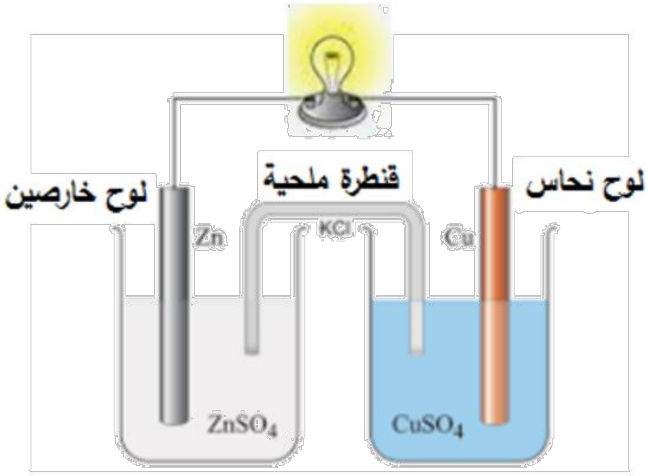
امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني 2021-2022

مادة الكيمياء – الصف الثاني عشر المتقدم

---

1. في الخلية الفولتية المُوَضَّحة بالشكل أدناه، أي العبارات التالية صحيحة؟



(أ) تستخدَم الطاقة الكهربية لإحداث تفاعل كيميائي.

(ب) تتحرك الإلكترونات عبر القنطرة الملحية وصولاً إلى جهة النحاس.

(ج) تتراكم أيونات الخارصين الموجبة حول القطب الكهربائي للخارصين.

(د) يعمل السلك كمسار لانتقال الإلكترونات من لوح الخارصين إلى لوح النحاس.

2. أيٌّ مما يأتي صحيح فيما يتعلَّق بالتفاعل أدناه؟

$2K_{(s)} + F_{2(g)} \rightarrow 2KF_{(s)}$

(أ) اكتسبت ذرة البوتاسيوم K إلكترونًا وحدث لها اختزال.

(ب) اكتسبت ذرة الفلور F_2 إلكترونًا وحدث لها اختزال.

(ج) فقد الفلور F_2 إلكترونات وحدث له أكسدة.

(د) فقدت ذرة البوتاسيوم K إلكترونًا، وحدث لها أكسدة.

3. أيٌّ مما يأتي صحيح فيما يتعلَّق بالتفاعل أدناه؟

$HX_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O_{(aq)} + X^-_{(aq)}$

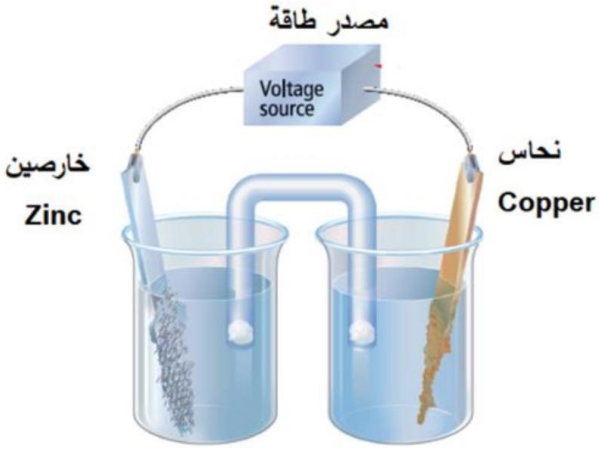
(أ) يَمنَح HX أيون هيدروجين للماء H_2O.

(ب) يُعتَبَر H_2O حمض برونشتد لوري.

(ج) يُعتَبَر HX قاعدة برونشتد لوري.

(د) يَستَقبِل HX أيون هيدروجين من الماء H_2O.

4. أيٌّ مما يأتي صحيح فيما يتعلَّق بالشكل أدناه؟



(أ) تحدُث تفاعلاتسدة واحتزال غير تلقائية.

(ب) تَحوُّل الطاقة الكيميائية لكهربية.

(ج) تحدُث تفاعلات أكسدة واختزال تلقائية.

(د) يستمِر التفاعل حتى يُستهلَك قطب الخارصين ثم يتوقف التفاعل.

5. يتم طلاء الأشياء كهربيًا حين توضَع طبقة رقيقة ومُوحَّدة لتكون طبقة واقية وجميلة كما في الشكل أدناه، أي مما يأتي صحيح:

(أ) يكون الفلز المراد الطلاؤ به هو الكاثود .

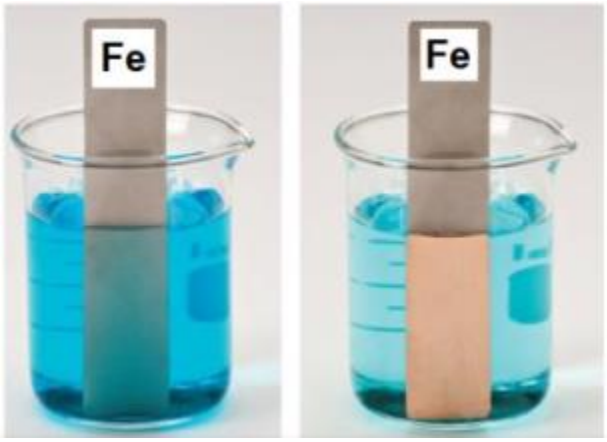
(ب) يكون الجسم المراد طِلاؤه هو الأنود.

(ج) تتأكسد الفضة إلى أيونات الفضة عند الأنود.

(د) تتأكسد الفضة إلى أيونات الفضة عند الكاثود.

6. تم وضع صفيحة من الحديد في محلول كبريتات النحاس (II) كما هو مُوَضَّح بالشكل أدناه، لماذا تغير لون صفيحة الحديد

$$2Fe_{(s)} + 3CuSO_{4(aq)} \rightarrow 3Cu_{(s)} + Fe_2(SO_4)_{3(aq)}$$



(أ) أكسدة ذرات النحاس إلى أيونات النحاس (II).

(ب) اختزال أيونات الحديد (III) باكتسابها إلكترونات.

(ج) أكسدة أيونات الحديد (III) بفقدانها إلكترونات.

(د) اختزال أيونات النحاس (II) وترَسُّب النحاس على صفيحة الحديد.

7. أيٌّ مما يأتي يعتبر زوج حمض قاعدة مُرافِق؟

(أ) H_3PO_4, HPO_4^{-2}.

(ب) H_2O, O^{-2}.

(ج) HNO_3, NO_3.

(د) H_2SO_4, SO_4^{-2}.

الحمض Acid	ثوابت التأين Ionization Constants
H_2S	8.9×10^{-8}
HF	6.3×10^{-4}
CH_3COOH	1.8×10^{-5}
H_2CO_3	4.5×10^{-7}

8. ما الترتيب التنازلي الصحيح للأحماض الواردة في الجدول أدناه وفقًا لتراكيز الأيونات في محلول كل منها؟

(أ) $H_2S \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow HF \rightarrow CH_3COOH$

(ب) $HF \rightarrow CH_3COOH \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow H_2S$

(ج) $H_2S \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow CH_3COOH \rightarrow HF$

(د) $CH_3COOH \rightarrow HF \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow H_2S$

9. إذا كان $[OH^-] = 2.5 \times 10^{-7}$ M في محلول ما، فما قيمة pH المحلول؟

(أ) 4.7

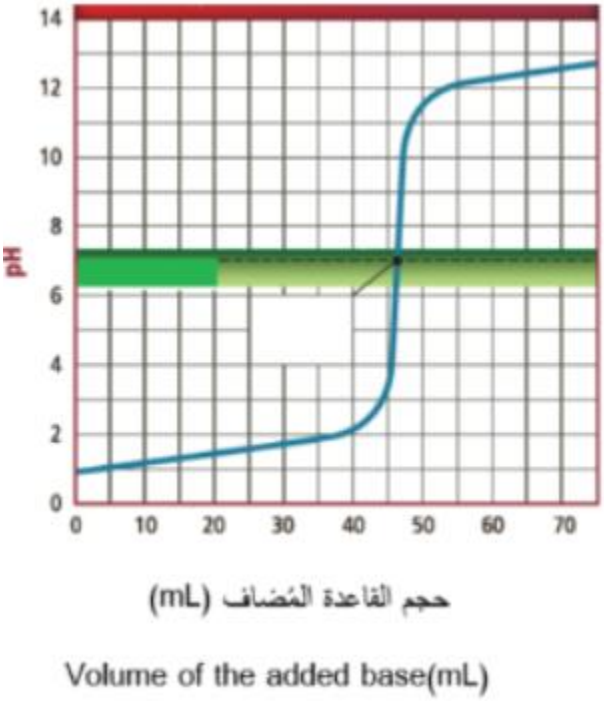
(ب) 6.6

(ج) 7.4

(د) 3.5

10.أي مما يأتي صحيح فيما يتعلّق بمنحنى المعايرة؟

أزرق بروموثيمول Bromothymol blue	أحمر الميثيل Methyl red	الميثيل البرتقالي Methyl orange	أزرق البروموفينول Bromophenol blue	الكاشف The indicator
6.0 –7.6	4.2– 6.2	3.2 – 4.6	3.1 – 4.7	قيم pH التي يتغير عندها لون الكاشف pH values at which the indicator's color changes



(أ) الحمض ضعيف والقاعدة ضعيفة والكاشف الملائم هو أزرق البروموفينول

(ب) الحمض قوي والقاعدة ضعيفة والكاشف الملائم هو أحمر الميثيل

(ج) الحمض قوي والقاعدة قوية والكاشف الملائم هو أزرق البروموثيمول

(د) الحمض ضعيف والقاعدة قوية والكاشف الملائم هو برتقالي الميثيل

11.حمض هيد روفلوريك 0.2M HF، قيمة pH = 2.15 ، فما قيمة K_a لحمض HF؟

(أ) 4.7×10^{-11}

(ب) 3.2×10^{-9}

(ج) 1.8×10^{-5}

(د) 2.6×10^{-4}

12.ما قيمة pH لمحلول هيدروكسيد الكالسيوم 6.5×10^{-2} M $Ca(OH)_2$؟

(أ) 9.8

(ب) 7.5

(ج) 4.3

(د) 13.1

13.في معايرة الحمض-القاعدة، تتم مُعايـــــرة 25.80 mL H_2SO_4 حتى نقطة النهاية بمقدار 54.70 mL من 0.6500 M KOH فما مولارية محلول H_2SO_4 ؟ $H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$

(أ) 0.7 M

(ب) 0.6 M

(ج) 1.2 M

(د) 1.4 M

14.أي الأملاح التالية يُنتِج محلولاً حمضيًا عندما يذوب في الماء

(أ) كربونات الكالسيوم $CaCO_3$

(ب) نيترات الآمونيوم NH_4NO_3

(ج) فلوريد البوتاسيوم KF

(د) أسيتات الروبيديوم CH_3COORb

15.أي الأملاح التالية يُنتِج محلولاً حمضيًا عندما يذوب في الماء

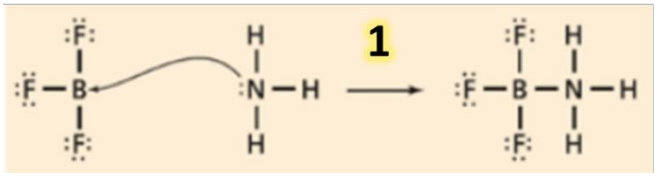
(أ) يكون ضوء المصباح باهتًا في (1) لأن CH_3COOH حمض قوي

(ب) يتوهج المصباح توهجًا ساطعًا في (2) لأن حمض HCl يتأين جزئيًا فقط

(ج) يتوهج المصباح توهجًا ساطعًا في (2) لأن HCl حمض قوي

(د) يَكُون ضوء المصباح باهتًا في (1) لأن حمض CH_3COOH يتأين تمامًا

16.أي مما يأتي صحيح؟



2

$$NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$$

(أ) تعتبَر الأمونيا NH_3 في التفاعل (2) مُستقبل لزوجٍ من الإلكترونات

(ب) تعتبر الأمونيا NH_3 في التفاعل (1) قاعدة لويس

(ج) تعتبَر الأمونيا NH_3 في التفاعل (2) حمض برونشتد-لوري

(د) تعتبَر الأمونيا NH_3 في التفاعل (1) حمض لويس

17.باستخدام طريقة نصف التفاعل لوزن تفاعلات الأكسدة-الاختزال، ما المعادلة الموزونة الصحيحة للتفاعل التالي في وسط حمضي؟

$$I_{2(s)} + S_2O_3^{-2}{}_{(aq)} \rightarrow S_2O_4^{-2}{}_{(aq)} + I^{-1}{}_{(aq)}$$

(أ) $I_2 + H_2O + S_2O_3^{-2} \rightarrow S_2O_4^{-2} + 2H^{+1} + 2I^{-1}$

(ب) $I_2 + 2H^{+1} + S_2O_3^{-2} \rightarrow S_2O_4^{-2} + H_2O + 2I^{-1}$

(ج) $I_2 + 2H_2O + 2S_2O_3^{-2} \rightarrow 2S_2O_4^{-2} + 4H^{+1} + 2I^{-1}$

(د) $I_2 + H_2O + S_2O_3^{-2} \rightarrow S_2O_4^{-2} + 2H^{+1} + I^{-1}$

18.ما المادة التي تحتوي على الهيدروجين وتتأين لإنتاج أيونات الهيدروجين في المحلول المائي؟

(أ) حمض لويس

(ب) قاعدة لويس

(ج) حمض أرهينيوس

(د) قاعدة أرهينيوس

19.ما الترتيب التصاعدي الصحيح للصيغ التالية حسب عدد تأكسد الكلور في كل منها؟

Cl_2 - NaCl - $KClO_4$ - KClO

(أ) $NaCl \rightarrow Cl_2 \rightarrow KClO \rightarrow KClO_4$

(ب) $Cl_2 \rightarrow NaCl \rightarrow KClO_4 \rightarrow KClO$

(ج) $KClO_4 \rightarrow NaCl \rightarrow Cl_2 \rightarrow KClO$

(د) $KClO_4 \rightarrow KClO \rightarrow Cl_2 \rightarrow NaCl$

20.أيٌّ مما يأتي يُعتبَر من خصائص الحمض؟

(أ) يُحول ورقة تباع الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق

(ب) زلق الملمس

(ج) يتفاعل مع الخارصين لينتج غاز الهيدروجين

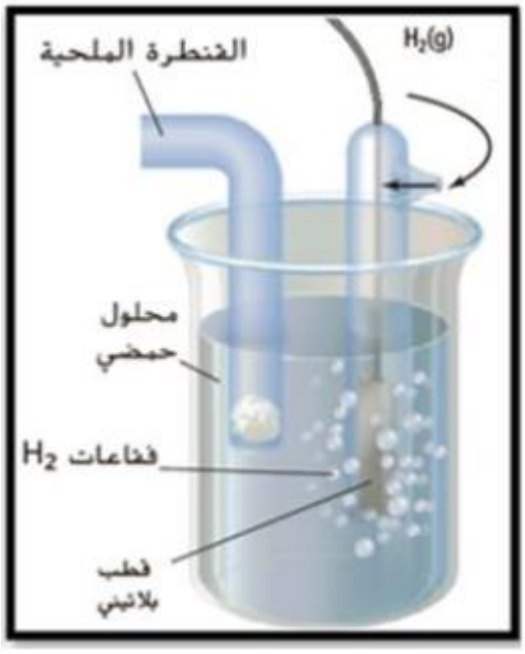
(د) طعمه مُر

21.ما نصفا تفاعل الأكسدة – الاختزال للتفاعل بين النيكل وكلوريد النحاس؟

$$Ni_{(g)} + CuCl_{2(aq)} \rightarrow Cu_{(g)} + NiCl_{2(aq)}$$

	نصف تفاعل الاختزال Reduction Half Reaction	نصف تفاعل الأكسدة Oxidation Half Reaction
(أ)	$Cl_2 \longrightarrow 2Cl^- + 2e^-$	$Ni \longrightarrow Ni^{2+} + 2e^-$
(ب)	$Cu^+ + e^- \longrightarrow Cu$	$Ni \longrightarrow Ni^{2+} + e^-$
(ج)	$Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu$	$Ni \longrightarrow Ni^{2+} + 2e^-$
(د)	$Ni \longrightarrow Ni^{2+} + 2e^-$	$Cu^+ + e^- \longrightarrow Cu$

22.أي مما يأتي صحيح فيما يتعلّق بقطب الهيدروجين القياسي المُوَضَّحُ بالشكل أدناه؟



(أ) يكون كاثودًا في جميع الخلايا الفولتية التي يُوَصّلُ فيها

(ب) يكون أنودًا في جميع الخلايا الفولتية التي يُوَصّلُ فيها

(ج) جهد اختزال هذا القطب 0.00V عند 25°C, 1atm, 1M HCl

(د) جهد اختزال هذا القطب 0.00V عند جميع الظروف

23.أيٌّ مما يأتي صحيح؟

(أ) في المحلول القاعدي $[OH^-] < [H^+]$

(ب) في المحلول المتعادل $[OH^-] > [H^+]$

(ج) في المحلول الحمضي $[OH^-] > [H^+]$

(د) في المحلول الحمضي $[OH^-] < [H^+]$

24.ما العامل المُختزل في التفاعل التالي؟

$$H_2S_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow S_{(s)} + 2HCl_{(g)}$$

(أ) Cl_2

(ب) S

(ج) H_2S

(د) HCl

25.أيٌّ مما يأتي صحيح فيما يخص تفاعلات الأكسدة-الاختزال النصفية للخلية الفولتية التالية؟

$Co^{+2} + 2e^- \leftrightarrow Co$, $E°$ (v) = - 0.28

$Pt^{+2} + 2e^- \leftrightarrow Pt$, $E°$ (v) = + 1.18

	نوع التفاعل	جهد الخلية ($E°$)	الكاثود	الأنود
(أ)	تلقائي	+ 0.9 V	Co	Pt
(ب)	تلقائي	+ 1.46	Pt	Co
(ج)	غير تلقائي	- 0.9 V	Co	Pt
(د)	غير تلقائي	- 1.46	Pt	Co