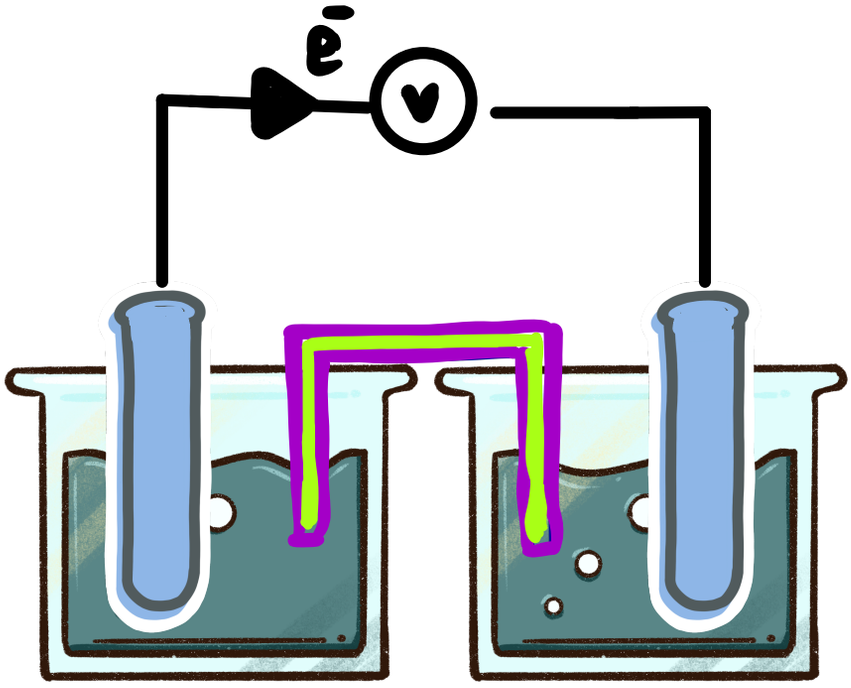

الاختبار القصير الثاني

كيمياء الحادي عشر

منصة سما التعليمية

أ. ميسره قندي

السؤال الاول : ضع علامة (√) فى المربع المقابل للإجابة الصحيحة التى تكمل كلا من الجمل التالية :(2×0.5=1)

1- إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية لكل من النيكل والحديد والالمنيوم والنحاس هي

(0.23- , 0.4- , 1.67-, 0.34) فولت على الترتيب فان :

- ☐ النحاس يؤكسد الالمنيوم ولا يؤكسد الحديد.
- ☐ الحديد يؤكسد الالمنيوم ويختزل النيكل.
- ☐ النيكل يختزل الحديد ولا يختزل النحاس.
- ☐ الالمنيوم يؤكسد الحديد ولا يؤكسد النحاس.

2-عند اجراء التحليل الكهربائى لمصهور كلوريد الصوديوم فى خلية داون فانه ينتج عند الكاثود :

☐ فلز الصوديوم ☐ غاز الكلور ☐ غاز الاكسجين ☐ غاز الهيدروجين

(ب) اكمل الجمل التالية بما يناسبها علميا:(2×0.5=1)

1- التفاعل التالى : $Cl_2 + 2KBr \longrightarrow 2KCl + Br_2$ اذا علمت ان:

$E_{(Br^-/Br)} = +1.07\ V$, $E_{(cl^-/cl)} = +1.36\ V$ فان جهد الخلية القياسى له اشارة .....

2-يستطيع ..... أن يحل محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها.

السؤال الثانى : أ) اكمل الجدول التالى :(1×0.5=1)

-لا يتاثر البلاتين بمحاليل الاحماض المخففة فى الظروف العادية .

.....

.....

ب)مستعينا بالبيانات الموضحة بالجدول التالى , اجب عن الاسئلة التالية :(4×0.5=2)

الترتيب في السلسلة الالكتروكيميائية	قيم جهود الاختزال القياسية
$X^{2+} + 2e^- \longrightarrow X$	-2 V
$Y^{2+} + 2e^- \longrightarrow Y$	-1 V
$Z^{2+} + 2e^- \longrightarrow Z$	0 V

1- القطب الذى لا يمكن ان يكون كاثودا عند تكوين اى خلية جلفانية من هذه الاقطاب هو نصف خلية عنصر .....

2- الكاتيون الذى يمكن ان يؤكسد ذرات العنصر Y هو .....

3-العنصر الذى يمكن ان يوجد فى صورة عنصرية فى الطبيعة هو العنصر .....

4-كاتيون العنصر Y يمكن ان يختزل كاتيون العنصر .....

الاختبار القصير الثاني

السؤال الاول : ضع علامة (√) فى المربع المقابل للإجابة الصحيحة التى تكمل كلا من الجمل التالية :(2×0.5=1)

1-جميع أنصاف الخلايا التي تسبق الهيدروجين في السلسلة الإلكتروكيميائية(سلسلة جهود الاختزال القياسية):

- ☐ أكثر ميلاً إلى الاختزال من الهيدروجين.
- ☐ تمتلك قيم جهود اختزالها إشارة موجبة.
- ☐ لا تحل محل الهيدروجين في مركباته كالماء والأحماض إذا توفرت الظروف المناسبة.
- ☐ لا توجد في الطبيعة في الحالة العنصرية

2-في تفاعل معين وجد أن ذرات العنصر X تحل محل كاتيونات العنصر Y في محاليل امالحه. فتكون جميع الاجابات التالية صحيحه عدا:

- ☐ جهد اختزال العنصر X اعلى من جهد اختزال العنصر Y
- ☐ كاتيونات العنصر X تختزل كاتيونات العنصر Y.
- ☐ العنصر X يسبق العنصر Y في السلسلة الالكتروكيميائية.
- ☐ يعمل العنصر Y كعامل مؤكسد .

(ب) اكمل الجمل التالية بما يناسبها علميا:(2×0.5=1)

1- اقوى العوامل المؤكسدة فى السلسلة الالكتروكيميائية هو .....

السؤال الثانى : أ) اكمل الجدول التالى :(1×0.5=1)

وجة المقارنة	$3Zn^{+2} + 2Cr \longrightarrow 3Zn+2Cr^{+3}$ $(E_{(Zn^{2+}/Zn)} = -0.76\ V)$ $(E_{(Cr^{3+}/Cr)} = -0.74\ V)$	$Co^{+2} + Fe \longrightarrow Co+Fe^{+2}$ $(E_{(Co^{2+}/Co)} = -0.28\ V)$ $(E_{(Fe^{2+}/Fe)} = -0.74\ V)$
امكانية حدوث التفاعل (تلقائى – غير تلقائى)		

ب)اجب عما يلى : :(4×0.5=2)

- خلية الكتروليتية قطباها من الجرافيت , تحتوى على مصهور كلوريد الصوديوم NaCl , أمر فيها تيار كهربائى

والمطلوب :

1- اسم الخلية الالكتروليتية التى يتم فيها هذا التفاعل .....
2- الصيغة الكيميائية للنوع الذى حدث له عملية اكسدة .....
3- الصيغة الكيميائية للنوع الذى حدث له عملية اختزال .....
4- كتابة المعادلة النهائية لعملية التحليل الكهربائى .

.....

الاختبار القصير الثاني

السؤال الاول : ضع علامة (√) فى المربع المقابل للإجابة الصحيحة التى تكمل كلا من الجمل التالية :(2×0.5=1)

1- احد العبارات التالية يتفق مع الصفات العامه فى الخلايا الجلفانية (الفولتية) والخلايا اللالكتروليتية :

- ☐ يتفقان من حيث نوع الشحنات على الانود والكاثود .
- ☐ التفاعل غير تلقائى فى الخلية الجلفانية وتلقائى فى الخلية الالكتروليتية .
- ☐ تسير الالكترونات من الانود الى الكاثود فى الدائرة الخارجية فى كليهما.
- ☐ سريان الالكترونات فى كليهما ناتج من تفاعل أكسدة واختزال تلقائى .

2- أقل الفلزات التالية قدرة على فقد إلكترونات من بين الأنواع التالية هو (علما بان جهد لاختزال بين القوسين):

☐ الزئبق (+0.851 V) ☐ الخارصين (-0.76 V) ☐ النحاس (-0.34 V) ☐ الرصاص (-0.12 V)

(ب) اكمل الجمل التالية بما يناسبها علميا:(2×0.5=1)

2- تسمى الخلية الإلكتروليتية التي تجري فيها عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم بـ.....

السؤال الثانى : أ) أجب عما يلى : (درجتان)

تفاعل الاكسدة والاختزال التالى : $Ni^{2+}_{(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow Ni_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)}$ تلقائي , فاذا علمت ان

$E_{(Fe^{2+}/Fe)}$= -0.44V , $E_{(Ni^{2+}/Ni)}$= -0.25V . والمطلوب حدد اذا كان التفاعل يحدث تلقائى ام غير تلقائى ؟

.....

.....

ب)مستعينا بالبيانات الموضحة بالجدول التالى , اجب عن الاسئلة التالية :(4×0.5=2)

نصف التفاعل	E (V)
$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$	-1.66
$Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$	-0.14
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+0.8

1- اقوى العوامل المؤكسدة .....

2-العنصر الذى يمكن ان يوجد فى الطبيعة فى الحالة العنصرية .....

3- العنصر الذى يمكن ان يوكسد Sn هو .....

4- العنصر الذى لا يمكن ان يكون كاثود هو العنصر .....

الاختبار القصير الثاني

السؤال الاول : ضع علامة (√) فى المربع المقابل للإجابة الصحيحة التى تكمل كلا من الجمل التالية :(2×0.5=1)

1- يعرف مقياس قدرة الخلية على إنتاج الكهرباء بـ :-

☐ جهد الاختزال ☐ جهد الاكسدة ☐ الجهد الكهربائى ☐ التحليل الكهربائى

2- جميع ما يلي يتفق و ما يحدث في الخلايا الالكتروليتية ما عدا :

☐ يتصل الكاثود بالطرف السالب لمصدر التيار الكهربائي لخارجي. ☐ تحدث عملية الأكسدة عند قطب الانود.

☐ تسيل الإلكترونات من الكاثود إلى الأنود في الدائرة الخارجية. ☐ يعتبر الكاثود فيها هو القطب السالب .

(ب) اكمل الجمل التالية بما يناسبها علميا:(2×0.5=1)

1- مستعيناً بجهود الاختزال القياسية التالية $(Mg^{+2} / Mg=-2.4\ v)$ و $(Zn^{+2} / Zn=-0.76)$ ، نستنتج أن التفاعل التالي: $Mg^{+2} + Zn \rightarrow Zn^{+2} + Mg$ يحدث بشكل .....

السؤال الثانى : أ) علل لما يلى تعليلا علميا صحيحا :(1×1=1)

-يستطيع الفلور ان يحل محل جميع انيونات الهالوجينات التى تسبقة فى السلسلة الالكتروكيميائية.

.....

.....

ب)مستعينا بالبيانات الموضحة بالجدول التالى , اجب عن الاسئلة التالية :(4×0.5=2)

نصف تفاعل الإختزال	E^o فولت
$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$	-0.44
$K^+ + e^- \rightarrow K$	-2.92
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	+0.34
$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$	-2.37
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+0.80

1- رتب العناصر التالية تنازليا حسب نشاطها الكيميائى

.....

2- أضعف عامل مختزل هو .....

3- أقوى عامل مؤكسد هو .....

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

.....

.....

.....

السؤال الاول : ضع علامة (√) فى المربع المقابل للإجابة الصحيحة التى تكمل كلا من الجمل التالية :(2×0.5=1)

1- عند امرار تيار كهربائي بمصهور كلوريد الصوديوم باستخدام خلية داون :

☐ يتصاعد غاز الكلور عند القطب الموجب للخلية . ☐ يطفو مصهور الصوديوم عند القطب الموجب للخلية

☐ تتاكسد كاتيونات الصوديوم عند الانود . ☐ التفاعل الحادث عند الكاثود هو $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

2- إذا كانت جهود الإختزال القطبية لكلاً من الصوديوم و الكروم و النيكل و الرصاص على الترتيب هي

(-2.71 , -0.74 , -0.25 , -0.13) فإن أحد التفاعلات التالية يحدث تلقائياً:

☐ $2Na^+ + Ni \rightarrow 2Na + Ni^{2+}$ ☐ $Pb^{2+} + Ni \rightarrow Pb + Ni^{2+}$

☐ $2Cr^{3+} + 3Ni \rightarrow 2Cr + 3Ni^{2+}$ ☐ $3Na^+ + Cr \rightarrow 3Na + Cr^{3+}$

(ب) اكمل الجمل التالية بما يناسبها علميا:(2×0.5=1)

1- التفاعل التالى $2Br + 2KI \rightarrow 2KBr + I_2$ اذا علمت ان $E_{(Br/Br^-)} = +1.07V$ و $E_{(I/I^-)} = +0.54V$ فان

جهد الخلية القياسى له اشارة ..... .

السؤال الثانى : أ) علل لما يلى تعليلا علميا صحيحا :(1×1=1)

- يستخدم الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحلى.

.....

.....

ب)مستعينا بالبيانات الموضحة بالجدول التالى , اجب عن الاسئلة التالية :(4×0.5=2)

نصف التفاعل	قيمة جهد الاختزال القياسي E^0
$Ba^{2+} + 2e^- \rightarrow Ba$	-2.90 V
$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$	-0.44 V
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	+0.34 V
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.000 V

1- النوع الذى يختزل H^+ ولا يختزل Ba^{+2}هو .....

2- النوع الذى يؤكسد Fe ولا يؤكسد Cu هو .....

3- اقوى عامل مختزل من العناصر السابقة هو .....

4- الرمز الاصطلاحى للخلية التى لها اكبر جهد اختزال قياسى هو .....

الاختبار القصير الثاني

- .إذا كانت جهود الاختزال القياسية لكل من الكلور (1.36 V) وإلبود (0.54 V) على الترتيب ، فإن قيمة جهد التفاعل التالي: $Cl_2 + 2KI \rightarrow 2KCl + I_2$ يساوى .....

- .إذا علمت ان جهد الاختزال القياسي لليود يساوى (0.54V +) وجهد الاختزال القياسي للبروم (1.07 V+) فإن التفاعل التالي: $2NaBr + I_2 \rightarrow 2NaI + Br_2$ ..... بشكل تلقائي.

- . إذا كانت جهود الاختزال القياسية لكل من المغنيسيوم و الألمنيوم و الخارصين و النحاس على الترتيب هي (2.37- , 1.66- , 0.76 - , 0.34+) فإن ذلك يدل على أحد ما يلي:

- ☐ النحاس يختزل كاتيون الخارصين
- ☐ الخارصين يختزل كاتيونات المغنسيوم
- ☐ المغنسيوم يختزل كاتيون الألمنيوم
- ☐ الخارصين يختزل كاتيون الألومنيوم

- .اذا علمت ان جهود الاختزال القياسية لكل من (المغنسيوم ، الفضة , النحاس , الخارصين) هي على الترتيب (-0.76 V , + 0.34 V , +0.8 V, -2.38 V) فان احد التفاعلات التالية يتم بشكل تلقائي:

- ☐ $Cu + Zn^{2+} \rightarrow Zn + Cu^{2+}$
- ☐ $2Ag + Cu^{2+} \rightarrow Cu + 2Ag^{+}$
- ☐ $Mg + Cu^{2+} \rightarrow Cu + Mg^{2+}$
- ☐ $2Ag + Mg^{2+} \rightarrow Mg + 2Ag^{+}$

- .جميع أنصاف الخلايا التي تسبق الهيدروجين في السلسلة الالكتروكيميائية تتميز بأحد ما يلي :

- ☐ تحل فلزاتها محل الهيدروجين في مركباته كالماء والأحماض
- ☐ توجد العناصر الفلزية منها في الطبيعة بصورة منفردة
- ☐ أسهل في الاختزال من الهيدروجين
- ☐ قيم جهود الاختزال لها ذات إشارة موجبة

سما SAMA

- .المعادلة التالية تمثل التفاعل الكلي لخلية جلفانية $X + Y^{2+} \rightarrow Y + X^{2+}$ مما يدل على أحد ما يلي:

- ☐ جهد اختزال العنصر X أكبر من Y
- ☐ العنصر X يعتبر عامل مؤكسد
- ☐ جهد اختزال العنصر X اقل من Y
- ☐ العنصر Y يعتبر عامل مختزل

- .إذا كان التفاعل التالي: $Mg + Fe^{2+} \rightarrow Fe + Mg^{2+}$ يحدث بشكل تلقائي فان ذلك يدل على أحد ما يلي:

- ☐ المغنسيوم يلي الحديد في السلسلة الالكتروكيميائية
- ☐ جهد اختزال الحديد اقل من جهد اختزال المغنسيوم
- ☐ الحديد عامل مختزل أقوى من المغنسيوم
- ☐ الحديد اقل نشاطا من المغنسيوم

٣٨.أكثر العناصر التالية قدرة على اكتساب الالكترونات من الانواع التالية (جهود الاختزال القياسية بين القوسين):

☐ Mg^{2+}/ Mg (-2.38V)　　☐ Co^{2+}/ Co (-0.28V)

☐ Cu^{2+}/ Cu (+0.34V)　　☐ Hg^{2+}/ Hg (+0.85V)

٣٩.أفضل العوامل المختزلة من الانواع التالية (جهود الاختزال القياسية بين القوسين):

☐ Na^{+}/ Na(-2.71V)　　☐ Al^{3+}/ Al (-1.67V)

☐ Fe^{2+}/ Fe (-0.44V)　　☐ Cu^{2+}/ Cu (+0.34V)

٤٠.اقل الفلزات التالية قدره على فقد إلكترونات أثناء التفاعلات الكيميائية (جهد الاختزال القطبية بين القوسين):

☐ Na^{+}/ Na(-2.71V)　　☐ Al^{3+}/ Al (-1.67V)

☐ Fe^{2+}(-0.44V)　　☐ Cu^{2+}/ Cu (+0.34V)

٤٢.اللافلز الاكثر نشاطا كيميائيا ما يلى هو (قيمة جهد الاختزال بين القوسين):

☐ I_2/ I^- (+0.54 V)　　☐ Br_2/ Br^- (+1.07 V)

☐ Cl_2/ Cl^- (+1.36 V)　　☐ F_2/ F^- (+2.87 V)

● - إذا علمت ان التفاعلات التالية تتم بصفة تلقائية مستمرة

$X_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Cu_{(s)} + X^{2+}_{(aq)}$ ، $Cu_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \rightarrow 2Ag_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)}$

تم توصيل نصف خلية قياسية للعنصر (X) مع نصف خلية الفضة القياسية لعمل خلية جلفانية والمطلوب :

أ- حدد مادة كل من الانود والكاثود في هذه الخلية؟　　الأنود هو..... والكاثود هو .....

ب- اكتب معادلات التفاعل الحادث في هذه الخلية عند كل من:

الانود: .....

الكاثود: .....

ج- معادلة التفاعل الكلى في هذه الخلية : .....

د- الرمز الاصطلاحي هذه الخلية؟ .....

الاختبار القصير الثاني

$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ $\quad E^0_{Cu2+/Cu} = +0.34V$

$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$ $\quad E^0_{Ag+/Ag} = +0.8V$

والمطلوب: أ-اكتب المعادلات الكيميائية للتفاعلات الحادثة عند كل من الأنود ، الكاثود ، التفاعل الكلي للخلية

تفاعل الأنود	
تفاعل الكاثود	
التفاعل الكلي	

ب-احسب جهد الخلية القياسي: .....

==========

١١-احسب جهد الاختزال كما هو موضح في الجدول التالي: $E^0_{Ni2+/Ni} = -0.25\ V$

التفاعل	قراءه الفولتميتر E_{cell}	جهد الاختزال
$2Al + 3Ni^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Ni$	+1.41 V	$E^0_{Al3+/Al}$ = ... V
$2Cr + 3Ni^{2+} \rightarrow 3Ni + 2Cr^{3+}$	+0.49 V	$E^0_{Cr3+/Cr}$ = ... V
$3Ni + 2Fe^{3+} \rightarrow 2Fe^{2+} + 3Ni^{2+}$	+1.02 V	$E^0_{Fe3+/Fe2+}$ = ...V

- اثناء التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم باستخدام خلية داون يحدث أحد ما يلي :
  - ☐ يتصاعد غاز الكلور عند القطب الموجب للخلية.
  - ☐ يترسب الصوديوم عند القطب الموجب للخلية.
  - ☐ تتأكسد كاتيونات الصوديوم عند الأنود.
  - ☐ تختزل أنيونات الكلوريد عند الكاثود

- عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم باستخدام خلية داون فان:
  - ☐ يتكون الصوديوم عند الأنود.
  - ☐ يختزل كاتيون الصوديوم عند القطب السالب.
  - ☐ يتصاعد غاز الكلور عند الكاثود
  - ☐ التفاعل الحادث عند الانود هو $2Na^+ + 2e \rightarrow 2Na$

- عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك فإن أحد ما يلي صحيح:
  - ☐ يتصاعد غاز الأكسجين عند الكاثود
  - ☐ يتصاعد غاز الهيدروجين عن الأنود
  - ☐ عدد مولات حمض الكبريتيك يظل ثابتاً
  - ☐ فإن حجم غاز H_2 الناتج نصف حجم غاز O_2.

الاختبار القصير الثاني

1 - خلية الكتروليتية اقطابها من الجرافيت تحتوي علي مصهور كلوريد الصوديوم ، والمطلوب :

التفاعل عند الأنود	
التفاعل عند الكاثود	
التفاعل الكلي	

2 - خلية الكتروليتية تحتوي على ماء مقطر مضاف إليه قطرات من حمض الكبريتيك بتركيزات منخفضة أمر فيه تيار كهربائي وكانت الاقطاب من الجرافيت والمطلوب:

التفاعل عند الأنود	
التفاعل عند الكاثود	
التفاعل الكلي	

- عندما يتأكسد الماء في عمليات التحليل الكهربائي يتصاعد غاز الاكسجين عند ..... الخلية.
- تحدث عملية ..... في الخلايا الالكتروليتية عند قطب الكاثود.
- تحدث عملية ..... في الخلايا الالكتروليتية عند قطب الأنود.
- الخلية الالكتروليتية التي تستخدم في التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم، تسمى خلية .....
- عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم، ينتج في الخلية عند الكاثود عنصر ا.....
- عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم ينتج في الخلية عند الأنود غاز الكلور
- عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك، فإن عدد مولات الحمض .....
- عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك، يتصاعد غاز ..... عند الكاثود

  كما يتصاعد غاز ..... عند الأنود.
- أثناء التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك، عندما يتصاعد (4L) من غاز الهيدروجين عند الكاثود، فإن حجم غاز الأكسجين المتصاعد عند الأنود يساوي ..... L .