مراجعة الفترة الثانية - كيمياء حادي عشر علمي-ترم ثاني-2026/2025

(1) المصطلحات العلمية:

1	فرع الكيمياء الفيزيائية الذي يهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تيارًا كهربائيًا.	**الكيمياء الكهربائية**
2	العدد الذي يمثل الشحنة الكهربائية التي تبدو على الذرة في المركب أو الايون.	**عدد التأكسد**
3	عملية اكتساب الكترونات ينتج عنها نقص في عدد التأكسد.	**الاختزال**
4	المادة التي تكتسب الكترونات وينقص عدد تأكسدها.	**العامل المؤكسد**
5	عملية فقد الكترونات ينتج عنها زيادة في عدد التأكسد	**الأكسدة**
6	المادة التي تفقد الكترونات ويزداد عدد تأكسدها.	**العامل المختزل**
7	تفاعلات يحدث فيها انتقال الكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر.	**تفاعلات الأكسدة والاختزال**
8	تفاعلات لا تنتقل فيها الكترونات من مادة لأخرى.	**تفاعلات الاحلال المزدوج**
9	الطريقة التي يتم فيها تقسيم التفاعل النهائي إلى نصف تفاعل اكسدة ونصف تفاعل اختزال ووزن كل منهما على حده.	**طريقة أنصاف التفاعلات**
10	أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال.	**الخلايا الالكتروكيميائية**
12	خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية (الأكسدة والاختزال).	**الخلايا الفولتية (الجلفانية)**
13	الطاقة المصاحبة لاكتساب المادّة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال.	**جهد الاختزال**
14	جهد الاختزال عند درجة الحرارة 25°C وضغط غاز، إن وجد 101 KPa وتركيز المحلول 1M	**جهد الاختزال القياسي**
15	وعاء به شريحة مغمورة جزئيًا في محلول الكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة.	**نصف الخلية**
16	وعاء يحتوي على شريحة مغمور جزئيًا في محلول الكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة في الظروف القياسية أي عند درجة حرارة 25°C وضغط يعادل 101kPa وتركيز محلول 1M .	**نصف الخلية القياسي**
17	قطب بلاتين مغمور في محلول حمضي يحتوي على كاتيون الهيدروجين عند ظروف قياسية.	**نصف خلية الهيدروجين القياسية**
18	ميل كاتيونات الهيدروجين لاكتساب إلكترونات وتُختزَل إلى غاز الهيدروجين .	**جهد اختزال الهيدروجين**
19	تتكون من وعاء يحتوي على شريحة نحاس مغمور جزئياً في محلول مائي تركيزه (1M) من كاتيونات النحاس عند 25°C وتحت ضغط يعادل 101 kPa.	**نصف خلية النحاس القياسية**
20	أنبوب على شكل حرف U يحتوي على محلول الكتروليتي مثل نيترات البوتاسيوم المذاب في جيلاتين.	**الجسر الملحي**
21	القطب السالب في الخلية الجلفانية وتحدث عنده عملية أكسدة.	**الأنود**
22	القطب الموجب في الخلية الجلفانية وتحدث عنده عملية اختزال.	**الكاثود**
23	رمز يعبر بإيجاز عن الخلية الجلفانية إذ يدل على تركيبها والتفاعلات التي تحدث خلال عملها.	**الرمز الاصطلاحي**
24	ترتيب أنصاف خلايا مختلفة ترتيبًا تصاعديا حسب جهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية.	**سلسلة جهود الاختزال القياسية**
25	ترتيب العناصر في سلسلة تنازليا بحسب النشاط الكيميائي وتصاعديا بحسب جهود الاختزال القياسية لأنصاف الخلايا	**سلسلة جهود الاختزال القياسية**
26	مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي.	**الجهد الكهربائي للخلية**
27	الفرق بين جهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الاختزال وجهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الأكسدة.	**جهد الخلية(E_{Cell})**
28	النوع الذي يمثل أقوى عامل مؤكسد في السلسلة الالكتروكيميائية.	**الفلور F_2**
29	خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاختزال. **أو هي:** خلية الكتروكيميائية تستخدم لإحداث تغير كيميائي.	**الخلايا الإلكتروليتية**
30	الخلية الإلكتروليتية التي تجري فيها عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم التجارية.	**خلية داون**

31	العمليات التي تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي.	التحليل الكهربائي
32	علم الكيمياء الذي يهتم بدراسة المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون.	الكيمياء العضوية
33	المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون ما عدا بعض الاستثناءات مثل غازي أول أكسيد الكربون CO وثاني أكسيد الكربون CO_2.	المركبات العضوية
34	مركبات تنقسم إلى مركبات هيدروكربونية ومشتقات هيدروكربونية.	المركبات الأليفاتية
35	مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط.	المركبات الهيدروكربونية
36	مركبات تحتوي على الكربون و الهيدروجين و عناصر أخري مثل الهالوجينات ، الأكسجين ، النيتروجين.	المشتقات الهيدروكربونية
37	مركبات جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية أحادية.	المركبات المشبعة
38	مركبات تحتوي على الأقل على رابطة تساهمية ثنائية واحدة أو رابطة تساهمية ثلاثية واحدة بين ذرتي كربون.	المركبات غير المشبعة
39	أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون وصيغتها العامة C_nH_{2n+2}.	الألكانات
40	يأبسط المركبات العضوية وأبسط ألكان ويعتبر من أهم مصادره الغاز الطبيعي والمواد البترولية.	الميثان
41	ألكانات تحتوي على سلاسل ذرات كربون متصلة ببعضها البعض بواسطة روابط تساهمية أحادية.	الألكانات مستقيمة السلسة
42	مجموعة متتالية من المركبات الهيدروكربونية ، ويختلف كل مركب فيها عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين (CH_2) واحدة فقط.	السلاسل متشابهة التركيب (المتتالية المتجانسة)
43	مجموعة قادرة على تكوين رابطة تساهمية أحادية واحدة وصيغتها العامة C_nH_{2n+1} أو هي: مجموعة تتكون من الألكان المقابل بعد حذف ذرة هيدروجين واحدة منه.	مجموعة الألكيل
44	الذرة أو المجموعة التي يمكن أن تحل محل ذرة الهيدروجين في جزيء الهيدروكربون الأساسي.	الذرة أو المجموعة البديلة
45	ألكانات تتكون عند إضافة مجموعة ألكيل بديلة إلى الألكانات مستقيمة السلسلة.	الألكانات متفرعة السلسلة
46	هي مركبات تحتوي علي الأقل علي رابطة تساهمية ثنائية واحدة أو ثلاثية واحدة بين ذرتي كربون.	الهيدروكربونات غير المشبعة
47	نظرية أوضحت ان المصدر الوحيد للمركبات العضوية هو الكائنات الحية.	نظرية القوة الحيوية

==========

(2) التعليلات:

1- تكون طبقة بنية اللون من ذرات النحاس (Cu) على سطح شريحة الخارصين عند غمرها بمحلول $CuSO_4$.

ج/ لأن كاتيونات النحاس II الزرقاء Cu^{2+} يتم اختزالها وتكتسب الكترونين من على شريحة الخارصين فتتراكم عليها وتتحول إلى ذرات نحاس بنية اللون $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

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

ج/لأن كاتيونات النحاس II الزرقاء Cu^{2+} يتم اختزالها وتكتسب الكترونين من على شريحة الخارصين وتتحول إلى ذرات نحاس فيقل عدد كاتيونات النحاس II المسئولة عن اللون الأزرق. $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

و تتأكسد ذرات الخارصين إلى كاتيونات خارصين Zn^{2+} عديمة اللون تحل محل كاتيونات النحاس الزرقاء.

$Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

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

ج/ بسبب أكسدة ذرات الخارصين إلى كاتيونات خارصين Zn^{2+} ذائبة في المحلول بفقدها الكترونين

$Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

4- نصف التفاعل التالى $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$ يعتبر عملية اكسدة

ج/ لأن كاتيون الحديد II Fe^{2+} فقد الكترون وزاد عدد تأكسده من 2+ إلى 3+ .

5- يعتبر الكادميوم في التفاعل الكيميائي التالي $Cd \rightarrow Cd(OH)_2$ عامل مختزل.

ج/لأن عدد تأكسد الكادميوم زاد من (صفر) إلى (2+) وفقد الكترونان أي تأكسد لذلك يعتبر عامل مختزل.

6- يمكن استخدام فوق أكسيد الهيدروجين $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ كعامل مؤكسد وكعامل مختزل.

ج/لأن عدد تأكسد الأكسجين يتغير من (1-) في فوق الأكسيد إلى (صفر) في الأكسجين وإلى (2-) في الماء .

7- التفاعل التالي $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$ لا يعتبر من تفاعلات الأكسدة والاختزال.

ج/لعدم انتقال الكترونات من أحد المتفاعلات الى الآخر ولم يتغير عدد تأكسد أي عنصر بالمتفاعلات أو النواتج.

8- عند غمر قطب من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II لا يمكن الحصول على طاقة كهربائية.

ج/لعدم وجود موصل فلزي لحركة الالكترونات من الأنود (مكان الأكسدة) إلى الكاثود (مكان الاختزال) لأن الدائرة مفتوحة.

9- يجب فصل فلزّ الخارصين عن المحلول الذي يحتوي على كاتيونات النحاس II للحصول على تيار كهربائي.

ج/حتى تنتقل الالكترونات من المكان الذي تحدث به الأكسدة إلى المكان الذي يحدث به الاختزال وتنتج تياراً كهربائياً.

10- تتكون طبقة بنية اللون على سطح شريحة الخارصين عند وضعها في محلول كبريتات النحاسII.

ج/لأن جهد اختزال الخارصين أقل من جهد اختزال النحاس فتتأكسد ذرات الخارصين وتذوب وتختزل كاتيونات النحاس II وتترسب مكونة طبقة بنية اللون على سطح شريحة الخارصين

11- يبقى تركيز كاتيون الخارصين ثابت في نصف خليه الخارصين القياسية.

ج/لحدوث حالة اتزان بين كاتيونات الخارصين في المحلول وذرات الخارصين في الشريحة $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Zn_{(s)}$

12- تزداد كتلة الرصاص في الخلية الجلفانية التي لها الرمز الاصطلاحي $Sn/[Sn^{+2}]\ //\ [Pb^{2+}]\ /\ Pb$

ج/لأنه كاثود الخلية حيث تختزل كاتيونات الرصاص في محلوله بواسطة الإلكترونات القادمة من الأنود إلى ذرات رصاص تترسب علي قطب الكاثود فتزيد كتلته. $Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$

13- في الخلية الجلفانية يوصف الأنود بأنه سالب. ج/بسبب تولد الإلكترونات عنده لحدوث عملية أكسده له.

14- في الخلية الجلفانية يوصف الكاثود بأنه موجب. ج/ لأنه يكتسب الإلكترونات الآتية من الأنود.

15- لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية مفردة.

ج/لأنها تعتبر دائرة مفتوحة ولن يحدث انتقال للإلكترونات منها أو إليها.

16- لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية الخارصين أو لنصف خلية النحاس وهما منفصلان عن بعضهما البعض ولكن يمكن ذلك عند توصيلهما لتكوين خلية فولتية.

ج/لأن كل نصف خلية قبل توصيلهما معا تعتبر دائرة مفتوحة،لا يحدث انتقال الكترونات منها أو إليها بينما عند توصيلهما لتكوين خلية فولتية تكون الدائرة مغلقة وتنتقل الكترونات من الأنود إلى الكاثود وتنتج تيار يمكن قياس جهده.

17- تستخدم نصف خلية الهيدروجين القياسية لتحديد قيمة جهد الاختزال القياسي لأي نصف خلية آخر.

ج/لأن قيمة جهد الاختزال القياسي للهيدروجين تساوي صفراً عند جميع درجات الحرارة.

18- في الخلية الجلفانية تهاجر كاتيونات الجسر الملحي نحو الكاثود والأنيونات نحو الأنود.

ج/ لإعادة التعادل الكهربائي للمحاليل في نصفي الخلية.

19- يتصاعد غاز الهيدروجين عند تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك.

أو يصلح فلز الخارصين لتحضير غاز الهيدروجين من حمض الهيدروكلوريك في المختبر.

ج/ لأن جهد اختزال الخارصين أقل من جهد اختزال الهيدروجين لذلك تتأكسد ذرات الخارصين إلى كاتيونات خارصين وبالتالي له القدرة على اختزال كاتيونات الهيدروجين في محلول الحمض إلى غاز هيدروجين يتصاعد.

$Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

20- لا يتأثر النحاس بمحاليل الأحماض المخففة في الظروف العادية.

ج/ لأن جهد اختزاله أكبر من جهد اختزال الهيدروجين لأنه يليه بالسلسلة وأقل منه نشاط وبالتالي ليس له القدرة على أن يحل محل كاتيونات الهيدروجين في مركباته كالأحماض.

21- لا يتصاعد غاز الهيدروجين عند تفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك.

أو لا يصلح فلز النحاس لتحضير غاز الهيدروجين من حمض الهيدروكلوريك في المختبر.

ج/لأن جهد اختزال النحاس أكبر من جهد اختزال الهيدروجين في السلسلة لذلك لا تتأكسد ذرات النحاس وبالتالي ليس له القدرة على اختزال كاتيونات الهيدروجين في محلول الحمض إلى غاز هيدروجين أي لا يحدث تفاعل كيميائي.

22- يمكن استخدام فلز المغنسيوم ولا يمكن استخدام فلز النحاس في تحضير غاز الهيدروجين من الاحماض

ج/لأن جهد اختزال المغنسيوم أقل من جهد اختزال الهيدروجين بالسلسلة لذلك يتأكسد ويكون له القدرة على أن يحل محل كاتيون هيدروجين الحمض ويختزله إلى غاز هيدروجين يتصاعد($Mg + 2H^+ \rightarrow Mg^{2+} + H_2$).

ولأن جهد اختزال النحاس أكبر من جهد اختزال الهيدروجين بالسلسلة لذلك لا يتأكسد ولا يستطيع أن يحل محل كاتيون هيدروجين الحمض أي لا يحدث تفاعل أكسدة واختزال(لا يحدث تفاعل $Cu + H^+ \rightarrow$).

23- يتأكل سطح فلز المغنسيوم عند وضعه في محلول كبريتات حديد II.

ج/لأن جهد اختزال المغنسيوم أقل من جهد اختزال الحديد فتتأكسد ذرات المغنسيوم وتذوب وتقل كتلته وتختزل كاتيونات الحديد في المحلول وتتحول إلى ذرات حديد تترسب. $Mg + Fe^{2+} \rightarrow Fe + Mg^{2+}$

24- لا يستخدم الصوديوم في صناعه الحلى أو العملات المعدنية ($E^o_{Na+/Na} = -2.7V$)

أو يحفظ الصوديوم تحت سطح الكيروسين في المختبر أو لا يحفظ الصوديوم تحت سطح الماء.

أو لا يوجد الصوديوم منفردا في الطبيعة

ج/ لأنه نشط كيميائياً وجهد اختزاله منخفض فيتأكسد بسهولة ويتفاعل مع الماء ومع مكونات الهواء الجوي.

25- يستخدم كل من الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحلى وتوجد في الطبيعة بالحالة العنصرية.

ج/ لارتفاع جهود اختزالها وانخفاض نشاطها الكيميائي أي لا تميل للأكسدة (لا تتأثر بمكونات الهواء).

26- لا يصح حفظ محلول كبريتات النحاس II المستخدم كمبيد حشري في أواني من الحديد.

ج/ لأن الحديد يسبق النحاس في السلسلة الالكتروكيميائية ، وجهد اختزال الحديد أقل من جهد اختزال النحاس فيكون أنشط كيميائيا من النحاس ويتأكسد بسهولة إلى كاتيونات حديد II تحل محل كاتيونات النحاس في المحلول

($Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$)

27- لا يستخدم الكالسيوم في صناعة الحلي.

ج/ لانخفاض جهد اختزاله وارتفاع نشاطه الكيميائي.

28-يعتبر الألومنيوم عاملاً مختزلاً أقوى من الفضة.

لأن جهد اختزاله أقل من جهد اختزال الفضة لذلك تكون ذرات الألومنيوم أسهل أكسدة(فقد الكترونات) وأقوى كعامل مختزل من الفضة.

29- يتغطى سطح فلز المغنسيوم بطبقة من الفضة عند وضع شريط مغنسيوم في محلول نترات الفضة.

ج/ لأن جهد اختزال المغنسيوم أقل من جهد اختزال الفضة فتتأكسد ذرات المغنسيوم وتذوب وتختزل كاتيونات الفضة إلى ذرات فضة تترسب.

30- العناصر الفلزية التي تسبق الهيدروجين لا توجد على الحالة العنصرية في الطبيعة وانما توجد على شكل مركبات.

ج/ لأن جهود اختزالها منخفضة ونشاطها كبير لذلك تتأكسد بسهولة وتتفاعل مكونة مركبات.

31- أنصاف الخلايا التي تلي الهيدروجين دائما تمثل وصلت بنصف خلية الهيدروجين.

ج/ لأن جهود اختزالها أكبر من جهد اختزال الهيدروجين وبالتالي ليس لها القدرة على أن تحل محله في مركباته.

32 – يصدأ الحديد عند تركه معرضاً للهواء الرطب.

ج/ لأن الحديد جهد اختزاله منخفض ونشاطه كبير فتتأكسد ذراته بسهولة وتتفاعل مع مكونات الهواء مكونة طبقة الصدأ

33– العناصر الفلزية التي تلي الهيدروجين يمكن أن توجد في الطبيعة في الحالة العنصرية.

ج/ لأن جهد اختزال مرتفع ونشاطها ضعيف فلا تتأكسد بسهولة.

34– الفلور يستطيع ان يحل محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها.

ج/ لأن جهد اختزال الفلور أكبر من جهد اختزال الهالوجينات الأخرى وهو يلي جميع الهالوجينات الأخرى في السلسلة وفي حالة اللافلزات الأكبر في جهد الاختزال يحل محل أنيون اللافلز الأقل في جهد الاختزال ويطرده من مركباته.

35– لا يستطيع اليود أن يحل محل أنيونات الهالوجينات الاخرى في محاليل مركباتها.

ج/ اليود أقل جهد اختزال بين الهالوجينات فيكون أقلها نشاطا ولا يستطيع أن يحل محل أنيونات الهالوجينات الأخرى.

36– لا يستطيع الكلور أن يحل محل الفلور في محاليل مركباته.

ج/ لأن الفلور أكبر جهد اختزال من الكلور واللافلز الأكبر جهد الاختزال يحل محل أنيون اللافلز الأقل جهد الاختزال.

37– يمكن تحضير البروم بتفاعل محاليل املاحه مع عنصر الكلور.

ج/ لأن البروم أقل جهد اختزال من الكلور واللافلز الأكبر جهد الاختزال يحل محل أنيون اللافلز الأقل جهد الاختزال.

38– يمكن حفظ محلول كبريتات الخارصين في اناء من النحاس ولا يمكن حفظ محلول كبريتات النحاس II في اناء من الخارصين.

ج/لأن جهد اختزال النحاس أكبر من جهد اختزال الخارصين فلا يحل النحاس محل كاتيونات الخارصين أي لا يحدث تفاعل بينما جهد اختزال الخارصين أقل من جهد اختزال النحاس فيحل الخارصين محل كاتيونات النحاس أي يحدث تفاعل.

39– جهد الاختزال القياسي للنحاس يكون بإشارة موجبة في خلية النحاس–الهيدروجين القياسية.

ج/ لأن ميل كاتيونات النحاس إلى الاختزال إلى ذرات نحاس أكبر من ميل ذرات الهيدروجين إلى الاختزال.

40– في الخلية الإلكتروليتية الأنود هو القطب الموجب والكاثود هو القطب السالب.

ج/ لأن الأنود يتصل بالقطب الموجب للبطارية والكاثود يتصل بالقطب السالب للبطارية.

41– عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك يتصاعد غاز الاكسجين عند الأنود.

ج/ لأن عند الأنود يتأكسد الماء دون الأنواع الأخرى لأنه الأقل جهد الاختزال ويتصاعد غاز الأكسجين.

$$2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$$

42–عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك فإن حجم غاز الهيدروجين الناتج ضعف حجم الأكسجين.

ج/ لأن عدد مولات الإلكترونات الناتجة من أكسدة الماء تنتج مول من غاز الأكسجين بينما تختزل كاتيونات الهيدروجين وتنتج مولين من غاز الهيدروجين (نسبة وجودهما في الماء).

43–لا يتغير عدد مولات حمض الكبريتيك المستخدم في عملية التحليل الكهربائي للماء.

أو يعتبر حمض الكبريتيك ماده محفزة عند اضافة قطرات منه عند التحليل الكهربائي للماء المقطر

ج/ لأن كاتيونات الهيدروجين H^+ الناتجة من أكسدة الماء عند الأنود تعوض كاتيونات الهيدروجين للحمض التي تختزل عند الكاثود وبالتالي تظل عدد مولات الحمض ثابتة ويعتبر الحمض مادة محفزة.

44- نحصل عملياً على غاز الكلور عند الأنود أثناء التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم.

ج/ لأن الأكسجين المتصاعد من أكسدة الماء عند بدء عملية التحليل يتراكم على الأنود مما يرفع من جهد اختزال الماء ليفوق جهد اختزال الكلور فتتأكسد أنيونات الكلوريد ويتصاعد غاز الكلور.

45- يصبح المحلول قاعدياً عند الكاثود خلال عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم

(جهد اختزال الماء = 0.41V - وجهد اختزال كاتيونات الصوديوم = −2.7V)

ج/ بسبب اختزال الماء عند الكاثود لأنه أكبر جهد اختزال وعدم اختزال كاتيونات الصوديوم لأن جهد اختزاله أصغر وطبقا لمعادلة اختزال الماء التالية: $2H_2O_{(l)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-$ يصبح الوسط عند الكاثود قاعدياً لتكون أنيونات الهيدروكسيد OH^-.

46- تعتبر المواد العضوية مادة الحياة على الأرض.

ج/ لأنها هي المكون الأساسي للبروتينات والدهون والفيتامينات والكربوهيدرات والمضادات الحيوية والإنزيمات والنفط ومشتقاته.

47- صنفت المركبات العضوية إلى فئات تجمعها قواسم مشتركة.

ج/ لكثرة المركبات العضوية وتسهيلا لتسميتها ودراسة خواصها الفيزيائية والكيميائية.

48- فشل نظرية القوة الحيوية.

ج/ لأن فولر استطاع أن يحضر أول مركب عضوي وهو اليوريا $CO(NH_2)_2$ في المختبر من مواد غير عضوية .

$$AgCNO + NH_4Cl \rightarrow CO(NH_2)_2 + AgCl$$

49- وفرة المركبات العضوية وانتشارها.

ج/ بسبب قدرة ذرة الكربون المميزة على الترابط (إقامة روابط كربون – كربون ليكون سلاسل طويلة وحلقات).

50- صنفت المركبات العضوية إلى فئات تجمعها قواسم مشتركة.

ج/ لكثرة المركبات العضوية وتسهيلا لتسميتها ودراسة خواصها الفيزيائية والكيميائية.

51- تعتبر مجموعة الألكانات مستقيمة السلسلة والمرتبة تصاعديا حسب عدد ذرات الكربون مثالاً على السلاسل المتشابهة التركيب.

ج/ لأن لها نفس الصيغة العامة وكل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين "$-CH_2-$" واحدة فقط.

52- الصيغة العامة C_nH_{2n+2} تدل على هيدروكربونات ذات السلاسل متشابهة التركيب بشكل صحيح.

ج/ لأنها تنطبق على كل الألكانات وكل مركب يزيد عن الذي يسبقه بمجموعة ميثيلين ($-CH_2-$).

53- تميل الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المنخفضة إلى أن تكون غازات أو سوائل ذات درجة غليان منخفضة.

ج/ لأنها غير قطبية وقوى التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدًا.

54- درجة غليان الأوكتان أكبر من درجة غليان البنتان ذي السلسلة المستقيمة لكل منهما.

ج/ لأن عدد ذرات الكربون في الأوكتان أكبر من عدد ذرات الكربون في البنتان.

55- لا تذوب الألكانات في الماء.

ج/ لأن الألكانات مركبات غير قطبية(عضوية) والماء مذيب قطبي فلا تذوب فيه.

56- يعتبر 3-ايثيل هكسان من الألكانات متفرعة السلسلة.

ج/ لأن كل الروابط تساهمية أحادية ويوجد به مجموعة بديلة (الإيثيل) حلت محل الهيدروجين في الهكسان.

==========

(3) الحدث والتفسير(ماذا يحدث مع التفسير):

1- للون محلول كبريتات النحاس II الأزرق عند غمر شريحة خارصين فيه لفترة.

الحدث: يبهت اللون تدريجيا / يقل / يختفي.

التفسير: لأن كاتيونات النحاسII Cu^{2+} الزرقاء يتم اختزالها وتكتسب الكترونين من على شريحة الخارصين وتتحول إلى ذرات نحاس Cu فيقل عدد كاتيونات النحاسII المسئولة عن اللون الأزرق. $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

2- عند غمر قطب من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II (بالنسبة لتولد تيار كهربائي)

الحدث: لا يتولد تيار كهربائي.

التفسير: لعدم وجود موصل فلزي لحركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية.

3- لكتلة شريحة من النحاس مغمورة جزئيًا في محلول كبريتات نحاس II زرقاء.

الحدث: تظل كتلة شريحة النحاس ثابتة/ لا تتغير كتلتها.

التفسير: لحدوث حالة اتزان بين ذرات شريحة النحاس وكاتيونات النحاس II في المحلول. $Cu^{2+}_{(aq)}+2e^- \rightleftharpoons Cu_{(s)}$

4- لتركيز كاتيونات الخارصين عند غمر شريحة خارصين في محلول كبريتات خارصين.

الحدث: يظل تركيز الكاتيونات ثابت / لا يتغير تركيزها.

التفسير: لحدوث حالة اتزان بين ذرات شريحة الخارصين وكاتيونات الخارصين في المحلول. $Zn^{2+}_{(aq)}+2e^- \rightleftharpoons Zn_{(s)}$

5-لكتلة قطب الرصاص Pb في الخلية الجلفانية ذات الرمز الاصطلاحي $Sn / [Sn^{2+}] // [Pb^{2+}] / Pb$.

الحدث: تزداد كتلته.

التفسير: لأن كاتيونات الرصاص Pb^{2+} تختزل عند الكاثود إلى ذرات رصاص تترسب علي قطب الكاثود فتزيد كتلته.

$$Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$$

6- لكتلة قطب القصدير Sn في الخلية الجلفانية ذات التفاعل الكلي التالي: $Ni + Sn^{2+} \rightarrow Sn + Ni^{2+}$

الحدث: تزداد كتلة القصدير.

التفسير: تختزل كاتيونات القصدير Sn^{2+} إلى ذرات قصدير تترسب علي قطب الكاثود فتزيد كتلته. $Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$

7- لكتلة قطب الحديد في الخلية الجلفانية التي لها الرمز الاصطلاحي $Fe / [Fe^{2+}] // [Ag^+] / Ag$.

الحدث: تقل كتلة قطب الحديد.

التفسير: بسبب أكسدة ذرات الحديد إلى كاتيونات حديدII Fe^{2+} ذائبة في المحلول بفقدها إلكترونين. $Fe \rightarrow Fe^{2+}+2e^-$

8- لكتلة قطب النحاس في الخلية الجلفانية التي لها الرمز الاصطلاحي $Al_{(s)} / [Al^{3+}] // [Cu^{2+}] / Cu$.

الحدث: تزداد كتلة قطب النحاس.

التفسير: لاختزال كاتيونات النحاسII(Cu^{2+}) إلى ذرات نحاس تترسب على القطب فتزداد كتلته. $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

9- لتركيز أيونات الفضة Ag^+ أثناء عمل خلية جلفانية لها الرمز الاصطلاحي $Fe / [Fe^{+2}] // [Ag^+] / Ag$.

الحدث: يقل تركيزها.

التفسير: لأن كاتيونات الفضة Ag^+ يتم اختزالها وتكتسب الكترون وتتحول إلى ذرات فضة فيقل عدد كاتيونات الفضة في المحلول. $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$

10- لإناء الحديد عند استخدامه لحفظ محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف. $(E^{o}_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44\ V)$

الحدث: يتآكل الإناء/ يتأكسد / تقل كتلته.

التفسير: لأن جهد اختزال الحديد أقل من جهد اختزال الهيدروجين فتتأكسد ذرات الحديد إلى كاتيونات الحديد II Fe^{2+} وتحل محل كاتيونات الهيدروجين في الحمض. $Fe + HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$

11- لإناء النحاس عند استخدامه لحفظ محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف. $(E^{o}_{Cu^{2+}/Cu} = +0.34\ V)$

الحدث: لا يحدث له شيء.

التفسير: لأن جهد اختزال النحاس أكبر من جهد اختزال الهيدروجين وبالتالي لا يستطيع النحاس أن يختزل كاتيونات الهيدروجين فلا يحدث تفاعل.

12- إضافة البلاتين لمحاليل الأحماض المخففة في الظروف العادية. (من حيث وجود التفاعل)

الحدث: لا يحدث تفاعل.

التفسير: لأن جهد اختزال البلاتين أكبر من جهد اختزال الهيدروجين وبالتالي لا يستطيع البلاتين أن يختزل كاتيونات هيدروجين الحمض فلا يحدث تفاعل.

13- لقطب المغنسيوم عند وضعه في محلول كبريتات حديد II .

الحدث: يتآكل المغنسيوم / يتأكسد / تقل كتلته.

التفسير: لأن جهد اختزال المغنسيوم أقل من جهد اختزال الحديد فتتأكسد ذرات المغنسيوم إلى كاتيوناته التي تهبط للمحلول وتذوب ، وتختزل كاتيونات الحديد II Fe^{2+} إلى ذرات الحديد التي تتراكم على قطب المغنسيوم.

14- للحديد عند تركه معرضاً للهواء الرطب.

الحدث: يتآكل / يتأكسد.

التفسير: لأن جهد اختزال الحديد قليل فتتأكسد ذرات الحديد بفعل اكسجين الهواء الجوي إلى كاتيونات الحديد Fe^{2+} ثم Fe^{3+} ويتفاعل مع بخار الماء الجوي مكونا مادة صدأ الحديد.

15- عند وضع الفضة في محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف من حيث إمكانية حدوث التفاعل تلقائيا.

الحدث: لا يحدث التفاعل تلقائيا.

التفسير: لأن جهد اختزال الفضة أكبر من جهد اختزال الهيدروجين فلا تستطيع الفضة اختزال كاتيونات الهيدروجين.

16- عند إضافة غاز الكلور Cl_2 إلى محلول بروميد الصوديوم NaBr.

الحدث: يترسب البروم ، وينتج محلول كلوريد الصوديوم.

التفسير: لأنه في اللافلزات الأكبر جهد اختزال يحل محل الأقل جهد اختزال ، والكلور أكبر جهد من البروم ويقع أسفل منه في السلسلة فيحل محله. $Cl_{2(g)} + 2NaBr_{(aq)} \rightarrow 2NaCl_{(aq)} + Br_{2(l)}$

17- عند إضافة اليود الصلب إلى محلول بروميد البوتاسيوم KBr.

الحدث: لا يحدث شيء / لا يحدث تفاعل.

التفسير: لأن اليود أقل جهد اختزال من الفلور ويسبق الفلور في السلسلة ، وفي اللافلزات الأقل جهد اختزال يكون أقل نشاط فلا يستطيع اليود أن يحل محل الفلور في مركباته.

18–عند أنود خلية تحليل الكهربائي تحتوي على ماء مضاف إليه قطرات من حمض الكبريتيك المخفف.

الحدث: يتأكسد الماء ويتصاعد غاز الأكسجين.

التفسير: لأن الماء أقل جهد اختزال من أيون الكبريتات فيتأكسد أولا $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$

19– عند كاثود خلية تحليل الكهربائي تحتوي على ماء مضاف إليه قطرات من حمض الكبريتيك المخفف.

الحدث: يحدث اختزال لكاتيونات الهيدروجين ويتصاعد غاز الهيدروجين.

التفسير: لأن كاتيونات الهيدروجين أكبر جهد اختزال من الماء فتختزل أولا. $4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_{2(g)}$

20– لعدد مولات حمض الكبريتيك المستخدم في عملية التحليل الكهربائي للماء .

الحدث: لا يتغير عدد مولات الحمض / يظل ثابت.

التفسير: لأن كاتيونات الهيدروجين H^+ الناتجة من أكسدة الماء عند الأنود تعوض كاتيونات الهيدروجين للحمض التي تختزل عند الكاثود وبالتالي تظل عدد مولات الحمض ثابتة ويعتبر الحمض مادة محفزة.

21– عند أنود خلية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم (NaCl) المركز واقطابها من الجرافيت.

الحدث: يتصاعد غاز الكلور Cl_2.

التفسير: يتأكسد الماء أولا ويتصاعد غاز الأكسجين ويتراكم على الأنود مما يرفع من جهد اختزال الماء ليفوق جهد اختزال الكلور فتتأكسد أنيونات الكلوريد ويتصاعد غاز الكلور. $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

22– عند الكاثود في خلية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز (NaCl) واقطابها من الجرافيت.

الحدث: يحدث اختزال للماء ويتصاعد غاز الهيدروجين.

التفسير: لأن جهد اختزال الماء أكبر من الصوديوم عند الكاثود فيختزل الماء وتبقى كاتيونات الصوديوم كما هي.

$2H_2O_{(l)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-$

23– لنوع الوسط (حمضي– قاعدي – متعادل) عند كاثود خلية تحليل كهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم باستخدام أقطاب من الجرافيت.

الحدث: يكون الوسط قاعدي.

التفسير: اختزال الماء عند الكاثود لأنه أكبر جهد اختزال من الصوديوم. $2H_2O_{(l)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-$

24–عند إضافة الماء إلى أحد الألكانات البسيطة من حيث الذوبان.

الحدث: لا يذوب في الماء .

التفسير: لأن الألكانات مركبات غير قطبية لا تذوب في الماء القطبي.

25–عند إضافة الماء إلى الإيثان من حيث الذوبان.

الحدث: لا يذوب في الماء .

التفسير: لأن الإيثان مركب غير قطبي(عضوي) لا يذوب في الماء القطبي.

26– للألكانات البسيطة من حيث الحالة الفيزيائية.

الحدث: تكون غازات أو سوائل.

التفسير: لأنها مركبات غير قطبية وقوي التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدا.

27– للألكانات البسيطة من حيث درجات الغليان.

الحدث: تكون ذات درجات غليان منخفضة.

التفسير: لأنها مركبات غير قطبية وقوي التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدا.