حل أسئلة نموذج D وفق الهيكل الوزاري

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر المتقدم ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الثاني ⇦ حلول ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-03-13 14:40:26

المزيد من مادة كيمياء: ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

إعداد: أكرم البحيري

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم

صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	أوراق عمل الدرس الثاني Bases and Acids of Strengths قوة الأحماض والقواعد
2	أوراق عمل القسم الثاني Equations Redox Balancing موازنة معادلات الأكسدة والاختزال
3	أوراق عمل القسم الرابع Neutralization التعادل
4	أوراق عمل القسم الثالث pH and Ions Hydrogen أيونات الهيدروجين والرقم الهيدروجيني
5	حل أسئلة نموذج D وفق الهيكل الوزاري

(نموذج D هيكل الكيمياء ثاني عشر متقدم)

الفصل الدراسي الثاني 2024-2025)

مع تحياتي د/ أكرم البحيري

الاحماض والقواعد	الاكسدة والاختزال	الكيمياء الكهربية
14 اسئلة	6 اسئلة	5 اسئلة

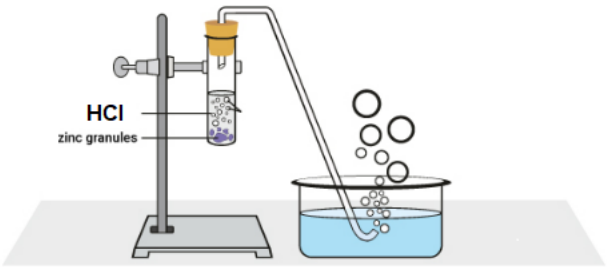
1

List general properties of aqueous acids (taste, color of indicators, reaction with metals, metal carbonates and bases, and electrical conductivity)

يذكر خصائص عامة للمحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية -المذاق - ولون المؤشرات -والتفاعل مع الفلزات - وكربونات الفلزات - والتوصيل الكهربائي

When hydrochloric acid $HCl_{(aq)}$ reacts with zinc metal , the formed gas is .....

عندما يتفاعل حمض الهيدروكلوريك $HCl_{(aq)}$ مع فلز الخارصين الغاز المتكون هو.....



A	الهيدروجين	hydrogen
B	النيتروجين	nitrogen
C	ثانى أكسيد الكربون	carbon dioxide
D	أول أكسيد الكربون	carbon monoxide

2

Define acids and bases according to Brønsted-Lowry theory, indicating the acid, base, conjugate acid, conjugate base and conjugate acid-base pairs, when chemical equations, formula or space-filling models are given

يعرّف الاحماض والقواعد وفقًا لنظرية برونشتد-لوري، محددا الحمض والقاعدة والحمض المرافق والقاعدة المرافقة وأزواج الحمض القاعدة المرافقة، عند إعطاء المعادلات الكيميائية أو الصيغة أو نماذج ملء الفراغ

Regarding the two reactions (1) , (2) in the table below. Which of the following is **correct**?

فيما يتعلق بالتفاعلين (1) و (2) في الجدول أدناه. أي مما يأتي صحيح؟

Reaction (1) التفاعل	Reaction (2) التفاعل
$HX(aq) + H_2O(l) \rightarrow H_3O^+(aq) + X^-(aq)$	$HY(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + Y^-(aq)$

a

في التفاعل (1) يتجه اتزان التأين كله تقريبًا إلى اليسار لأن القاعدة H_2O تمتلك جذبًا أكبر بكثير بالنسبة لأيون H^+ مما تمتلكه القاعدة X^-

In reaction (1) the ionization equilibrium lies almost completely to the left because the base H_2O has a much greater attraction for the H^+ ion than does the base X^-

b

في التفاعل (1) يتجه اتزان التأين كله تقريبًا إلى اليمين لأن القاعدة H_2O تمتلك جذبًا أقل بكثير بالنسبة لأيون H^+ مما تمتلكه القاعدة X^-

In reaction (1) the ionization equilibrium lies almost completely to the right because the base H_2O has a smaller attraction for the H^+ ion than does the base X^-

c

في التفاعل (2) يتجه اتزان التأين بعيدًا إلى اليمين لأن القاعدة المرافقة Y^- تمتلك جذبًا للأيون H^+ أقل من القاعدة H_2O

In reaction (2) the ionization equilibrium lies almost completely to the right because the conjugate base Y^- has a smaller attraction for the H^+ ion than does the base H_2O

d

في التفاعل (2) يتجه اتزان التأين بعيدًا إلى اليسار لأن القاعدة المرافقة Y^- تمتلك جذبًا للأيون H^+ أكبر من القاعدة H_2O

In reaction (2) the ionization equilibrium lies almost completely to the left because the conjugate base Y^- has a much greater attraction for the H^+ ion than does the base H_2O

Dr Ak

3

Define acids and bases according to Lewis theory

يعرّف الاحماض والقواعد وفقًا لنظرية لويس

Regarding the substances in the table below.

فيما يتعلق بالمواد في الجدول أدناه.

Which of the following is a Lewis acids

أي مما يأتي من أحماض لويس

رقم Number	المادة Substance	الصيغة الكيميائية Chemical formula
1	هيدروكسيد الصوديوم Sodium hydroxide	NaOH
2	الأمونيا Ammonia	NH_3
3	ثلاثي فلوريد البورون Boron trifluoride	BF_3
4	الميثيل أمين Methylamine	CH_3NH_2

a — The substance 1 — المادة رقم 1

b — The substance 2 — المادة رقم 2

c — The substance 3 — المادة رقم 3

d — The substance 4 — المادة رقم 4

4

Define acid ionization constant, Ka, writing the ionization constant expression for different weak acids

يعّرف ثابت تأين الحمض Ka ، أثناء كتابة تعبير ثابت التأين للأحماض الضعيفة المختلفة

Which of the following statements is correct regarding the following ionization equations?

أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بمعادلات التأين التالية ؟

الحمض Acid	معادلة التأين Ionization equation
الهيدروكبريتيك، التأين الأول Hydrosulfuric, first ionization	$H_2S \rightleftharpoons H^+ + HS^-$
الهيدروكبريتيك، التأين الثاني Hydrosulfuric, second ionization	$HS^- \rightleftharpoons H^+ + S^{2-}$

Expression of the ionization constant of hydrosulfuric acid. The second ionization is...

تعبير ثابت تاين حمض الهيدروكبريتيك التأين الثاني هو

a $K_a = \dfrac{[H^+][S^{2-}]}{[H_2S]}$

b $K_a = \dfrac{[H^+][S^{2-}]}{[HS^-]}$

c $K_a = \dfrac{[H^+][HS^-]}{[H_2S]}$

d $K_a = \dfrac{[H^+][HS^-]}{[S^{2-}]}$

Dr AK

5

Relate the strength of weak bases to the numerical values of Kb

يربط بين قوة القواعد الضعيفة والقيم العددية لثابت التأين Kb

Which of the following is **correct** according to the bases in the table below?

أي مما يأتي **صحيح** فيما يتعلق بالقواعد الواردة في الجدول أدناه؟

K_b (298 K)	Ionization Equation معادلة التأين	Base القاعدة
2.5×10^{-5}	$NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$	Ammonia الأمونيا
5.0×10^{-4}	$C_2H_5NH_2(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons C_2H_5NH_3^+(aq) + OH^-(aq)$	Ethylamine إيثيل أمين
4.3×10^{-4}	$CH_3NH_2(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3NH_3^+(aq) + OH^-(aq)$	Methylamine الميثيل أمين
4.3×10^{-10}	$C_6H_5NH_2(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons C_6H_5NH_3^+(aq) + OH^-(aq)$	Aniline الأنيلين

a Aniline solution produces the maximum number of ions — يُنتج محلول الأنيلين أقصى عدد من الأيونات

b Ammonia solution produces the maximum number of ions — يُنتج محلول الأمونيا أقصى عدد من الأيونات

c Aniline solution contains higher concentrations of the un-ionized molecules — يحتوي محلول الأنيلين على أعلى تراكيز من الجزيئات غير المؤينة

d Ethylamine solution contains higher concentrations of the un-ionized molecules — يحتوي محلول إيثيل أمين على أعلى تراكيز من الجزيئات غير المؤينة

Dr AKRAM

6

Identify the relationship between the strength of an acid and its conjugate base and the strength of a base and its conjugate acid

يحّدد العلاقة بين قوة حمض ما وقاعدته المرافقة وقوة قاعدة ما وحمضها المرافق

Which of the following is NOT true according to the following reaction?

أي مما يلي غير صحيح فيما يتعلق بالتفاعل التالي؟

$$HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

Conjugate base Cl^- is weaker than H_2O base	القاعدة المرافقة Cl^- أضعف من القاعدة H_2O	a
H_2O base has a greater attraction for the H^+ ion than does the base Cl^-	تمتلك القاعدة H_2O جذبًا للأيون H^+ أكبر من القاعدة Cl^-	b
The ionization equilibrium lies far to the right	يتجه اتزان التأين إلى اليمين	c
The ionization equilibrium lies far to the left	يتجه اتزان التأين إلى اليسار	d

Dr AKRAM

7

Use Kw to calculate the hydronium ion and hydroxide ion concentration at a given temperature

يستخدم Kw لحساب تركيز أيون الهيدرونيوم وأيون الهيدروكسيد عند درجة حرارة معينة والعكس

What is the correct ascending order according to the $[OH^-]$ value for each of the following solutions?

ما الترتيب التصاعدي الصحيح حسب قيمة $[OH^-]$ لكل من المحاليل التالية ؟

المحلول D Solution D	المحلول C Solution C	المحلول B Solution B	المحلول A Solution A
$[H^+]= 2.5\times 10^{-2}M$	$[OH^-]= 4.0\times 10^{-3}M$	pH= 7.40	pOH= 5.60

$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{2.5\times10^{-2}}$

$[OH^-]= 4\times10^{-13}$

$pOH = 14 - 7.4$

$= 6.6$

$[OH^-] = 10^{-6.6}$

$[OH^-] = 2.5\times10^{-7}$

$[OH^-] = 10^{-pOH}$

$= 10^{-5.6}$

$[OH^-] = 2.5\times10^{-6}$

a. Solution **D** → solution **B** → solution **A** → solution **C** — المحلول ***D*** ← المحلول ***B*** ← المحلول ***A*** ← المحلول ***C***

b. Solution **B** → solution **C** → solution **D** → solution **A** — المحلول ***B*** ← المحلول ***C*** ← المحلول ***D*** ← المحلول ***A***

c. Solution **C** → solution **A** → solution **B** → solution **D** — المحلول ***C*** ← المحلول ***A*** ← المحلول ***B*** ← المحلول ***D***

d. Solution **A** → solution **B** → solution **C** → solution **D** — المحلول ***A*** ← المحلول ***B*** ← المحلول ***C*** ← المحلول ***D***

Dr Akram

8

Relate the acidity and basicity of an aqueous solution to the hydronium and hydroxide ion concentration and pH at 25C

يربط حموضة وقاعدية محلول مائي بتراكيز أيون الهيدرونيوم وأيون الهيدروكسيد ودرجة الحموضة pH عند درجة حرارة 25 درجة سيليزية

Which of the following solutions is basic?

أي المحاليل التالية قاعدي؟

(Concentrations at 298 K)

(التراكيز عند 298 K)

عصير الليمون Lemon juice	ماء البحر Seawater	ماء نقي Pure water	فنجان قهوة Coffee cup
$[H^+]= 6.0\times 10^{-3}$	$[OH^-]= 1.0\times 10^{-6}$	$[OH^-]= 1.0\times 10^{-7}$	$[H^+]= 1.0\times 10^{-5}$

pH = -log 6 X 10⁻³ pH = 2.2

pOH = 6 pH = 14 - 6 = 8

pOH = 7 pH = 14 - 7 = 7

pH = -log 1X10⁻⁵ pH = 5

Pure water	ماء نقي	a
Lemon juice	عصير الليمون	b
Seawater	ماء البحر	c
Coffee cup	فنجان قهوة	d

9

Calculate the pH of a strong acid given its concentration

يحسب الرقم الهيدروجيني pH لحمض قوي وفقًا لتركيزه

اذا اضيف 5mL من 6M HCl الى 95 mL من الماء النقي فسوف يكون الحجم النهائي للمحلول 100mL

ما قيمه pH للمحلول؟

قبل $M_1V_1 = M_2V_2$ بعد

$6 \times 5 = M_2 \times 100$

$M_2 = 0.3\ M$

$[H^+] = 1 \times 0.3\ M$

$pH = -\log 1 \times 0.3 = 0.5$

A	0.3	
B	0.5	✓
C	0.9	
D	1.2	

Dr AKRAM L

10

Calculate the acid dissociation constant, Ka, given acid concentration, [H+] and pH

يحسب ثابت تاين الحمض Ka ،عند إعطاء تركيز الحمض [H+] و pH

If you are given an acid solution **0.1 M** and **pH = 2.38**

إذا أُعطيت محلول حمض تركيزه **0.1 M** و **pH = 2.38**

pH = 2.38 **What is this acid formula?**

فما صيغة هذا الحمض؟

$[H^+] = 10^{-2.38}$

$x = 4.2 \times 10^{-3}$

K_a (298 k)	صيغة الحمض Acid formula
6.3×10^{-4}	HF
6.2×10^{-10}	HCN
1.8×10^{-4}	HCOOH
2.75×10^{-9}	HBrO

$K_a = \frac{x \cdot x}{0.1 - x}$

a HF

$= \frac{(4.2 \times 10^{-3})(4.2 \times 10^{-3})}{0.1 - (4.2 \times 10^{-3})}$

b HCN

$= 1.8 \times 10^{-4}$

c HCOOH

d HBrO

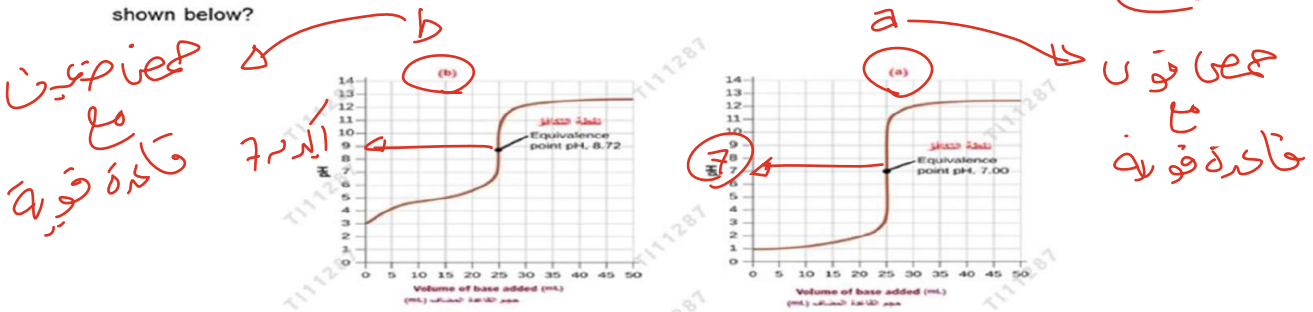
11

Describe the titration curve of acid with base with respect to nature of solution at equivalence point

يصف منحنى المعايرة لحمض مع قاعدة فيما يتعلق بطبيعة المحلول عند نقطة التكافؤ

Which of the following is correct for both (a, and b) curves shown below?

مما يلي صحيح لكل من منحنى (a و b) الواردين أدناه؟



الكاشف Indicator	أحمر الميثيل Methyl red	أزرق البروموثيمول Bromothymol blue
مدى الكاشف Indicator range	4.1-6.2	6.0-7.6

a. In curve b the acid is strong, and Methyl red is the suitable indicator
في المنحنى b الحمض قوي، والكاشف المناسب هو أحمر الميثيل

b. In curve b the acid is weak, and Bromothymol blue is the suitable indicator
في المنحنى b الحمض ضعيف، والكاشف المناسب هو أزرق البروموثيمول

c. In curve a the acid is weak, and Methyl red is the suitable indicator
في المنحنى a الحمض ضعيف، والكاشف المناسب هو أحمر الميثيل

d. In curve a the acid is strong, and Bromothymol blue is the suitable indicator
في المنحنى a الحمض قوي ، والكاشف المناسب هو أزرق البروموثيمول

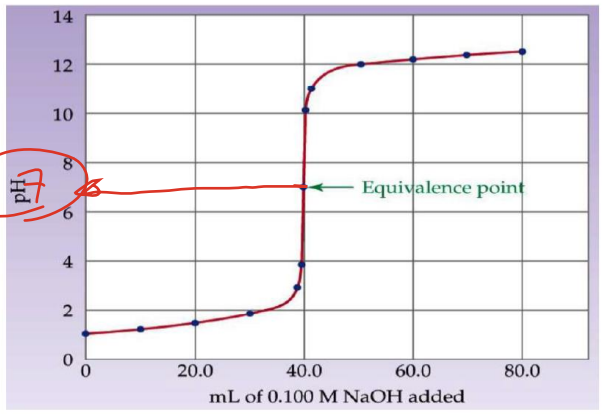
12

Describe the titration curve of acid with base with respect to indicator used and its color change

يصف منحنى المعايرة لحمض مع قاعدة فيما يتعلق بالكاشف المستخدم وتغير لونه

What is the suitable indicator for titration of strong acid and strong base?

ما الكاشف المناسب في عملية معايرة حمض قوي وقاعدة قوية؟



Bromocresol green, with a range of 3.8-5.4	البروموكريزول الأخضر ، مداه 3.8-5.4	a
Thymol blue, with a range of 6.2-7.6	أزرق البروموثيمول ، مداه 6.2-7.6	b
Methyl orange, with a range of 3.2-4.4	الميثيل البرتقالي، مداه 3.2-4.4	c
Phenolphthalein, with a range of 8.2-10	الفينولفثالين، مداه 8.2-10	d

13

Calculate the molarity (concentration) and volume of a solution using titration data

حسب المولارية ـالتركيز ـ وحجم المحلول باستخدام بيانات المعايرة

What is the molarity of a hydrobromic acid **HBr** solution if 30.35 mL of 0.1000M **NaOH** is needed to neutralize 25.0 mL of the acid solution?

ما مولارية محلول حمض الهيدروبروميك **HBr** إذا لزم 30.35 mL من محلول **NaOH** 0.1000 M لمعادلة 25.00 mL من محلول الحمض؟

$$HBr_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

0.2428 M	a	
0.2163 M	b	$1 \times M \times 25 = 1 \times 0.1 \times 30.35$ $M = 0.1214\ M$
0.5602 M	c	
0.1214 M	d	

14

Identify the type of salt (acidic, basic or neutral) and its constituent acid and base with their strengths

يحّدد نوع الملح -حمضي - قاعدي - متعادل- ومكوناته الحمضية والقاعدية مبيّنًا قوته

Which of the following statements is correct regarding the hydrolysis of ammonium chloride NH_4Cl salt?

أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بتميؤ ملح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl؟

$$NH_4Cl_{(s)} \rightarrow NH_{4(aq)}^{+} + Cl_{(aq)}^{-}$$

a

The Cl^- ions and NH_4^+ ion react with water which makes the solution neutral

أيونات Cl^- وأيون NH_4^+ يتفاعلان مع الماء مما يجعل المحلول متعادلًا

b

The Cl^- ions do not react with water, but the NH_4^+ ion is a weak Brønsted–Lowry acid, reacts with water to produce ammonia molecules and hydronium ions which makes the solution acidic

أيونات Cl^- لا تتفاعل مع الماء، ولكن أيون NH_4^+ فهو حمض برونشتد لوري الضعيف، يتفاعل مع الماء لينتج أيونات الهيدرونيوم وجزيئات الأمونيا مما يجعل المحلول حمضيًا

c

The Cl^- ions and NH_4^+ ion do not react with water which makes the solution neutral

أيونات Cl^- وأيون NH_4^+ لا يتفاعلان مع الماء مما يجعل المحلول متعادلًا

d

The NH_4^+ ion does not react with water, but the Cl^- ions is a weak Brønsted–Lowry base, react with water to produce hydroxide ions which makes the solution basic

أيون NH_4^+ لا يتفاعل مع الماء، ولكن أيونات Cl^- فهي قاعدة برونشتد لوري الضعيفة، تتفاعل مع الماء لتنتج أيونات الهيدروكسيد مما يجعل المحلول قاعديًا

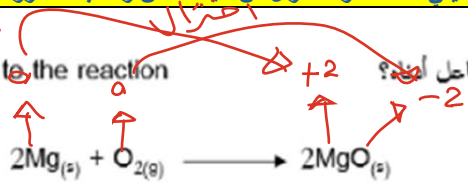
15

Distinguish between oxidation and reduction in terms of loss and gain of electrons, oxygen and hydrogen

يميّز بين عمليتي الاكسدة والاختزال من حيث فقدان وكسب الالكترونات والاكسجين والهيدروجين

Which of the following is correct in relation to the reaction below?

أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بالتفاعل أدناه؟



Oxygen O_2 gained electrons and was oxidized	اكتسب الأكسجين O_2 إلكترونات وحدث له أكسدة	a
The magnesium Mg atom lost electrons and was oxidized	فقدت ذرة المغنيسيوم Mg إلكترونات وحدث لها أكسدة	b
Oxygen O_2 lost electrons and was oxidized	فقد الأكسجين O_2 إلكترونات وحدث له أكسدة	c
The magnesium Mg atom gained electrons and it is Reduced	اكتسبت ذرة المغنيسيوم Mg إلكترونات وحدث لها اختزال	d

Dr AKR

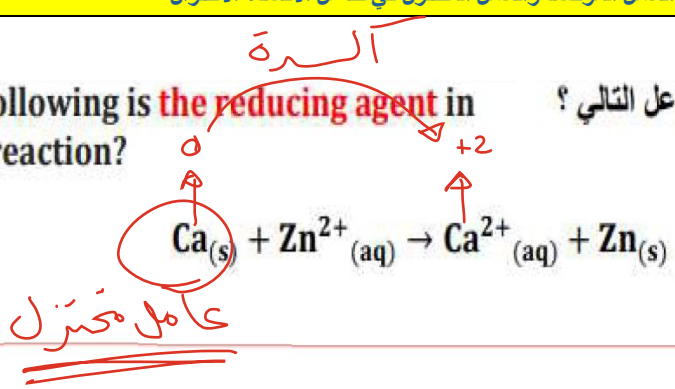
16

Identify oxidizing agent and reducing agent in a redox reaction

يحدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل الاكسدة-الاختزال

Which of the following is the reducing agent in the following reaction?

أي مما يلي هو العامل المختزل في التفاعل التالي ؟



a $Ca_{(s)}$

b $Zn^{2+}_{(aq)}$

c $Ca^{2+}_{(aq)}$

d $Zn_{(s)}$

Dr AKR

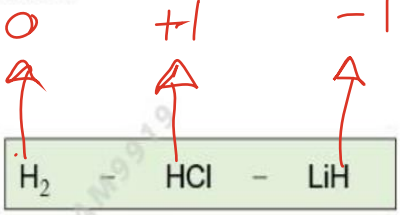
17

Assign oxidation number to atoms, ions and compounds according to a set of rules

يحدد عدد التأكسد للعناصر والأيونات والمركبات وفقًا لمجموعة من القواعد

What is the correct ascending order of the following formulas according to the oxidation number of hydrogen in each of them?

ما الترتيب التصاعدي الصحيح للصيغ التالية تبعًا لعدد تأكسد الهيدروجين في كل منها؟



The smallest is $LiH \rightarrow H_2 \rightarrow HCl$ (the greatest)	(الأصغر) هو $LiH \leftarrow H_2 \leftarrow HCl$ (الأكبر)	A
The smallest is $H_2 \rightarrow HCl \rightarrow LiH$ (the greatest)	(الأصغر) هو $H_2 \leftarrow HCl \leftarrow LiH$ (الأكبر)	B
The smallest is $H_2 \rightarrow LiH \rightarrow HCl$ (the greatest)	(الأصغر) هو $H_2 \leftarrow LiH \leftarrow HCl$ (الأكبر)	C
The smallest is $LiH \rightarrow HCl \rightarrow H_2$ (the greatest)	(الأصغر) هو $LiH \leftarrow HCl \leftarrow H_2$ (الأكبر)	D

Dr AKRAM

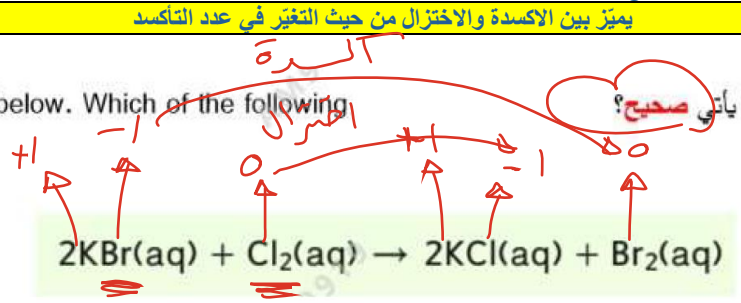
18

Distinguish between oxidation and reduction in terms of change in oxidation number

يميّز بين الاكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عدد التأكسد

Regarding the reaction below. Which of the following is **correct**?

فيما يتعلق بالتفاعل أدناه. أي مما يأتي **صحيح**؟



The oxidation number of bromine changed from −1 to 0	تغير عدد تأكسد البروم من 1 − إلى 0	**a**
The oxidation number of chlorine changed from −2 to 0	تغير عدد تأكسد الكلور من 2 − إلى 0	**b**
The oxidation number of bromine changed from 0 to −1	تغير عدد تأكسد البروم من 0 إلى 1−	**c**
The oxidation number of chlorine changed from +1 to 0	تغير عدد تأكسد الكلور من 1+ إلى 0	**d**

Dr AKRAM

19

Balance redox reaction in acidic medium using half-reaction method

زن تفاعل الاكسدة-الاختزال في وسط حمضي باستخدام طريقة التفاعل النصفي

When using half-reactions to balance the redox equation below in acidic solution. Which of the following is the correct balanced equation?

عند استخدم طريقة نصف التفاعل لوزن معادلة الأكسدة والاختزال أدناه في المحلول الحمضي. أي مما يأتي هي المعادلة الموزونة الصحيحة؟

$$ClO_3^- + SO_2 \rightarrow Cl^- + SO_4^{2-}$$

a $2SO_2 + 3ClO_3^- + 6H^+ \longrightarrow 2SO_4^{2-} + 3Cl^- + 3H_2O$

b $2SO_2 + 3ClO_3^- + 3H_2O \longrightarrow 2SO_4^{2-} + 3Cl^- + 6H^+$

c $3SO_2 + ClO_3^- + 6H^+ \longrightarrow 3SO_4^{2-} + Cl^- + 3H_2O$

d $3SO_2 + ClO_3^- + 3H_2O \longrightarrow 3SO_4^{2-} + Cl^- + 6H^+$

$ClO_3^- \rightarrow Cl^-$

$ClO_3^- \rightarrow Cl^-$

$ClO_3^- \rightarrow Cl^- + 3H_2O$

$6H^+ + ClO_3^- \rightarrow Cl^- + 3H_2O$

+5 ← 6e → −1

$6e^- + 6H^+ + ClO_3^- \rightarrow Cl^- + 3H_2O$ ×1

$SO_2 \rightarrow SO_4^{2-}$

$SO_2 \rightarrow SO_4^{2-}$

$2H_2O + SO_2 \rightarrow SO_4^{2-}$

$2H_2O + SO_2 \rightarrow SO_4^{2-} + 4H^+$

0 ← 2e → +2

$2H_2O + SO_2 \rightarrow SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^-$ ×3

$6e^- + 6H^+ + ClO_3^- \rightarrow Cl^- + 3H_2O$

$3H_2O + 3SO_2 \rightarrow 3SO_4^{2-} + 12H^+ + 6e^-$

$3H_2O + ClO_3^- + 3SO_2 \rightarrow Cl^- + 3SO_4^{2-} + 6H^+$

20

Balance redox reaction in basic medium using half-reaction method

زن تفاعل الاكسدة-الاختزال في وسط قاعدي باستخدام طريقة التفاعل النصفي

The following redox equation is balanced in an acidic solution, if it is balanced in **a basic** solution, how many water molecules in the balanced equation?

معادلة الأكسدة والاختزال التالية موزونة في محلول حمضي. فإذا تم وزنها في محلول **قاعدي**، كم عدد جزيئات الماء في المعادلة الموزونة؟

$$5HSO_3^-{}_{(aq)} + 2IO_3^-{}_{(aq)} \longrightarrow 5SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 3H^+{}_{(aq)} + I_{2(s)} + H_2O_{(l)}$$

1		a
2		b
3		c
4		d

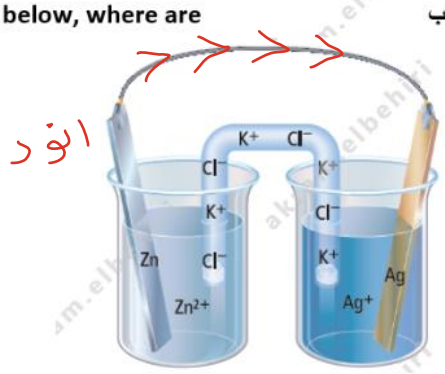
21

Identify components of a voltaic or galvanic cell (anode, cathode, salt bridge or porous barrier, wires, electrolyte compartments); while explaining the role of each component, when does the reaction start and determining the direction of electron and current flow

يحدد مكونات الخلية الفولتية أو الجلفانية ـالانود، الكاثود، القنطرة الملحيّة، السلك ـالمحلول الالكتروليت ، لحظة بدء التفاعل ومحدّدا اتجاه تدفق الإلكترونات

In the voltaic cell shown below, where are electrons gained?

في الخلية الفولتية الموضحة أدناه، أين تُكتسب الإلكترونات؟



التفاعل النصفي Half-Reaction	E°(V)
$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$	-0.7618
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+ 0.7996

انود

At silver strip	عند قطب الفضة	A
At both strips	عند كلا القطبين	B
At zinc strip	عند قطب الخارصين	C
At salt bridge	عند القنطرة الملحية	D

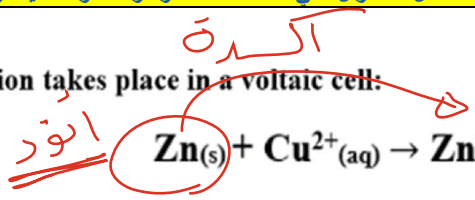
Dr AKRAM

22

Write the oxidation and reduction half-reactions occurring at cathode and anode for a voltaic cell

يكتب معادلة نصف تفاعل الاكسدة ونصف تفاعل الاختزال التي تحدث عند الانود و الكاثود لخلية فولتية

The following reaction takes place in a voltaic cell: يحدث التفاعل التالي في خلية فولتية:



$$Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

Which of the following takes place at the anode? أي مما يلي يحدث عند الأنود؟

Reduction of Cu^{2+}	اختزال Cu^{2+}	a
Reduction of Zn^{2+}	اختزال Zn^{2+}	b
Oxidation of Cu	أكسدة Cu	c
Oxidation of Zn	أكسدة Zn	d

Dr AKR

23

Use the half-cell standard reduction potentials to calculate the electrochemical cell standard potential, while determining whether the redox reactions are spontaneous or non-spontaneous

يوظف الجهود القياسية لانصاف الخلايا لحساب الجهد القياسي للخلية الكهروكيميائية، مع تحديد ما إذا كانت تفاعلات الاكسدة والاختزال تلقائية أو غير تلقائية

The voltaic half-cell expressed by the following reaction has been connected with one of the half-cells shown in the table below, and the standard cell potential found to be (+3.89 V).

تم توصيل نصف الخلية الفولتية الذي يُعبر عنه التفاعل التالي مع أحد أنصاف الخلايا الواردة في الجدول أدناه، ووجد أن الجهد القياسي للخلية الناتجة هو (+3.89 V).

What is the half-cell connected?

فما نصف الخلية الذي تم توصيله؟

$E^\circ_{خلية} = E^\circ_{كاثود} - E^\circ_{انود}$

$+3.89 = +1.18 - E_x$

$E_x = -2.71\ V$

Half reaction نصف التفاعل	$E^\circ(V)$
$Na^+ + e^- \rightleftarrows Na$	−2.71
$Mn^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Mn$	−1.185
$Cr^{3+} + 3e^- \rightleftarrows Cr$	−0.744
$Fe^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Fe$	−0.447

كاثود

$Pt^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Pt$ $E^0(V) = +1.18$

انود

$Na^+ + e^- \rightleftarrows Na$	A
$Mn^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Mn$	B
$Cr^{3+} + 3e^- \rightleftarrows Cr$	C
$Fe^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Fe$	D

24

Write the cell notation and the overall chemical equation for a redox reaction occurring in a voltaic cell

يكتب ترميز الخلية والمعادلة الكيميائية الكاملة لتفاعل الاكسدة-الاختزال الذي يحدث في خلية فولتية

Which of the following represents a voltaic cell nptation consisting of nickel and silver electrodes?

أي مما يلي يمثل ترميز الخلية الفولتية التي تتكون من أقطاب النيكل والفضة؟

Half-Reaction	E°(V)
$Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$	- 0.2570
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+ 0.7996

التفاعل النصفي	E°(V)
$Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$	- 0.2570
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+ 0.7996

أنود

$(Ni\ |Ni^{2+}\ //Ag^{+}\ |\ Ag)$

a $Ag^+|Ag||Ni^{2+}|Ni$

b $Ag|Ag^+||Ni^{2+}|Ni$

c $Ni^{2+}|Ni||Ag^+|Ag$

d $Ni|Ni^{2+}||Ag^+|Ag$

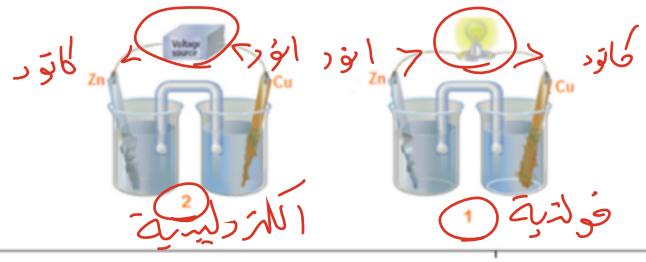
Dr AKR

25

Describe how a spontaneous redox reaction of an electrochemical cell can be reversed

يصف كيف يمكن إجراء تفاعل عكسي لتفاعل أكسدة-اختزال تلقائي لخلية كهروكيميائية

Which of the following is true for the two cells below?	أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بالخليتين أدناه؟



In cell number (1), the electrons flow from Cu to Zn	في الخلية رقم (1) تتدفق الإلكترونات من Zn إلى Cu	A
In cell number (1), the anode produces electrons from Zn	في الخلية رقم (1) يُنتج الأنود الإلكترونات من Zn	B
In cell number (2), the anode produces electrons from Zn	في الخلية رقم (2) يُنتج الأنود الإلكترونات من Zn	C
In cell number (2), the electrons flow from Zn to Cu	في الخلية رقم (2) تتدفق الإلكترونات من Zn إلى Cu	D

مع تمنياتي للجميع بالنجاح و التوفيق د/ أكرم البحيري

10:40

Dr AKRAM