

Student ID/Username:

Full Name:

Group/CRN:

Delivery Method:

\$PC-438AD-G12-ADV-1 (827012)

Digital

College:

Course Name:

Area/Branch Name:

Grade12

G12ADV.CHM - Chemistry G12ADV

Exam:

Activity Type:

Time Spent:

Total Marks:

2022-2021 – الفصل الدراسي الثاني

Final

96 mins, 36 secs

125/125

Q.1: الخصائص الفيزيائية والكيميائية للأحماض والقواعد The physical and chemical properties of acids and bases

Mark(s): 5/5

Which of the following is a property of acids?

التي تُعتبر من خصائص الأحماض؟

Learning Outcomes Covered

- CHM.5.3.04.001

a.

It tastes bitter

طعمه 'مر'

b.

Turn red litmus paper blue

تُحول قِقة تباع الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق

c.

Feel slippery

زَلقة "لمس"

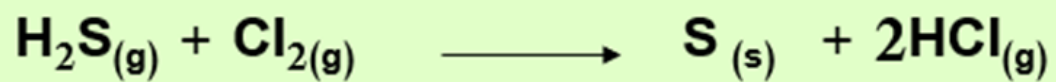
d.

React with zinc to produce hydrogen gas

تتفاعل مع الخارصين لتُنتج غاز الهيدروجين

What is the **reducing** agent in the following reaction?

ما العامل المختزل في التفاعل التالي؟



Learning Outcomes Covered

- CHM.5.3.05.003

a.



b.



c.



d.



Which of the following is correct?

أتي صحيح؟

Learning Outcomes Covered

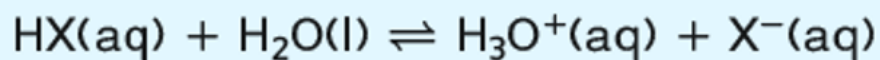
- CHM.5.3.04.001

- a. في <sup>+</sup>ا لول القاعدي يكون  $[H^+] > [OH^-]$   
In basic solution  $[H^+] > [OH^-]$
- b. في <sup>-</sup>ا لول الحمضي يكون  $[H^+] < [OH^-]$   
In acidic solution  $[H^+] < [OH^-]$
- c. في <sup>-</sup>ا لول المتعادل يكون  $[H^+] > [OH^-]$   
In neutral solution  $[H^+] > [OH^-]$
- d. في <sup>+</sup>ا لول الحمضي يكون  $[H^+] > [OH^-]$   
In acidic solution  $[H^+] > [OH^-]$

In the reaction equation below, which of the following

التفاعل أدناه، أي مما يأتي صحيح؟

is true?



Learning Outcomes Covered

- CHM.5.3.04.001

a.

HX is a Bronsted-Lowry base

يُعتبر  $\text{H}_2\text{X}$  من قواعد برونشتد - لوري

b.

$\text{H}_2\text{O}$  is a Bronsted-Lowry acid

يُعتبر  $\text{H}_2\text{O}$  من أحماض برونشتد - لوري

c.

HX donates hydrogen ion to water  $\text{H}_2\text{O}$

يمنح  $\text{H}^+$  أيون هيدروجين للماء  $\text{H}_2\text{O}$

d.

HX accepts a hydrogen ion from water  $\text{H}_2\text{O}$

يستقبل  $\text{HX}$  أيون هيدروجين من الماء  $\text{H}_2\text{O}$

If  $[\text{OH}^-] = 2.5 \times 10^{-7} \text{ M}$  in a solution.

إذا كان  $[\text{OH}^-] = 2.5 \times 10^{-7} \text{ M}$  في محلول ما.

What is the pH of the solution?

فما قيمة pH للمحلول؟

**Learning Outcomes Covered**

- CHM.5.3.04.005

a.

7.4

b.

4.7

c.

6.6

d.

3.5

Objects are electroplated when a uniform coating is deposited as a protective or decorative layer, as shown in the figure below. Which of the following is true?

يتم طلاء الأشياء كهربائيًا حين تُوضع طبقة رقيقة وموحدة لتكون طبقة واقية أو جمالية كما في الشكل أدناه. أي مما يأتي صحيح؟



Learning Outcomes Covered

- CHM.5.3.05.018

- a. The object to be plated is the anode  
يكون الجسم المراد طلاؤه هو الأنود
- b. The metal used for coating is the cathode  
يكون الفلز المراد الطلاء به هو الكاثود
- c. Silver is oxidized to silver ions at the cathode  
تتأكسد الفضة إلى أيونات الفضة عند الكاثود
- d. Silver is oxidized to silver ions at the anode  
تتأكسد الفضة إلى أيونات الفضة عند الأنود

What is the correct **descending** order of the acids in the table below according to the concentrations of ions in each solution?

ما الترتيب التنازلي الصحيح للأحماض الواردة في الجدول أدناه وفقاً لتراكيز الأيونات في محلول كل منها؟

ثوابت التأين Ionization Constants	الحمض Acid
$8.9 \times 10^{-8}$	$H_2S$
$6.3 \times 10^{-4}$	HF
$1.8 \times 10^{-5}$	$CH_3COOH$

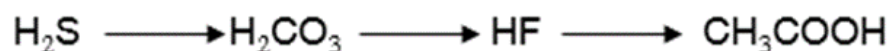
Learning Outcomes Covered

- CHM.5.3.04.003

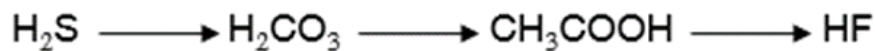
a.



b.



c.



d.



What is the pH value of  $6.50 \times 10^{-2} M$  calcium

pH لمحلول هيدروكسيد الكالسيوم  $\text{Ca(OH)}_2$  تركيزه

hydroxide  $\text{Ca(OH)}_2$  solution?

$6.50 \times$  ؟

Learning Outcomes Covered

- CHM.5.3.04.005

a.

4.3

b.

7.5

c.

9.8

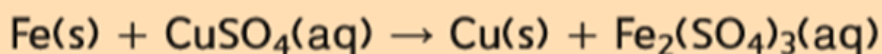
d.

13.1



An iron plate was placed in a solution of copper(II) sulfate as shown in the figure below. Why did the color of the iron plate change?

فريحة من الحديد في محلول كبريتات النحاس (II) كما هو الشكل أدناه. لماذا تغير لون صفريحة الحديد؟



#### Learning Outcomes Covered

- CHM.5.3.05.002

a.

Reduction of copper (II) ions and deposition of copper on the iron plate

اختزال أيونات النحاس (II) وترسب النحاس على صفريحة الحديد

b.

Reduction of iron (III) ions by gaining electrons

اختزال أيونات الحديد (III) باكتسابها إلكترونات

c.

Oxidation of copper atoms to copper(II) ions

أكسدة ذرات النحاس إلى أيونات النحاس (II)

d.

Oxidation of iron (III) ions by losing electrons

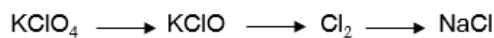
أكسدة أيونات الحديد (III) بفقدانها إلكترونات

What is the correct ascending order of the following ، التصاعدي الصحيح للصيغ التالية حسب عدد تأكسد الكلور  
formulas according to the oxidation number of  
نها؟  
**chlorine** in each of them?

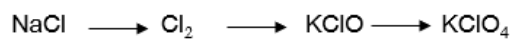
**Learning Outcomes Covered**

- CHM.5.3.05.003

a.



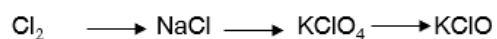
b.



c.

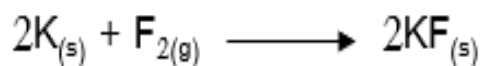


d.



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

أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بالتفاعل أدناه؟

**Learning Outcomes Covered**

- CHM.5.3.05.008

a.

The potassium atom **K** gained an electron and it is reduced

اكتسبت ذرة البوتاسيوم **K** إلكترونًا وحدث لها اختزال

b.

Fluorine **F<sub>2</sub>** lost electrons and was oxidized

فقد الفلور **F<sub>2</sub>** إلكترونات وحدث له أكسدة

c.

The potassium atom **K** lost an electron and was oxidized

فقدت ذرة البوتاسيوم **K** إلكترونًا وحدث لها أكسدة

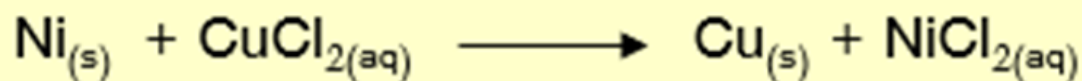
d.

Fluorine **F<sub>2</sub>** gained electrons and was oxidized

اكتسب الفلور **F<sub>2</sub>** إلكترونات وحدث له أكسدة

The reaction between nickel and copper (II) chloride shown below. What are the half-reactions for this redox reaction?

التفاعل بين النيكل وكلوريد النحاس (II) الموضح أدناه. ما نصف تفاعلات الأكسدة والاختزال؟



نصف تفاعل الأكسدة

نصف تفاعل الاختزال

**Learning Outcomes Covered**

- CHM.5.3.05.002

a.

**A**

b.

**B**

c.

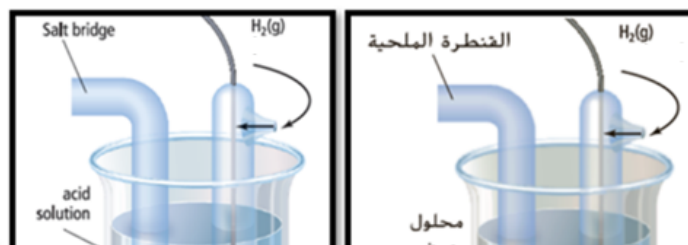
**C**

d.

**D**

Which of the following is true for the standard hydrogen electrode shown in the figure below?

أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بقطب الهيدروجين القياسي الموضح في الشكل أدناه؟



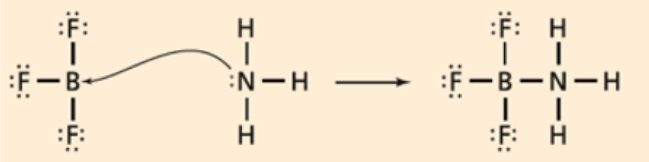
#### Learning Outcomes Covered

- CHM.5.3.05.004

- a. It is the anode in all the voltaic cells in which it is connected  
يكون أنودًا في جميع الخلايا الفولتية التي يُوصَل فيها
- b. It is the cathode in all the voltaic cells in which it is connected  
يكون كاثودًا في جميع الخلايا الفولتية التي يُوصَل فيها
- c. The reduction potential of this electrode is 0.000V at all conditions  
جهد اختزال هذا القطب يساوي 0.000V عند جميع الظروف
- d. The reduction potential of this electrode is 0.000V when the concentration of the acid solution is 1 M and hydrogen gas is pumped under pressure 1 atm and the temperature is maintained at 25°C  
جهد اختزال هذا القطب يساوي 0.000V عندما يكون تركيز محلول الحمض 1 M ويضخ غاز الهيدروجين تحت ضغط 1 atm وتبقى درجة الحرارة ثابتة عند 25°C

Which of the following is true?

أتي صحيح؟

	$\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
1	2

#### Learning Outcomes Covered

- CHM.5.3.04.001

a. The ammonia  $\text{NH}_3$  in reaction **1** is a Lewis acid  
تُعتبر الأمونيا  $\text{NH}_3$  في التفاعل **1** حمض لويس

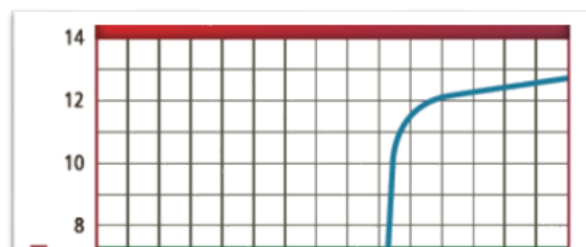
b. The ammonia  $\text{NH}_3$  in reaction **1** is a Lewis base  
تُعتبر الأمونيا  $\text{NH}_3$  في التفاعل **1** قاعدة لويس

c. The ammonia  $\text{NH}_3$  in reaction **2** is a Bronsted-Lowry acid  
تُعتبر الأمونيا  $\text{NH}_3$  في التفاعل **2** حمض برونشتد - لوري

d. The ammonia  $\text{NH}_3$  in reaction **2** is an electron pair acceptor  
تُعتبر الأمونيا  $\text{NH}_3$  في التفاعل **2** مستقبل زوج إلكترونات

Which of the following is true regarding the titration curve below?

أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بمنحنى المعايرة أدناه؟



#### Learning Outcomes Covered

- CHM.5.3.04.004

a.

The acid is strong, and the base is weak  
and the suitable indicator is Methyl red

الحمض قوي والقاعدة ضعيفة والكاشف الملائم هو أحمر الميثيل

b.

The acid is strong, and the base is strong  
and the suitable indicator is Bromothymol blue

الحمض قوي والقاعدة قوية والكاشف الملائم هو أزرق بروموثيمول

c.

The acid is weak, and the base is strong  
and the suitable indicator is Methyl orange

الحمض ضعيف والقاعدة قوية والكاشف الملائم هو برتقالي الميثيل

d.

The acid is weak, and the base is weak  
and the suitable indicator is Bromophenol blue

الحمض ضعيف والقاعدة ضعيفة والكاشف الملائم هو أزرق البروموفينول

Regarding the figure below, which of the following is correct?

فيما يتعلق بالشكل أدناه، أي مما يأتي صحيح؟



Learning Outcomes Covered

- CHM.5.3.04.002

- a. The light glows brightly in 2 because HCl ionizes only partially  
يتوهج المصباح توهجًا ساطعًا في 2 لأن حمض HCl يتأين جزئيًا فقط
- b. The light is dim in 1 because  $\text{CH}_3\text{COOH}$  is a strong acid  
يكون ضوء المصباح باهتًا في 1 لأن  $\text{CH}_3\text{COOH}$  حمض قوي
- c. The light glows brightly in 2 because HCl is a strong acid  
يتوهج المصباح توهجًا ساطعًا في 2 لأن HCl حمض قوي
- d. The light is dim in 1 because  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ionizes completely  
يكون ضوء المصباح باهتًا في 1 لأن حمض  $\text{CH}_3\text{COOH}$  يتأين تمامًا



In the voltaic cell shown in the figure below, which of the following statements is true?

في الخلية الفولتية الموضحة في الشكل أدناه، أي العبارات التالية صحيحة؟

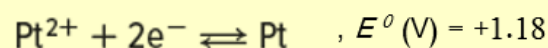
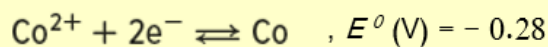


#### Learning Outcomes Covered

- CHM.5.3.05.004

- a. Uses electrical energy to cause a chemical reaction  
تستخدم الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي
- b. The wire can serve as a pathway for electrons to flow from the zinc strip to the copper strip  
يعمل السلك كمسار لانتقال الإلكترونات من لوح الخارصين إلى لوح النحاس
- c. Electrons move through the salt bridge to the copper side  
تتحرك الإلكترونات عبر القنطرة الملحية وصولاً إلى جهة النحاس
- d. Positive zinc ions build up around the zinc electrode  
تتراكم أيونات الخارصين الموجبة حول القطب الكهربائي للخارصين

The following reduction half-reactions represent the half-cells of a voltaic cell. which of the following is correct?



نوع التفاعل	جهد الخلية ( $E^{\circ}$ )	الكاثود	الأنود
-------------	----------------------------	---------	--------

#### Learning Outcomes Covered

- CHM.5.3.05.004

a.

**A**

b.

**B**

c.

**C**

d.

**D**

Which of the following is true regarding the electrochemical cell in the figure below?

أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بالخلية الكهروكيميائية في الشكل أدناه؟

**Learning Outcomes Covered**

- CHM.5.3.05.018

- a. The reaction continues until the zinc strip is used up, and then the reaction stops. يستمر التفاعل حتى يُستهلك قطب الخارصين ثم يتوقف التفاعل
- b. Converts chemical energy to electrical energy. تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية
- c. Spontaneous oxidation and reduction reactions occur. تحدث تفاعلات أكسدة واختزال تلقائية
- d. Non-spontaneous oxidation and reduction reactions occur. تحدث تفاعلات أكسدة واختزال غير تلقائية

Which of the following salts produces an acidic solution when it dissolves in water?

أي من التالي يُنتج محلولًا حمضيًا عندما يذوب في الماء؟

**Learning Outcomes Covered**

- CHM.5.3.04.006

a.

Potassium fluoride KF

فلوريد البوتاسيوم KF

b.

Ammonium nitrate  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

نترات الأمونيوم  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

c.

Rubidium acetate  $\text{RbC}_2\text{H}_3\text{O}_2$

أستات الروبيديوم  $\text{RbC}_2\text{H}_3\text{O}_2$

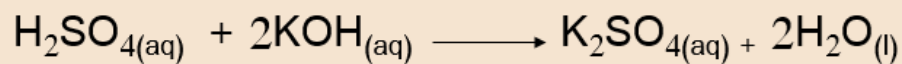
d.

Calcium carbonate  $\text{CaCO}_3$

كربونات الكالسيوم  $\text{CaCO}_3$

In an acid–base titration, 25.80 mL of a sulfuric acid solution  $\text{H}_2\text{SO}_4$  is titrated to the end point by 54.70 mL of 0.6500M potassium hydroxide KOH solution. What is the molarity of the  $\text{H}_2\text{SO}_4$  solution?

في معايرة الحمض – القاعدة، تتم معايرة 25.80 mL من محلول حمض الكبريتيك  $\text{H}_2\text{SO}_4$  حتى نقطة النهاية بمقدار 54.70 mL من محلول 0.6500 M من هيدروكسيد البوتاسيوم KOH. فما مولارية محلول  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ؟

**Learning Outcomes Covered**

- CHM.5.3.04.004

a.

 $1.4 \text{ M}$ 

b.

 $0.7 \text{ M}$ 

c.

 $1.2 \text{ M}$ 

d.

 $0.6 \text{ M}$

Which of the following is considered a conjugate

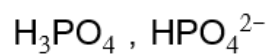
أي مما يأتي يُعتبر زوج حمض قاعدة مرافق؟

acid –base pair?

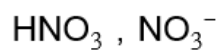
Learning Outcomes Covered

- CHM.5.3.04.002

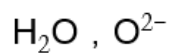
a.



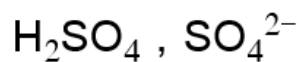
b.



c.



d.



The pH of a 0.200 M solution of hydrofluoric acid HF

الرقم الهيدروجيني pH لمحلول 0.200 M من حمض الهيدروفلوريك

is 2.15. What is the  $K_a$  value of HF acid?

HF هو 2.15 . ما قيمة  $K_a$  لحمض HF؟

**Learning Outcomes Covered**

- CHM.5.3.04.005

a.

$$3.2 \times 10^{-9}$$

b.

$$2.6 \times 10^{-4}$$

c.

$$4.7 \times 10^{-11}$$

d.

$$1.8 \times 10^{-5}$$

What is the substance that contains hydrogen, and ionizes to produce hydrogen ions in aqueous solution?

التي تحتوي على هيدروجين وتتأين لإنتاج أيونات الهيدروجين في المائي؟

Learning Outcomes Covered

- CHM.5.3.04.001

a.

Lewis acid

حمض لويس

b.

Lewis base

قاعدة لويس

c.

Arrhenius acid

حمض أرهينيوس

d.

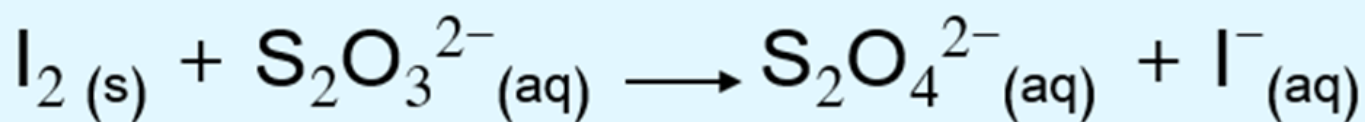
Arrhenius base

قاعد هينيوس



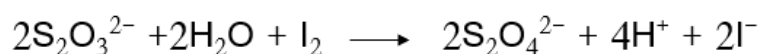
Using the half-reaction method to balance the oxidation-reduction reactions, what is the correct balanced equation for the following reaction in acidic solution?

باستخدام طريقة نصف التفاعل لوزن تفاعلات الأكسدة والاختزال، ما المعادلة الموزونة الصحيحة للتفاعل التالي في المحلول الحمضي؟

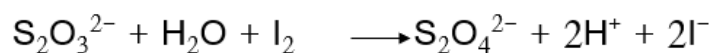
**Learning Outcomes Covered**

- CHM.5.3.05.002

a.



b.



c.



d.

