

## الأسماء والمصطلحات العلمية

- (١) **الكيمياء الكهربائية** : هي أحد فروع الكيمياء الفيزيائية الذي تهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تياراً كهربائياً
- (٢) **عملية الاختزال** : هي عملية اكتساب الإلكترونات.
- (٣) **العامل المؤكسد** : هو مادة تكتسب إلكترونات و يحدث لها نقص في عدد التأكسد.
- (٤) **عملية الأكسدة** : هي عملية فقد إلكترونات الأكسدة .
- (٥) **العامل المختزل** : هو مادة تفقد إلكترونات و يحدث لها زيادة في عدد التأكسد.
- (٦) **الخلايا الإلكتروليتية**: هي أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال
- (٧) **الخلايا الجلفانية** : خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية
- (٨) **الخلايا الإلكتروليتية** : خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة و الاختزال
- (٩) **جهد الاختزال** : الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال
- (١٠) **جهد الاختزال القياسي** : هو جهد الاختزال عند درجة الحرارة  $25^{\circ}\text{C}$  وضغط غاز، إن وجد  $101\text{kPa}$  وتركيز المحلول  $1\text{M}$
- (١١) **نصف الخلية** : وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة
- (١٢) **نصف الخلية القياسي** : وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة عند درجة الحرارة  $25^{\circ}\text{C}$  وضغط غاز إن وجد  $101\text{kPa}$  وتركيز المحلول  $1\text{M}$
- (١٣) **الرمز الإصطلاحي للخلية** : رمز يعبر بإيجاز عن الخلية الجلفانية إذ يدل على تركيبها و التفاعلات التي تحدث خلال عملها
- (١٤) **الخلايا الجلفانية الأولية** : خلايا تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة حدوث تفاعلات أكسدة و اختزال بشكل تلقائي و هي غير قابلة لإعادة الشحن
- (١٥) **الخلايا الجلفانية الثانوية** : خلايا تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة حدوث تفاعلات أكسدة و اختزال بشكل تلقائي و لكنها قابلة لإعادة الشحن
- (١٦) **الخلية الجافة ( خلية لوكلاشيه )** : هي من الخلايا الإلكتروليتية الجلفانية الأولية غير القابلة للشحن، تعتبر مصدراً رئيسياً للطاقة الكهربائية في ألعاب الأطفال والكاشفات الكهربائية ( المصباح اليدوي )
- (١٧) **خلايا الوقود** : خلايا فولتية تحتوي على مادة وقود تتأكسد لتعطي طاقة كهربائية مستمرة
- (١٨) **المركم الرصاصي** : يعتبر من الخلايا الجلفانية الثانوية القابلة لإعادة الشحن وذلك بتوصيلها بمصدر كهربائي يعمل على عكس التفاعلات التي حدثت فيها، ويشيع استخدامه كبطارية للسيارات
- (١٩) **التيار الكهربائي** : حركة الإلكترونات من عامل مختزل في الأنود الى عامل مؤكسد في الكاثود
- (٢٠) **الجهد الكهربائي للخلية الفولتية** : هو مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي
- (٢١) **جهد الخلية** : هو الفرق بين جهد الإختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الإختزال وجهد الإختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الأكسدة
- (٢٢) **سلسلة جهود الإختزال القياسية** : ترتيب العناصر في سلسلة تنازلية بحسب النشاط الكيميائي وتصاعدياً بحسب جهود الإختزال
- (٢٣) **السلسلة الإلكتروليتية** : ترتيب انصاف الخلايا ترتيباً تصاعدياً تبعاً لجهود إختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية
- (٢٤) **التحليل الكهربائي** : هي عمليات تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي .
- (٢٥) **الخلية الإلكتروليتية** : هي الجهاز الذي تجرى فيه عملية التحليل الكهربائي .
- (٢٦) **الخلية الإلكتروليتية** : هي خلية الكتروليتية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية .
- (٢٧) **خلية داون** : هي خلية تجرى فيه عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم .
- (٢٨) **الطلاء بالكهرباء** : هو ترسيب طبقة رقيقة من فلز ما على جسم معدني في خلية الكتروليتية .
- (٢٩) **نظرية القوة الحيوية** : هي نظرية اعتقد العلماء بسببها أن المصدر الوحيد للمركبات العضوية هو الكائنات الحية التي تنتجها

## مصطلحات وتعليقات الفترة الرابعة - كيمياء - للصف الحادي عشر - رأفت سمنجي

- (٣٠) **اليوريا** : هي مادة عضوية صيغتها  $CO(NH_2)_2$  ، والتي استطاع العالم فولر تحضيرها من مواد غير عضوية وهي  $(AgCNO + NH_4Cl)$  ، ودحض بها نظرية القوة الحيوية .
- (٣١) **فريدريك فولر** : عالم دحض نظرية القوة الحيوية عندما ركب مادة اليوريا العضوية من مواد غير عضوية
- (٣٢) **الكيمياء العضوية** : هو علم الكيمياء الذي يهتم بدراسة المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون وتفاعلاتها.
- (٣٣) **الكربون** : هو العنصر الذي سمي بعنصر الحضارة أو العنصر الأساسي للحياة على الأرض بسبب أهميته في عملية البناء الضوئي .
- (٣٤) **المركبات العضوية** : هي المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون ماعدا بعض الاستثناءات مثل غازي اول اكسيد الكربون وثاني اكسيد الكربون
- (٣٥) **المركبات الهيدروكربونية** : هي مركبات عضوية تحتوي على الكربون و الهيدروجين فقط
- (٣٦) **المركبات الهيدروكربونية المشبعة (الهيدروكربونات المشبعة) (الألكانات)** : هي أبسط أنواع الهيدروكربونات وهي مركبات جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية أحادية فقط
- (٣٧) **المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة** : هي مركبات تحتوي ، على الأقل ، على رابطة تساهمية ثنائية واحدة او رابطة تساهمية ثلاثية واحدة بين ذرتي كربون
- (٣٨) **المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة** : هي المركبات العضوية التي تحتوي على روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية أو روابط كربون - كربون تساهمية ثلاثية.
- (٣٩) **المشتقات الهيدروكربونية** : هي مركبات تحتوي على الكربون و الهيدروجين و عناصر أخرى مثل الهالوجينات ، الأكسجين ، النيتروجين إلخ .
- (٤٠) **المركبات العطرية** : هي مركبات أساسها حلقة البنزين  $(C_6H_6)$  والمركبات المشابهة لحلقة البنزين في الصيغة التركيبية والسلوك الكيميائي
- (٤١) **الصيغة الأولية** : هي الصيغة التي تعبر عن عدد ذرات المركب بأصغر رقم صحيح
- (٤٢) **الصيغة الجزيئية** : هي الصيغة الواقعية او الحقيقية للمركب التي تمثل مكونات جزئ المركب ويمكن الحصول عليها بضرب الصيغة الأولية في مضاعف .
- (٤٣) **الصيغة التركيبية** : هي الصيغة التي تعبر عن ترتيب وارتباط ذرات العناصر الداخلة في تركيب المركب الكيميائي
- (٤٤) **الصيغة التركيبية المكثفة** : هي أحد أنواع الصيغ الكيميائية في الكيمياء العضوية ولا تظهر جميع الروابط الموجودة ضمناً في المركب
- (٤٥) **مجموعة الألكيل** : هي مجموعة قادرة على تكوين روابط تساهمية احادية فقط والصيغة العامة لها  $C_nH_{2n+1}$ .
- (٤٦) **السلاسل المتشابهة التركيب** : مجموعة متتالية من المركبات الهيدروكربونية ، ويختلف كل مركب فيها عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين  $(-CH_2-)$  واحدة فقط .
- (٤٧) **الألكانات مستقيمة السلسلة** : هي الألكانات التي تحتوي باستثناء الميثان على سلاسل من ذرات الكربون مرتبطة ببعضها بعضاً بواسطة روابط تساهمية أحادية .
- (٤٨) **الألكانات متفرعة السلسلة** : هي الألكانات التي تتكون عند اضافة مجموعة الألكيل الى الالكانات مستقيمة السلسلة .
- (٤٩) **الذرة (أو المجموعة) البديلة** : هي الذرة او المجموعة التي يمكن أن تحل محل ذرة الهيدروجين في جزئ الهيدروكربون الأساسي
- (٥٠) **نظام أيوباك IUPAC** : هو النظام الذي اعتمد في تسمية الألكانات مستقيمة السلسلة وينألف من قسمين الأول منها يدل على عدد ذرات الكربون المتواجدة في السلسلة والثاني منها ، ثابت لكافة أعضاء المجموعة وهو المقطع (( ان )) الذي يضاف إلى نهاية القسم الأول من الاسم .
- (٥١) **الألكينات** : هي الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية .
- (٥٢) **الألكينات** : هي الهيدروكربونات التي تحتوي على رابطة كربون - كربون تساهمية ثلاثية
- (٥٣) **تفاعلات الاستبدال** : تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة و الحلقية، و تستبدل فيها ذرة هيدروجين أو أكثر بذرات أخرى مع الحفاظ على سلسلة المركب الكربونية.
- (٥٤) **تفاعلات الإضافة** : تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات غير المشبعة و تتم عادة بوجود مادة محفزة ، وينتج منها تكوين مركبات مشبعة.

- (٥٥) **أيزوميرات** : هي جزيئات تملك نفس التركيب الكيميائي ولكنها تختلف من حيث الصيغة التركيبية أو التركيب البنائي
- (٥٦) **أيزوميرات** : هي مركبات لها الصيغة الجزيئية نفسها ولكنها تختلف من حيث الصيغ التركيبية والخواص
- (٥٧) **أيزوميرات السلسلة** : هي مركبات لها نفس العدد من الذرات وتختلف بترتيب الذرات والروابط في ما بينها أي في صيغها التركيبية
- (٥٨) **أيزوميرات موقع المجموعة الوظيفية** : هي مركبات لها الصيغة الجزيئية نفسها ولكنها تختلف في الصيغة التركيبية وفي موقع المجموعة الوظيفية المميزة
- (٥٩) **أيزوميرات إختلاف الوظيفة** : هي مركبات لها نفس الصيغة الجزيئية نفسها ولكنها تختلف في الصيغة التركيبية والمجموعة الوظيفية المميزة لنوع معين من المركبات
- (٦٠) **مايكل فرايداي** : هو عالم إنجليزي درس أبسط هيدروكربون عطري (البنزين)
- (٦١) **فريدريك أوغست كيكولي** : هو عالم يعتبر اول من وضع فرضية التكوين الحلقى لجزيء البنزين .
- (٦٢) **روبيرت رونسون** : هو عالم يعتبر اول من اقترح الرمز الدائري للعطرية .
- (٦٣) **الهيدروكربونات الحلقية** : هي المركبات التي تحتوى على حلقة كربون.
- (٦٤) **الأرينات** : هي المجموعات الخاصة من الهيدروكربونية الحلقية غير المشبعة .
- (٦٥) **جزيء البنزين** : هو حلقة سداسية الاضلاع كل راس من رؤوسه عبارة عن ذرة كربون مرتبطة بذرة هيدروجين
- (٦٦) **الرين** : هو تمثيل جزيء ما بتركيبين صحيحين ومتساويين أو اكثر - أو تمثيل جزيء البنزين بتركيبين صحيحين ومتساويين .
- (٦٧) **مشتقات البنزين** : هي مركبات تحتوى على مجموعات بديلة متصلة بحلقة بنزين .
- (٦٨) **شق الفينيل** : هو شق ناتج من حذف ذرة هيدروجين من حلقة البنزين وصيغته (-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)
- (٦٩) **ثنائية المجموعات البديلة في البنزين** : هي مركبات تحتوى على مجموعتين بديلتين حلتا محل الهيدروجين في جزيء البنزين .
- (٧٠) **أورثو** : هو الاسم الذي يُطلق على مشتقات البنزين الثنائية إذا استبدلت ذرتا هيدروجين متصلتان بذرتي كربون متجاورتين
- (٧١) **أورثو** : هو مصطلح يشير لتحديد مواقع المجموعات البديلة لمشتقات البنزين الثنائية على ذرتي الكربون 1,2
- (٧٢) **أورثو** : هي بادئة تستخدم في حالة مشتقات البنزين ثنائية الإحلال إذا كانت المجموعة البديلة في الموقع 2 بالنسبة للمجموعة الأخرى .
- (٧٣) **ميثا** : هو الاسم الذي يُطلق على مشتقات البنزين الثنائية إذا استبدلت ذرتا هيدروجين متصلتان بذرتي كربون غير متجاورتين ويفصلهما **ذرة** كربون واحدة .
- (٧٤) **ميثا** : هو مصطلح يشير لتحديد مواقع المجموعات البديلة لمشتقات البنزين الثنائية على ذرتي الكربون 1,3
- (٧٥) **ميثا** : هي بادئة تستخدم في حالة مشتقات البنزين ثنائية الإحلال إذا كانت المجموعة البديلة في الموقع 3 بالنسبة للمجموعة الأخرى .
- (٧٦) **بارا** : هو الاسم الذي يُطلق على مشتقات البنزين الثنائية إذا استبدلت ذرتا هيدروجين متصلتان بذرتي كربون غير متجاورتين ويفصلهما **ذرتان** من الكربون .
- (٧٧) **بارا** : هو مصطلح يشير لتحديد مواقع المجموعات البديلة لمشتقات البنزين الثنائية على ذرتي الكربون 1,4
- (٧٨) **بارا** : هي بادئة تستخدم في حالة مشتقات البنزين ثنائية الإحلال إذا كانت المجموعة البديلة في الموقع 4 بالنسبة للمجموعة الأخرى .
- (٧٩) **الوقود الأحفوري** : هو مركبات عضوية ناتجة من انحلال الكائنات التي دفنت في التربة منذ ازمة بعيدة جدا ،تحت تأثير الحرارة والضغط
- (٨٠) **البتترول والغاز الطبيعي** : هما النوعين الأساسيين للوقود الأحفوري ، و تكون كل منهما من الحياة البحرية المدفونة تحت الرواسب الموجودة في قيعان البحار والمحيطات .
- (٨١) **الميثان** : هو المكون الرئيسي للغاز الطبيعي وهو متميز كوقود يحترق على شكل لهب ساخن نظيف
- (٨٢) **الغاز البترولي السائل** : هما البروبان والبيوتان وهما وقود تسخين جيدين يتم فصلهما عن الغازات الأخرى في الغاز الطبيعي بالإسالة وبيعان في الحالة السائلة في اسطوانات مضغوطة
- (٨٣) **تكسير البترول** : هو عملية تقطير تجزيئي للبترول تعتمد على اختلاف درجة غليان مكوناته وتهدف إلى تجزئته إلى نواتج تجزيئية يحتوى كل منها على عدة هيدروكربونات مختلفة

٨٤) **التقطير التجزيئي** : هي عملية تتم بتسخين النفط الخام حتى يتبخر ويتصاعد في العمود التجزيئي ، وتتكثف أولاً المركبات التي تمتلك أعلى درجات غليان بالقرب من القاع بينما التي تمتلك أدنى درجات غليان بالقرب من القمة .  
٨٥) **التكسير الحراري** : هو عملية يمكن التحكم بها ، لتكسير الهيدروكربونات ذات الكتل المولية الكبيرة التي لا يستفاد منها صناعياً إلى هيدروكربونات ذات سلاسل قصيرة ودرجات غليان منخفضة ، أي إلى جزئيات أصغر وأكثر نفعاً باستخدام مادة محفزة وحرارة

## التعليقات

١) عدد تأكسد الأكسجين في فوق أكسيد الهيدروجين  $H_2O_2$  يساوي -١ . لأنه يحتوي على الأنيون  $O_2^{2-}$  (-O-O)<sup>2-</sup>

٢) تكون طبقة بنية اللون من ذرات النحاس (Cu) علي سطح قطب الخارصين عند وضعه في محلول كبريتات النحاس II .

لأن فلز الخارصين جهد اختزاله أقل أي يحدث له أكسدة أي يحل محل النحاس الذي جهد اختزاله أعلى (يُختزل) في محلول كبريتات النحاس ، فتنحول كاتيونات النحاس إلى ذرات نحاس بنية تترسب على قطعة الخارصين.

٣) يبهت لون محلول كبريتات النحاس (II) الأزرق تدريجياً حتى يختفي كلياً بعد بضع ساعات من غمر شريحة خارصين فيه

لأن فلز الخارصين جهد اختزاله أقل أي يحدث له أكسدة ويتحول لكاتيونات خارصين شفافة ، أي يحل محل النحاس الذي جهد اختزاله أعلى (يُختزل) في محلول كبريتات النحاس ، فتنحول كاتيونات النحاس إلى ذرات نحاس بنية تترسب على قطعة الخارصين فتقل كاتيونات النحاس التي تعطي اللون الأزرق فيبهت لون المحلول.



٤) تأكل سطح شريحة الخارصين عند غمرها في محلول مائي لكبريتات النحاس (II) لأن فلز الخارصين جهد اختزاله أقل من النحاس أي يحدث له أكسدة ويتحول لكاتيونات خارصين في حين يحدث اختزال لكاتيونات النحاس



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

لأن فلز الماغنسيوم جهد اختزاله أقل من الحديد أي يحدث له أكسدة ويتحول لكاتيونات ماغنسيوم في حين يحدث اختزال لكاتيونات الحديد



٦) لا يتولد تيار كهربائي عند غمر قطب من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II

يجري في هذا التفاعل تبادل الإلكترونات مباشرة بين سطح فلز الخارصين  $Zn(s)$  وبين كاتيونات النحاس

$Cu^{2+}(aq)$  المتلامسين في المحلول وبالتالي لا يمكن الحصول على طاقة كهربائية وإنما يمكن الحصول على طاقة حرارية ويرجع ذلك إلى عدم وجود موصل فلزي لحركة الإلكترونات ( دائرة مفتوحة ).

٧) يمكن تفريغ المركب الرصاصي وإعادة شحنه لعدد لا نهائي من المرات ولكن من الناحية العملية محدود

يرجع ذلك إلى ترسب كميات صغيرة من كبريتات الرصاص في قاعه .

٨) يجب فصل فلز الخارصين عن المحلول الذي يحتوي على كاتيونات النحاس في الخلية الجلفانية

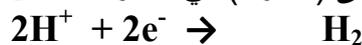
لكي تحدث عمليتي الأكسدة والاختزال في مكانين منفصلين ويتم التوصيل بينهما للحصول على تيار كهربائي

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

لأن فلز الخارصين جهد اختزاله أقل من الهيدروجين أي يحدث له أكسدة ويتحول لكاتيونات خارصين



أي يحل محل الهيدروجين الذي جهد اختزاله أعلى (يُختزل) في محلول حمض الهيدروكلوريك ، فتنحول كاتيونات



الهيدروجين إلى ذرات هيدروجين

١٠) العناصر الفلزية التي تسبق الهيدروجين لا توجد في الطبيعة على الحالة العنصرية وإنما توجد على شكل مركبات

لأن جهود اختزال العناصر الفلزية التي تلي الهيدروجين منخفضة جداً فيسهل أكسدتها بواسطة أكسجين الهواء أو بخار الماء أو الأحماض أي تستطيع أن تحل محل هيدروجين الماء والأحماض .

### ١١) يحفظ الصوديوم تحت سطح الكيروسين.

لأن جهد اختزال الصوديوم منخفض جداً فيسهل أكسدته بواسطة أكسجين الهواء أو بخار الماء أو الأحماض أي يستطيع أن يحل محل هيدروجين الماء والأحماض .

### ١٢) حدوث إشتعال مصحوباً بفرقعة عند وضع قطعه من الصوديوم في الماء

لأن جهد اختزال الصوديوم منخفض جداً وجهد اختزال الهيدروجين أكبر فيحدث أكسدة للصوديوم أي يحل محل هيدروجين الماء ( الذي يحدث له اختزال ) والتفاعل طارد للحرارة فيشتعل غاز الهيدروجين الناتج القابل للاشتعال

### ١٣) يصدأ الحديد عند تركه معرضاً للهواء الرطب .

لأن جهد اختزال الحديد منخفض فيسهل أكسدته بواسطة أكسجين الهواء أو بخار الماء أو الأحماض أي يستطيع أن يحل محل هيدروجين الماء والأحماض .

### ١٤) لا يتصاعد غاز الهيدروجين عند تفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك

لأن جهود اختزال العناصر الفلزية التي تلي الهيدروجين مرتفعة فيصعب أكسدتها بواسطة أكسجين الهواء أو بخار الماء أو الأحماض أي لا تستطيع أن تحل محل هيدروجين الماء والأحماض .

### ١٥) العناصر الفلزية التي تلي الهيدروجين توجد في الطبيعة على الحالة العنصرية وتوجد على شكل مركبات

لأن جهود اختزال العناصر الفلزية التي تلي الهيدروجين مرتفعة فيصعب أكسدتها بواسطة أكسجين الهواء أو بخار الماء أو الأحماض أي لا تستطيع أن تحل محل هيدروجين الماء والأحماض .

### ١٦) يستخدم الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحلى .

لأن جهود اختزال العناصر الفلزية التي تلي الهيدروجين مرتفعة فيصعب أكسدتها بواسطة أكسجين الهواء أو بخار الماء أو الأحماض أي لا تستطيع أن تحل محل هيدروجين الماء والأحماض .

### ١٧) يستطيع الفلور ان يحل محل جميع الهالوجينات فى محاليل مركباتها

لأن اللافلز الذي جهد إختزاله أكبر (الفلور) يَختزل أولاً أي يحل محل اللافلز الذي جهد اختزاله أقل ( الكلور والبروم واليود ) في محاليل مركباته .

### ١٨) لا يستطيع اليود ان يحل محل الهالوجينات فى محاليل مركباتها

لأن اليود لافلز جهد اختزاله أقل من جميع الهالوجينات فلا يحدث له إختزال أي لا يستطيع أن يحل محل باقي الهالوجينات في محاليل مركباتهم .

### ١٩) لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية مفردة.

لأن الجهد الكهربائي للخلية الفولتية هو مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي . ويُقاس عادة بالفولت (V) للخلية كلها إذ لا يمكن قياس جهد نصف خلية مفردة . لأنه يعتبر دائرة مفتوحة

### ٢٠) 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 الجهد الكهربائي للخلية الفولتية هو مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي . ويُقاس عادة بالفولت (V) للخلية كلها إذ لا يمكن قياس جهد نصف خلية مفردة . لأنه يعتبر دائرة مفتوحة وعند توصيلهما يمكن انتاج كهرباء

### ٢١) لا نحصل علي تيار كهربائي عند وضع قطعة خارصين في محلول كبريتات النحاس II بينما نحصل علي تيار كهربائي من خلية جلفانية للخارصين والنحاس ؟

لأن عمليتي الأكسدة والاختزال قد تمنا بشكل تلقائي على نفس السطح في الحالة الأولى حيث انتقلت الإلكترونات مباشرة من على سطح الخارصين إلى أيونات النحاس الملامسة له في المحلول ولم يحدث لها انتقال من مكان لآخر . بينما في حالة الخلية الجلفانية عمليتي الأكسدة والاختزال قد تمنا بشكل تلقائي في مكانين منفصلين فيزيائياً .

### ٢٢) عند وضع قطعة من فلز الخارصين فى محلول كبريتات النحاس II الزرقاء تتكون طبقة بنية اسفنجية على سطح قطعة الخارصين ويبهت لون محلول كبريتات النحاس II ؟

لأن فلز الخارصين جهد اختزاله أقل أي يحدث له أكسدة أي يحل محل النحاس الذي جهد اختزاله أعلى (يختزل) في محلول كبريتات النحاس ، فتتحول كاتيونات النحاس إلى ذرات نحاس تترسب على قطعة الخارصين.

### ٢٣) يحدث تغير في كتلة كل من انود وكاثود الخلية الجلفانية التي رمزها الإصطلاحي

عندما تعطي تيارا كهربائيا؟  $(Mg/Mg^{2+} (IM) // Al^{3+} (IM)/Al)$  مستعينا بكتابة المعادلة الكيميائية الرمزية

لأن الأتود Mg يحدث له أكسدة ويتحول لأيونات تذوب في المحلول وتقل كتلته  $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^{-}$  ، بينما يحدث اختزال لأيونات  $Al^{3+}$  وتتحول لذرات ألومنيوم تترسب على الكاثود وتزداد كتلته .  
 $Al^{3+} + 3e^{-} \rightarrow Al$

**(٢٤) لا يوجد الصوديوم في الطبيعة على الحالة العنصرية بينما يوجد الذهب على الحالة العنصرية ؟**

لأن جهد اختزال الصوديوم منخفض جداً فيسهل أكسدته بواسطة أكسجين الهواء أو بخار الماء أو الأحماض أي يستطيع أن يحل محل هيدروجين الماء والأحماض . بينما جهد اختزال الذهب فهو كبير فيصعب أكسدته فلا يستطيع أن يحل محل هيدروجين الماء أو الأحماض .

**(٢٥) يمكن لفلز الحديد الذي يسبق النحاس في السلسلة الإلكتروكيميائية أن يحل محله في محاليل أملاحه بينما لا فلز الكلور الذي يلي البروم في السلسلة الإلكتروكيميائية يمكن أن يحل محله ؟**

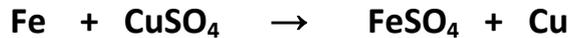
لأن الفلز الذي يسبق في السلسلة الإلكتروكيميائية (الحديد) جهد اختزاله أقل يحدث له أكسدة أي يحل محل الفلز الذي يلي (النحاس - أي يحدث له اختزال) في محاليل مركباته .  
بينما اللافلز الذي يلي في السلسلة الإلكتروكيميائية (الكلور) جهد اختزاله أعلى (أي يحدث له اختزال) أي يحل محل اللافلز الذي يسبق (البروم - أي يحدث له أكسدة) في محاليل مركباته .

**(٢٦) يمكن الحصول على النحاس من محلول بروميد النحاس II باستخدام عنصر يسبقه في السلسلة الإلكتروكيميائية بينما يمكن الحصول على البروم من المحلول نفسه باستخدام عنصر آخر يليه في السلسلة؟**

لأن الفلز الذي يسبق في السلسلة الإلكتروكيميائية جهد اختزاله أقل يحدث له أكسدة أي يحل محل الفلز الذي يلي (النحاس - أي يحدث له اختزال) في محاليل مركباته ،

بينما اللافلز الذي يلي في السلسلة الإلكتروكيميائية جهد اختزاله أعلى (أي يحدث له اختزال) أي يحل محل اللافلز الذي يسبق (البروم - أي يحدث له أكسدة) في محاليل مركباته .

**(٢٧) لا يحفظ محلول كبريتات النحاس II فى وعاء من الحديد؟** مستعينا بكتابة المعادلة الكيميائية الرمزية  
لأن الفلز الذي يسبق في السلسلة الإلكتروكيميائية (الحديد) جهد اختزاله أقل يحدث له أكسدة أي يحل محل الفلز الذي يلي (النحاس - أي يحدث له اختزال) في محاليل مركباته .



**(٢٨) ترسب طبقة بنية من النحاس عند وضع مسمار من الحديد في محلول كبريتات النحاس II .**  
لأن الفلز الذي يسبق في السلسلة الإلكتروكيميائية (الحديد) جهد اختزاله أقل يحدث له أكسدة أي يحل محل الفلز الذي يلي (النحاس - أي يحدث له اختزال) في محاليل مركباته .



**(٢٩) لا يمكن حفظ محلول كبريتات الرصاص II في أوعية مصنوعة من الألومنيوم ؟**  
لأن الفلز الذي جهد إختزاله أقل (الألومنيوم) (يتأكسد) يحل محل الفلز الذي جهد إختزاله أكبر (الرصاص) (يختزل) في محاليل أملاحه

**(٣٠) يمكن حفظ محلول كبريتات الحديد II فى وعاء من النحاس**

لأن النحاس فلز جهد إختزاله أكبر من جهد إختزال فلز الحديد فلا يحدث أكسدة للنحاس أي لا يستطيع أن يحل محل الحديد في محاليل مركباته ولا يحدث إختزال لأيونات الحديد

**(٣١) يحل الكلور محل البروم في محاليل مركباته . ( علماً بأن جهد الإختزال القياسي للكلور +1.36 V ، وجهد الإختزال القياسي للبروم +1.09 V ) ؟** لأن اللافلز الذي جهد إختزاله أكبر (الكلور) يَختزل أولاً أي يحل محل اللافلز الذي جهد إختزاله أقل (البروم) في محاليل أملاحه .

**(٣٢) يستطيع الفلور أن يحل محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتهم بينما لا يستطيع اليود أن يحل محل أي منها في محاليل مركباته .**

لأن اللافلز الذي جهد إختزاله أكبر (الفلور) يَختزل أولاً أي يحل محل اللافلز الذي جهد إختزاله أقل (الكلور والبروم واليود) في محاليل مركباته . بينما اليود لا فلز جهد إختزاله أقل من جميع الهالوجينات فلا يحدث له إختزال أي لا يستطيع أن يحل محل باقي الهالوجينات في محاليل مركباتهم .

### ٣٣) يعمل المرمك الرصاصي كخلية الكتروليتية أثناء شحنه ؟

لأنه يتم توصيله بمصدر للتيار الكهربائي المستمر فتتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية ( تنعكس التفاعلات )

### ٣٤) عند توصيل المرمك الرصاصي بمصدر للتيار الكهربائي له جهد أكبر بقليل من جهد

المرمك تعود مكوناته إلي ما كانت عليه قبل التفريغ ؟ لأنه يتحول إلى خلية إلكتروليزية وتنعكس التفاعلات فتتحول كبريتات الرصاص إلى رصاص عند الكاثود وتتحول كبريتات الرصاص إلى ثاني أكسيد الرصاص عند الأنود ويقل الماء ويزداد تركيز الحمض

### ٣٥) تتكون كبريتات الرصاص II عند كل من أنود وكاثود المرمك الرصاصي أثناء عملية تفريغ

المرمك ؟ مستعينا بكتابة المعادلة الكيميائية الرمزية

عند الأنود: يتأكسد الرصاص لكاتيونات رصاص تتحد مع $SO_4^{2-}$ لتكوين $PbSO_4$	عند الكاثود: يُختزل $PbO_2$ لكاتيونات رصاص تتحد مع $SO_4^{2-}$ لتكوين $PbSO_4$
$Pb + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4 + 2e^-$	$PbO_2 + 4H^+ + SO_4^{2-} + 2e^- \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O$

### ٣٦) تعتبر خلايا الوقود صديقة للبيئة ؟

لأنها لا ينطلق منها أي ملوثات للبيئة وتعمل دون أن تسبب ضوضاء

### ٣٧) إشارة الأنود سالبة و إشارة الكاثود موجبة في الخلية الجلفانية

في الخلية الفولتية تسير الإلكترونات من الأنود إلي الكاثود وبالتالي تصبح إشارة الأنود سالبة و إشارة الكاثود موجبة.

### ٣٨) يعتبر الكاثود في الخلية الإلكترونية القطب السالب ) و يعتبر الأنود القطب الموجب

لأنه الكاثود يتصل بالقطب السالب للبطارية (مصدر الطاقة الخارجي) بينما الأنود يتصل بالقطب الموجب للبطارية.

### ٣٩) تعمل خلية داون عند درجة الحرارة المرتفعة $301^\circ C$ ؟

حتى يُصهر الملح

### ٤٠) يتم في خلية داون فصل النواتج عن بعضها ؟

حتى لا تتحد مع بعضها مرة أخرى لتكوين كلوريد الصوديوم .

### ٤١) عندما يوصل تيار كهربائي بقطبين مغمورين في ماء نقي لا يمر تيار كهربائي ولا يحدث

تحليل كهربائي .

لعدم وجود أيونات في المحلول توصل التيار الكهربائي

### ٤٢) عند إضافة قطرات من حمض الكبريتيك بتركيزات منخفضة إلي الماء النقي يحدث

تحليل كهربائي أي يمر التيار الكهربائي .

لأنه يصبح المحلول محتويًا على أيونات ويصبح موصلًا للتيار الكهربائي

### ٤٣) يعتبر حمض الكبريتيك مادة محفزة :

لأنه تختزل كاتيونات الهيدروجين من الوسط الحمضي و يتم التعويض عنها من عملية أكسدة الماء وبالتالي يظل عدد

مولات حمض الكبريتيك ثابتا

### ٤٤) حجم غاز الهيدروجين الناتج يساوي ضعف حجم غاز الأكسجين عند التحليل

الكهربائي للماء ؟

لأن عدد مولات الإلكترونات الناتجة من أكسدة الماء تنتج ١ مول من غاز الأكسجين بينما تختزل كاتيونات

الهيدروجين وتنتج ٢ مول من غاز الهيدروجين (نسبة وجودها في الماء)

### ٤٥) يحدث أكسدة لأيونات الكلوريد عند التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم

بالرغم من أن جهد اختزاله أكبر من جهد اختزال الماء؟

لأنه يتأكسد الماء في البداية ثم يتراكم غاز الأكسجين علي القطب فيرفع جهد اختزال الماء ليفوق جهد اختزال الكلوريد

فيتأكسد أيون الكلوريد

### ٤٦) تسمية الكربون "عنصر الحضارة" أو العنصر الأساسي للحياة علي الأرض.

بسبب أهمية هذا العنصر في عملية البناء الضوئي

### ٤٧) صنفت المركبات العضوية إلي فئات تجمعها قواسم مشتركة.

نظرا لكثرة المركبات العضوية وتسهيلا لتسميتها و دراسة خواصها الفيزيائية و الكيميائية ،

### ٤٨) وفرة المركبات العضوية

بسبب قدرة الكربون المميزة علي الترابط ، إقامة روابط الكربون - كربون ليكون سلاسل طويلة و حلقات

٤٩) تعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثلا علي السلاسل المتشابهة التركيب .

لأن كل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين "CH<sub>2</sub>" واحدة فقط

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

لأنها غير قطبية ، و قوي التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدا.

٥١) تسميه المركبات العضوية التي تحتوي علي روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية أو روابط كربون - كربون تساهميه ثلاثية بالهيدروكربونات الغير مشبعة .

لأنها تحتوي علي عدد أقل من العدد الأقصى لذرات الهيدروجين في صيغها التركيبية نظرا لوجود الروابط الثنائية أو الثلاثية. علي عكس الألكانات أو المركبات المشبعة التي تحتوي علي أقصى عدد من ذرات الهيدروجين في صيغها التركيبية.

٥٢) الإيثانين جزيئا خطيا.

لأن الروابط التساهمية الممتدة من ذرات الكربون الموجودة في رابطة الكربون - كربون التساهمية الثلاثية للإيثانين متباعدة عن بعضها بعضا بأقصى زاوية و قدرها ١٨٠° ،

٥٣) الرابطة الثلاثية في الإيثانين لا تدور ذراته حولها .

الرابطة الثلاثية في الإيثانين صلبة، لذا لا تدور ذراته حولها

٥٤) لا يحدث وجود الرابطة التساهمية الثنائية او الرابطة التساهمية الثلاثية في الهيدروكربون تغييرا جذريا في خواصه الفيزيائية كدرجة الغليان .

لأن قوي التجاذب التي تحدث بين جزيئات الألكانات و الألكينات و الألكينات هي قوي فان درفالز الضعيفة

٥٥) بين المركبين ١-بيوتين ، ٢-بيوتين ايزومير موقع المجموعة الوظيفية

لأنها مركبات لها نفس الصيغة الجزيئية و تختلف في الصيغة التركيبية و في موقع المجموعة الوظيفية المميزة

الصيغة الجزيئية هي C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> والتركيبية CH<sub>3</sub>-CH=CH-CH<sub>3</sub> ، CH<sub>2</sub>=CH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>

٥٦) استبدال البنزين بميثيل بنزين (الطولوين) في إنتاج المركبات العطرية

بسبب ارتباط البنزين ببعض المشاكل الصحية، من مثل وجع الرأس، الإغماء ، الأمراض السرطانية ، إلخ ، مما أدى إلي استبداله ببدائل أقل سمية منه ميثيل البنزين ( الطولوين )

٥٧) كانت تسمى الأرينات مثل البنزين والطولوين قديما بالمركبات العطرية

لأن أغلبها روائح جميلة

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

لأن جزيئ البنزين عبارة عن حلقات سداسية. و كل رأس من رؤوس سداسي لأضلاع عبارة عن ذرة كربون مرتبطة بذرة هيدروجين ، و هذا التركيب من شأنه أن يبقي لكل ذرة كربون إلكترون حر يشارك في رابطة تساهمية ثنائية.

٥٩) البنزين اقل نشاط من الهكسان الحلقي السداسي .

لأنه عندما يمثل جزيئ ما بتركيبين صحيحين و متساويين أو أكثر يحدث ما يسمى الرنين و يحدث هذا في البنزين و الجزيئات التي يحدث فيها الرنين أكثر ثباتا من الجزيئات المماثلة التي لا يحدث فيها مثل الهكسان الحلقي.

٦٠) يحدث الرنين في حلقة البنزين

لأن جزيئ البنزين حلقة سداسية الرؤوس وكل رأس عبارة عن ذرة كربون مرتبطة بذرة هيدروجين ولديها إلكترون حر يشارك في رابطة تساهمية ثنائية وبالتالي يمكن تمثيل جزيئ البنزين بتركيبين صحيحين و متساويين وهذا ما يسمى الرنين

٦١) يعطى الاحتراق غير التام للهيدروكربونات لها اصفر

بسبب تكون جسيمات كربون صغيرة متوهجة سرعان ما تترسب كسناج عندما تبرد

٦٢) يقطر النفط الخام في برج التقطير التجزيئي

لأن عملية التقطير تهدف إلي تجزئة النفط إلي نواتج تجزيئية يحتوي كل منها علي عدة هيدروكربونات مختلفة.

٦٣) جزيئات الهيدروكربون، مثل الألكانات، غير قطبية

بسبب التوزيع المتجانس لذرات الهيدروجين حول الكربون مما يلاشي القطبية