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.	$\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \dots 2\text{e}^-$
نوع العملية. أكسدة.	$\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + \dots \text{e}^-$
نوع العملية. أكسدة....	$\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + \dots 3\text{e}^-$
نوع العملية اختزال.	$\text{Cu}^{2+} + \dots 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
نوع العملية ... اختزال...	$\dots \text{Ag}^+ \dots + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$
نوع العملية ... اختزال...	$\text{Cl}_2 + \dots 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$

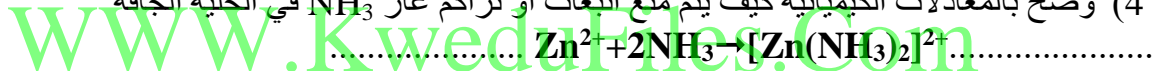
(2) أي من المعادلات غير الموزونة التالية تمثل تفاعلات أكسدة و اختزال:

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

(3)

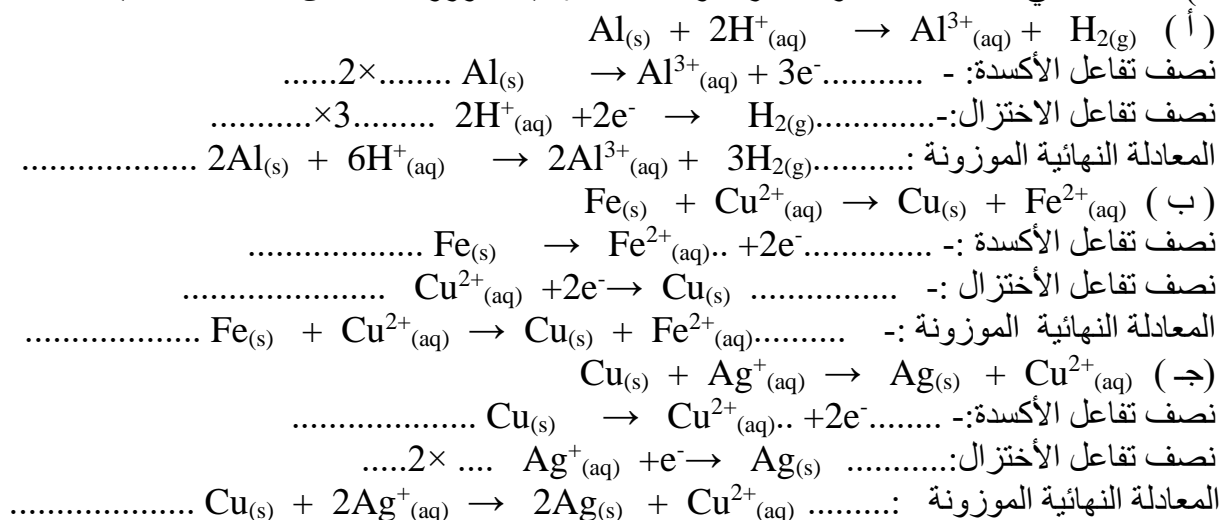
العامل المؤكسد	العامل المختزل	المعادلة
<u>MnO₂</u>	<u>HCl</u>	$\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
<u>HNO₃</u>	<u>Cu</u>	$\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
<u>HNO₃</u>	<u>P</u>	$\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO} + \text{H}_3\text{PO}_4$
<u>Bi(OH)₃</u>	<u>Na₂SnO₂</u>	$\text{Bi(OH)}_3 + \text{Na}_2\text{SnO}_2 \rightarrow \text{Bi} + \text{Na}_2\text{SnO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(4) وضح بالمعادلات الكيميائية كيف يتم منع انبعاث أو تراكم غاز NH₃ في الخلية الجافة

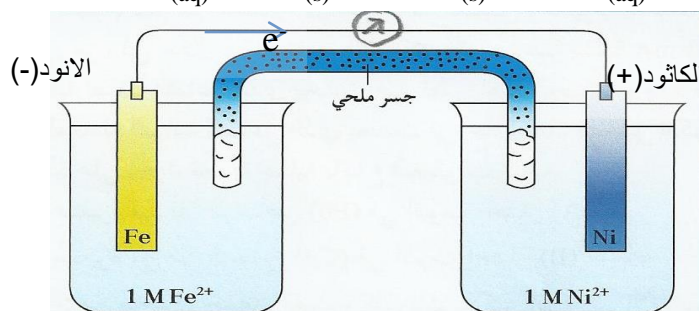
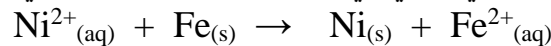


النوع الذي اختزل	المادة التي تأكسدت	المعادلة (5)
<u>O₂</u>	<u>C₆H₁₂O₆</u>	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
<u>O₂</u>	<u>CH₄</u>	$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
<u>O₂</u>	<u>Mg</u>	$2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$

(6) اكتب نصفي تفاعل الأكسدة و الاختزال والمعادلة 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 الانود والكاثود

وشحنة كل منهما واتجاه سير التيار الكهربائي في الدائرة الخارجية

2- الانود هو قطبالمنجنيز..... والكاثود هو قطبالنحاس

3- الالكترونات تسري في الدائرة الخارجية من قطب

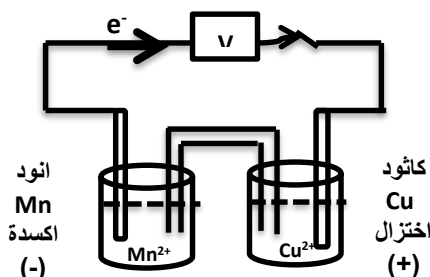
...المنجنيز...إلى قطب...النحاس

4- عندما تستمر هذه الخلية في إعطاء تيارا كهربائياً:

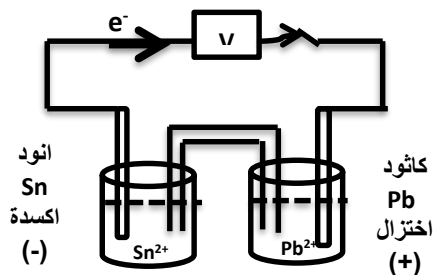
- تقل كتلة قطب Mn و.....يزيد.... تركيز محلوله

- 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 $\text{Fe} / [\text{Fe}^{2+}] \parallel [\text{Cu}^{2+}] / \text{Cu}$ والمطلوب :

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 الإلكتروليتية	المركم الرصاصي	خلية الوقود	الخلية الحافة
الخلية الفولتية	الخلية الإلكتروليتية	خلية داون	الطلاء بالكهرباء

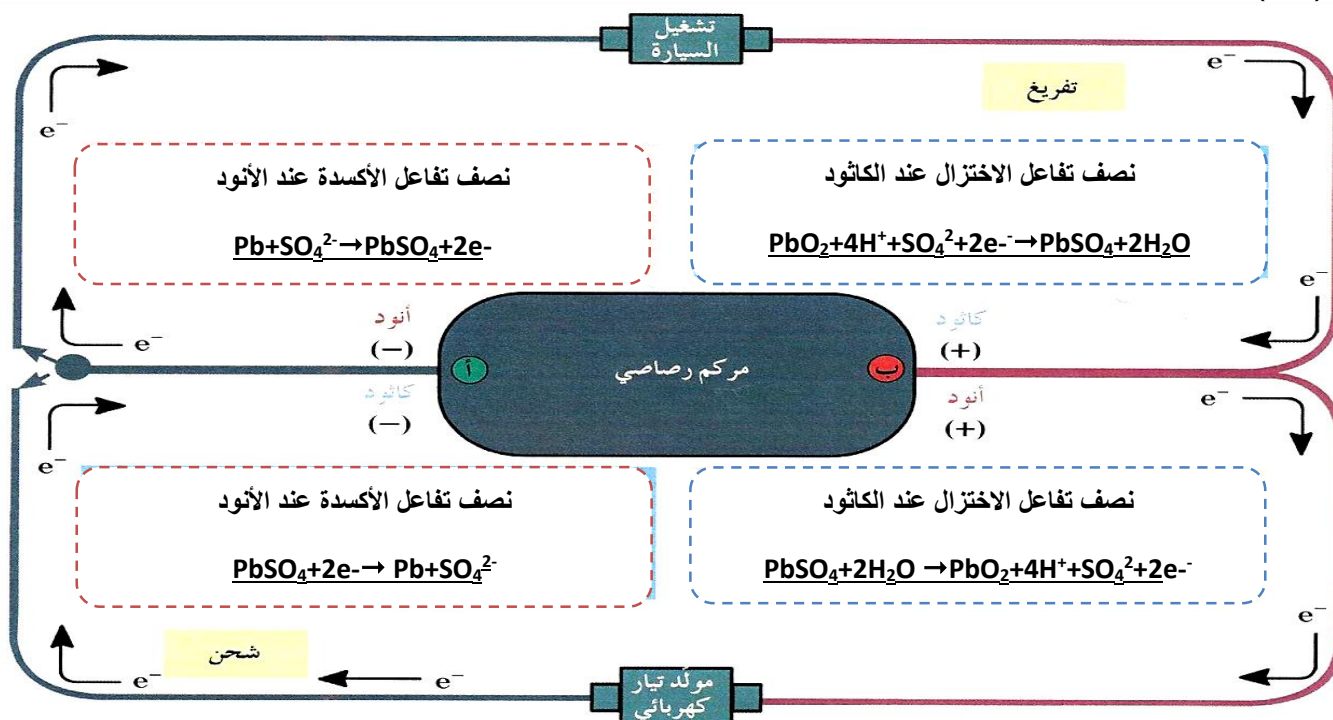
الخلايا الإلكتروليتية كيميائية				
الخلية الفولتية		الخلية الإلكتروليتية		
المركم الرصاصي	خلية الوقود	الخلية الجافة	خلية داون	الطلاء بالكهرباء

السؤال الثاني عشر:

أملأ الفراغات في الشكل المنظومي التالي:

الخلية الجافة تتكون من		
الأنود هو --الخراسين--	الإلكتروليت هو عجينة من كلوريد الامونيوم وكلوريد الخراسين	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 إلى 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 أنصاف 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 الكتروليتيه 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 الإلكتروليتية تحدث عملية الاختزال عند الكاثود. بينما تحدث عملية الأكسدة عند الأنود.
- (3) في (خلية الخارصين - الهيدروجين) القياسية إذا علمت أن جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الخارصين يساوي -0.76 V فإن ميل كاثيودات الخارصين للاختزال لذرات الخارصين أقل... من ميل كاثيودات الهيدروجين إلى الاختزال لغاز الهيدروجين
- (4) جهد خلية الهيدروجين-النحاس القياسية يساوي $+0.34 \text{ V}$ ، مما يدل على أن ميل كاثيودات النحاس إلى الاختزال لذرات نحاس ... أكبر.... من ميل كاثيودات الهيدروجين إلى الاختزال إلى غاز الهيدروجين
- (5) تم الاتفاق على أنه 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 أنوداً ونصف خلية الهيدروجين القياسية كاثوداً وجهد الخلية القياسي لهذه الخلية يساوي $(+0.14)$ فولت، فإن جهد الاختزال القياسي لنصف الخلية X^{2+} / X يساوي (-0.14) فولت.
- (7) إذا كان جهد اختزال المغنسيوم يساوي (-2.4) فإن 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 على أن جهد الاختزال 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 سالبة....
- (10) من التفاعلات التلقائية التالية $X^{2+} + Z \rightarrow X + Z^{2+}$ ، $X + Y^{2+} \rightarrow X^{2+} + Y$ ، نستنتج أن جهد الاختزال القياسي للعنصر Y أكبر... من جهد الاختزال القياسي للعنصر Z.
- (11) إذا كان العنصر (X) يحل محل أنيودات العنصر (Y) في محاليل مركباته فإن ذلك يدل على أن جهد الاختزال القياسي للعنصر (X) أكبر... من جهد الاختزال القياسي للعنصر Y.
- (12) يستطيع الفلور.... أن يحل محل جميع أنيودات الهالوجينات في محاليل مركباتها.
- (13) في السلسلة الإلكتروليتية فان أضعف العوامل المؤكسدة هو ... كاثيون الليثيوم.... بينما أضعف العوامل المختزلة هو انيون الفلوريد....
- (14) إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية التالية $(Mg^{+2} / Mg = -2.4 \text{ v})$ و $(Zn^{+2} / Zn = -0.76)$ ، فإن التفاعل التالي: $Zn^{+2} + Mg \rightarrow Mg^{+2} + Zn$... يحدث بشكل تلقائي.
- (15) إشارة الأنود 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 فإن 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 بـ:

- ☐ 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 الالكترونات في الدائرة الخارجية من الأنود الي الكاثود ☐ 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 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 كالكتروليت
- ☐ 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 اعلي السلسلة الالكتروكيميائية بينما يقع الفلور F₂ اسفلها ، لذلك يكون انيون الفلوريد F⁻ عاملاً مؤكسداً اقوى 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 الانواع التي تقع علي 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 او مصاهير مركباته مما يدل على ان المغنسيوم يلي الحديد في سلسلة جهود الاختزال (x)
- 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 الأكسدة 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 الأكسجين عند الأنود. (✓)
- (16) يتكون الصوديوم عند كاثود الخلية الالكتروليتيه عند تحليل 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 (أعلى)
- (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 للكلور 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 الالكتروليتيه يحمل الأنود إشارة سالبة (الجلفانية)
- (11) تحدث عملية الاختزال في الخلية الالكتروليتيه 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 وانما توجد على شكل مركبات لان لها جهود اختزال منخفضة ونشاط كبير وتتأكسد بسهولة مكونه مركبات

(3) يحفظ الصوديوم تحت سطح الكيروسين.

لان الصوديوم ذات جهد اختزال منخفض ونشاط كبير وتتأكسد ذراته بسهولة مكونه مركبات

(4) يصدأ الحديد عند تركه معرضاً للهواء الرطب.

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

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

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

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

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

(7) يستخدم الذهب والفضة والبلاطين في صناعة الحلى.

لان الذهب والفضة والبلاطين لهم جهود اختزال مرتفعة ونشاط قليل وتلي الهيدروجين بالسلسلة واقل منه نشاط ولا تتأكسد بسهولة ولا تتأثر بمكونات الهواء الجوي والماء

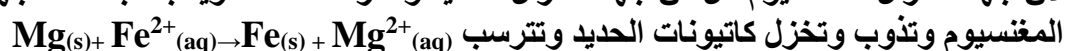
(8) يغطي الخارصين بطبقة بنية عند غمره في محلول كبريتات النحاس II

لان جهد اختزال الخارصين اقل من جهد اختزال النحاس واكثر منه نشاط ويسبقه بسلسلة جهود الاختزال , فتتأكسد



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

لان جهد اختزال المغنسيوم اقل من جهد اختزال الحديد واكثر منه نشاط ويسبقه بسلسلة جهود الاختزال , فتتأكسد ذرات



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

لان نشاط اللافلز يقاس بسهولة اختزاله و جهد اختزال الفلور هو الاعلى بين الهالوجينات والاسهل اختزال فيستطيع الفلور ان يحل محل جميع انيونات الهالوجينات الاخرى

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

اليود له أقل جهد اختزال بين الهالوجينات فيكون اقلها نشاطا ولا يستطيع ان يحل محل أي أنيونات اخرى للهالوجينات

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

لأنها دائرة مفتوحة ولن يحدث انتقال الكترونات منها او اليها

(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.

لان كل نصف خلية تعتبر دائرة مفتوحة ولا يحدث انتقال الكترونات منها او اليها

وعند توصيل نصفي الخلية تكون الدائرة مغلقة وتنتقل الالكترونات من الأنود الى الكاثود

السؤال السابع: قارن بين كلاً مما يلي: -

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

السؤال الثامن :أجب عن الأسئلة التالية:-

أجب عن الأسئلة التالية:

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

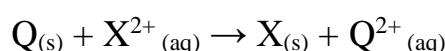
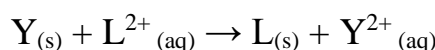
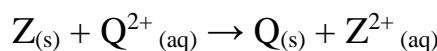
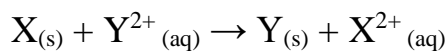
أجب عن الأسئلة التالية:

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 (-2 V, -1 V, 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 الالكترونات

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 $\underline{Y^{2+}}, \underline{L^{2+}}$

هـ-اقل كاتيون ميلا الى الاختزال هو $\underline{Z^{2+}}$. بينما الاكثر ميلا الى الاختزال هو الكاتيون $\underline{L^{2+}}$..

و-العناصر التي تحل محل الهيدروجين في الاحماض المخففة هي $\underline{Z, Q}$... اما العناصر التي لاتحل محله هي

$\underline{Y, L}$... (علما بان جهد الاختزال القياسي للهيدروجين يساوى صفر)

ز-يعتبر كاتيون الهيدروجين H^+ اقل ميلا الى الاختزال من كاتيونات العناصر $\underline{Y^{2+}}, \underline{L^{2+}}$ واسهل اختزالاً من

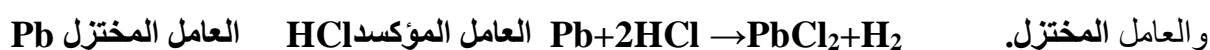
كاتيونات العناصر $\underline{Z^{2+}}, \underline{Q^{2+}}$

ح-العناصر التي يمكن وجودها في الطبيعة على الحالة العنصرية هي $\underline{Y, L}$

- (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 محددا 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 واقل منه نشاط فلا تتأكسد ذرات النحاس ولا تختزل كاتيونات الهيدروجين
 (ج) استنتج ترتيب الأنواع التالية ترتيبا تصاعديا حسب جهود الاختزال القياسية ($\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}, \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}, \text{H}^+/\text{H}_2$)

الأقل (, Pb^{2+}/Pb , H^+/H_2 , Cu^{2+}/Cu) 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 موضعا 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) يبين 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 وتترسب $Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu$

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)

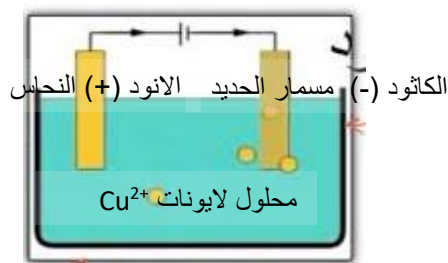
لا يحدث تلقائياً لان جهد الخلية المحسوب سالب والتفاعل بالخلية الجلفانية يحدث تلقائياً وجهد الخلية موجب

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



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 الالكتر وكيميائية حاول إيجاد تفسير لبعض الظواهر والملاحظات 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

وتترسب $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$

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

لان جهد اختزال الذهب والفضة مرتفعة وتقع أسفل السلسلة فلا 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 فلزية 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)
- (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 جزئ الهيدروكربون الأساسي. (الذرة أو المجموعة البديلة)
- (10) الكانات تتكون عند اضافة مجموعة الألكيل البديلة الى الالكان مستقيم السلسلة (الكان متفرع السلسلة)
- (11) الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية (الكينات)
- (12) المركبات العضوية التي تحتوي على روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية أو 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 أبسط هيدروكربون عطري. (مايكل فريدلاند)
- (18) عالم يعتبر اول من وضع التكوين الحلقى لجزيء البنزين . (اوغست كيكولي)
- (19) عالم يعتبر اول من اقترح الرمز الدائري للعطرية . (روبيرت روبنسون)

- | | | |
|------|---|--|
| (20) | المركبات العضوية التي تحتوي على حلقة كربون | (هيدروكربونات حلقية) |
| (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 جزئي ما بتركيبين صحيحين ومتساويين أو أكثر. | (الرنين) |
| (24) | شق ناتج من حذف ذرة هيدروجين من حلقة البنزين. | (فينيل) |
| (25) | مركبات تحتوي على مجموعتين بديلتين متصلتين بحلقة بنزين. | ثنائية المجموعات
البديلة في البنزين) |
| (26) | مصطلح يشير لتحديد مواقع المجموعات البديلة لمشتقات البنزين الثنائية على ذرتي كربون (2,1) | (أورثو) |
| (27) | مصطلح يشير لتحديد مواقع المجموعات البديلة لمشتقات البنزين الثنائية على ذرتي كربون (3,1) | (ميتا) |
| (28) | مصطلح يشير لتحديد مواقع المجموعات البديلة لمشتقات البنزين الثنائية على ذرتي كربون (4,1) | (بارا) |

السؤال الثاني: اكمل الفراغات التالية بما يناسبها علميا

- 1) يعتبر..... النظو.....و.....والفحم.....المصدرين الرئيسيين 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 علي عنصر الكربون ,ما عدا بعض الاستثناءات مثلغاز اول أكسيد الكربونوغاز..... ثاني أكسيد الكربونالذان يعتبران مركبين غير عضويين رغم احتوائهما علي 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 الكيميائيةوكتلة كل من عناصره
- 8) المشتقات الهيدروكربونيةهي المركبات التي تحتوي علي 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 غازالبوتانبعد تمييعه في الكثير من الولاعات كوقود .
- (24) درجة غليان الألكانات 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 الالكانيات بوفرة في الطبيعة وأبسط هذه المركبات علي الإطلاق $H - C \equiv C - H$ هو الذي يطلق عليه اسم -الاسيتيلين(الايثاين) -----
- (38) الاسيتيلين المادة المستخدمة كوقود في عمليات لحام الفولاذ الذي يعرف اسمه حسب نظام الأيوباك...الايثاين.....
- (39) الروابط التساهمية الممتدة بين ذرات الكربون الموجودة في رابطة كربون -كربون التساهمية الثلاثية لايثاين متباعدة عن بعضها بعضا بأقصى زاوية قدرها..... 180^0
- (40) قوي التجاذب التي تحدث بين جزيئات الألكانات و الألكينات و الالكانيات هي قوى جذب فاندرفال..الضعيفة
- (41) الرابطة الثلاثية في الإيثاين..... صلبة....لذا لا تدور ذراته حولها
- (42) أبسط انواع الالكانيات هوالايثاين -
- (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.. ماركونيكوفالتي 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 C₆H₁₂O₆ :

(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-CH₂-CH₃ ☐

CH₃(CH₂)₂CH₃ ☐

(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 :

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

(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 :

الهيدروكربونات المشبعة ☐ الألكينات ☐ الألكينات ☐ الألكينات ☐ الألكانات ☐

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

الإحلال ☐ إضافة هالوجين ☐ الاحتراق ☐ إضافة هاليد ☐

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

إحلال ☐ إضافة ☐ احتراق ☐ استبدال ☐

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

الألكانات ☐ الألكينات ☐ الألكينات ☐ المركبات العطرية ☐

(22) هلجنة الايثين بواسطة غاز الكلور ينتج عنه :

كلوروايثان ☐ 1,1 ثنائي كلوروايثان ☐ 1,2 ثنائي كلوروايثان ☐ كلوريد الايثيل ☐

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

كلوروايثان ☐ 1,1 ثنائي كلوروايثان ☐ 1,2 ثنائي كلوروايثان ☐ كلوريد الايثيل ☐

(24) عند اضافة الماء الى الايثاين ينتج:

بروبانول ☐ بروبانال ☐ ايثانول ☐ إيثانال ☐

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

2-بيوتانول ☐ 3-بنتانول ☐ بيوتانال ☐ إيثانال ☐

(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 درجة غاز الايثين ينتج :

- الإيثان □ الإيثانين □ الإيثانول □ الإيثانويك

(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

WWW.KweduFiles.Com

(32) احد الخواص التالية ليست من خواص البنزين:

- أكثر استقرارا بسبب حدوث الرنين داخل الحلقة □ أقل نشاطا من الألكان الحلقي السداسي □ يتشابه 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 وتسهيلاً 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 الأقصى لذرات الهيدروجين في صيغتها التركيبية نظرا لوجود الرابطة الثنائية او الثلاثية

(7) الإيثاين جزئي 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 والرابطة 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

WWW.KweduFiles.Com

(11) كانت تسمي 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 والاكثر 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 والأكسجين والهالوجين والنتروجين

- (7) الصيغة الجزيئية هي الصيغة التي تعبر عن عدد ذرات المركب بأصغر رقم صحيح (الصيغة الأولية)
(8) الصيغة الأولية هي الصيغة الواقعية أو 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 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
الصيغة الجزيئية للجلوكوز هي $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ أما صيغته الأولية هي CH_2O
(11) $\text{الصيغة الأولية} = \text{الصيغة الجزيئية} \times \text{مضاعف}$
 $\text{الصيغة الجزيئية} = \text{الصيغة الأولية} \times \text{مضاعف}$

(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 على الألكانات هو غاز الايثان- (الميثان)

- (15) الصيغة الجزيئية العامة للالكينات هي $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ - حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد
الصيغة الجزيئية العامة للالكانات

(16) صيغة مجموعة الألكيل C_nH_{2n} - وهي مجموعة قادرة عمي تكوين رابطة تساهمية أحادية واحدة.

$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$

- (17) تعتبر الألكينات مستقيمة السلسلة مثالا على 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— .(البوتان)

(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° (180)
- (32) قوي التجاذب التي تحدث بين جزيئات الألكانات , الألكينات , الالكينات هي قوي فاندرفالز 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 المتمثلة يجب تطبيق قاعدة ماركونيكوف التي تنص علي أن عند إضافة حمض - HX علي ألكين ,يضاف الهيدروجين علي الكربون المرتبط بالعدد الأقل 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 اقل 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, والاقل وفرة المؤلفة من - 5 أو 6 ذرات كربون. و(الأكثر)

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

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

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

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

السؤال السابع: أكمل الجداول التالية بما يناسبها

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

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

(2) الأليثاين (الاسيتلين) - C_nH_{2n} , $n \geq 2$ - الألكاينات CH_4

العائلة	رابطة الكربون - الكربون	الصيغة العامة	أبسط المركب (الاسم)	أبسط المركب (الصيغة)
الألكانات	جميعها روابط تساهمية أحادية	$n \geq 1$, C_nH_{2n+2}	الميثان	CH_4
الألكينات	رابطة تساهمية ثنائية واحدة على الأقل	$n \geq 2$, C_nH_{2n}	الإيثين	C_2H_4
الألكاينات	رابطة تساهمية ثلاثية واحدة على الأقل	$n \geq 2$, C_nH_{2n-2}	الإيثاين	C_2H_2

(2)

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

الاسم	الصيغة التركيبية	درجة الغليان C^0
C_2		
إيثان	CH_3-CH_3	88.5-
إيثين	$CH_2=CH_2$	103.9-
إيثاين	$CH \equiv CH$	81.1-
C_3		
بروبان	$CH_3-CH_2-CH_3$	42-
بروبين	$CH_3-CH=CH_2$	47-
بروبان	$CH_3-C \equiv CH$	23.3-
C_4		
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
C_5		
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		
الكانات	الكينات ----	الكاينات
----- C_nH_{2n+2} -----	C_nH_{2n}	----- C_nH_{2n-2} -----
الإيثان	---- الإيثين ----	الإيثاين
----- C_2H_6 -----	C_2H_4	----- C_2H_2 -----

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

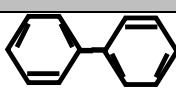
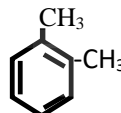
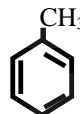

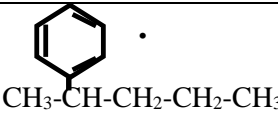
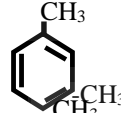
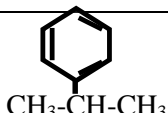
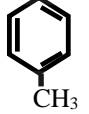
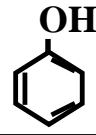

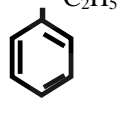
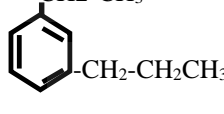
الايثان –الايثاين –الالكانات –الالكينات – الهيدروكربونات –الايثين -الالكينات CH4-CnH2n+2-CnH2n-C2H4-Cn2n-2-C2H2		
الهيدروكربونات		
الكينات	الكينات	الكانات
CnH2n-2	CnH2n	CnH2n+2
الايثاين	الايثين	الايثان
C2H2	C2H4	C2H6

السؤال العاشر :

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

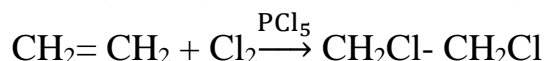
الالكان	بروبان حلقي	بيوتان حلقي	بنتان حلقي
تمثيل الحلقة			

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

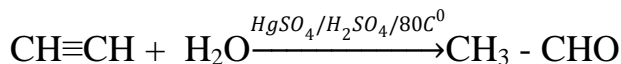
الصيغة التركيبية الكاملة	الاسم حسب الأيوباك	الصيغة التركيبية الكاملة	الاسم حسب الأيوباك
	فينيل بنزين (ثنائي فينيل)		1,2-ثنائي ميثيل البنزين (أورثو ثنائي ميثيل بنزين)
	الطولوين (ميثيل البنزين)		بنتان حلقي
	2-فينيل بنتان		1,3-ثنائي ميثيل البنزين ميتا ثنائي ميثيل بنزين
	2-فينيل البروبان		1,4-ثنائي ميثيل البنزين بارا ثنائي ميثيل بنزين
	الفينول		الهكسان الحلقي
	إيثيل البنزين		1-إيثيل-3-بروبيل البنزين

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

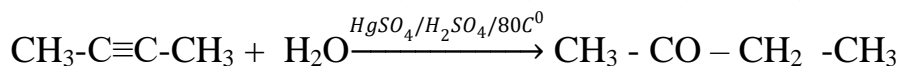
(1) هاليدات الهيدروكربون (المشبعة) 1,2 ثنائي كلورو ايثان من الايثين



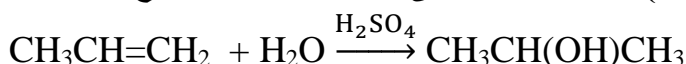
(2) الدهيد (الايثال) من الايثاين وما تحتاج اليه



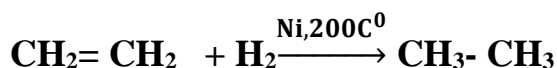
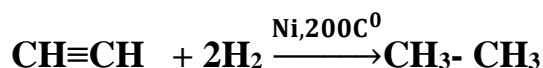
(3) كيتون (بيوتانون) من الالكاين (2-بيوتائين) المناسب وما تحتاج اليه.



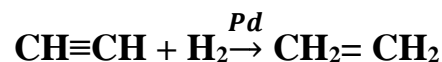
(4) كحول ايزوبروبيلي من بروبين وما تحتاج اليه



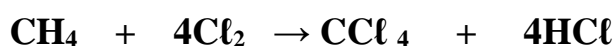
(5) الايثان من الايثاين مرة ومن الايثين مرة اخرى



(6) الايثين من الايثاين وما تحتاج اليه



(7) رابع كلوريد الكربون (CCl₄) من الميثان

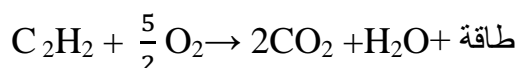


السؤال الثالث عشر : وضع بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية :

(1) الاحتراق التام للميثان



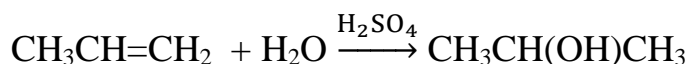
(2) الاحتراق التام للايثاين



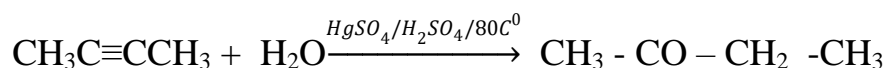
(3) الاحتراق التام للايثين



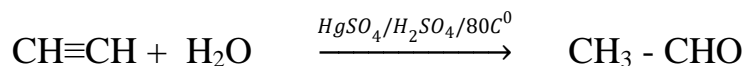
(4) اضافة الماء الى البروبين في وجود حمض الكبريتيك كمادة محفزة.



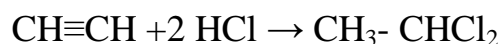
(5) اضافة الماء الى 2- بيوتاتين في وجود حمض الكبريتيك وكبريتات الزئبق II عند درجة 80°C .



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



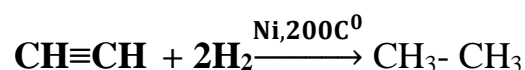
(7) تفاعل مولين من حمض الهيدروكلوريك مع الايثانين



(8) اضافة كلوريد الهيدروجين إلى البروبين



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



انتهت الاسئلة أبنائنا الطلبة ونرجو لكم التفوق والنجاح

www.KweduFiles.Com