وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات الرسمية	امتحانات الشهادة المتوسطة	دورة العام ٢٠١٦ الاستثنائيّة الأربعاء ٣ آب ٢٠١٦

مسابقة في مادة الكيمياء المدة: ساعة واحدة	الاسم: الرقم:

تتشكّل هذه المسابقة من ثلاثة تمارين. عدد الصفحات اثنين، مرقمتين 1 و 2.
يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة.
عالج التمارين التالية:

التمرين الأول (٧ علامات)
الملح البديل عن ملح الطعام

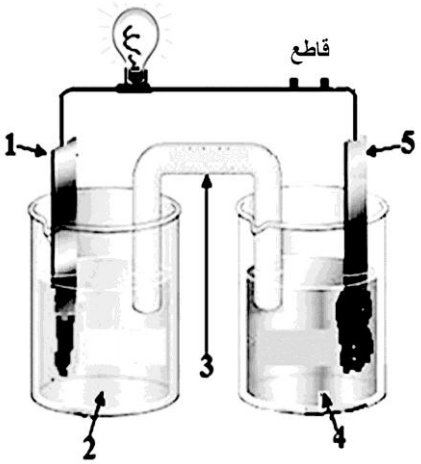
يشكل ملح الطعام (صوديوم كلورايد) حصّة مهمّة من النظام الغذائي اللبناني؛ بيد إن استهلاك الملح يجب أن لا يتعدّى 1500 mg في اليوم حتى للأفراد الأصحاء.
على الأشخاص الذين يعانون من ارتفاع الضغط الشرياني أن يقللوا من استهلاك الصوديوم في نظامهم الغذائي، لذلك عليهم بأحد الاملاح البديلة؛ إن الاسم التجاري لأحد هذه الاملاح **"لوسالت"** ، ويتكون من الصوديوم كلورايد والبوتاسيوم كلورايد.
إن دراسة العنصر الكيميائي X زودتنا بالمعلومات التالية:
إن الشحنة النسبية للغيمة الإلكترونية لذرّة العنصر X هي : (-17)؛
إن عدد النترونات في نواة ذرّة العنصر X يزيد بواحد عن عدد البروتونات (N = Z+1).

١- بيّن إن العدد الذرّي للعنصر X هو 17 علماً أن الشحنة النسبية للإلكترون هي (-1).
٢- حدّد عدد الكتلة لذرّة العنصر X.
٣- أكتب التوزيع الإلكتروني لذرّة العنصر X.
٤- إختر من الازواج المعطاة أدناه الزوج المناسب لموقع العنصر X في الجدول الدوري. برّر الإجابة:

أ- المجموعة VII، الدورة 2 (العمود 17، السطر 2)
ب- المجموعة VII، الدورة 4 (العمود 17، السطر4)
ج- المجموعة VII، الدورة 3 (العمود 17، السطر3)
د- المجموعة VI، الدورة 2 (العمود 16، السطر2)

٥- إن العنصر X هو الكلور (Cl). إن تمثيل لويس لذرّة الصوديوم هو: $\dot{N}a$
إشرح تشكّل الرابطة في المركّب صوديوم كلورايد (NaCl)
٦- برّر، مستنداً إلى النص، لماذا يلجأ الذي يعاني من ارتفاع الضغط الشرياني إلى احد بدائل ملح الطعام.

التمرين الثاني (٧ علامات)
الخلية الغلفونيّة (زنك – نحاس)



إن الخلية الغلفونية هي خلية كهروكيميائيّة تنتج الطاقة الكهربائية انطلاقاً من التفاعل أكسدة – اختزال التلقائي الذي يحصل في الخليّة.
إن الصورة المقابلة تمثّل مخططاً للخلية الغلفونية (Zn-Cu) أثناء اشتغالها.

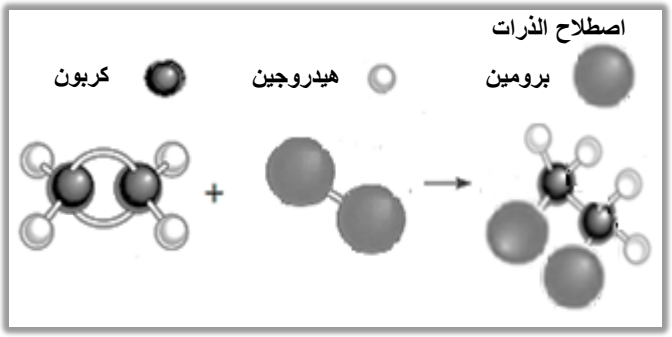
معطى:
إن إيون النحاس (II) هو : Cu^{2+}
إن إيون الزنك هو Zn^{2+}

١- أعطِ اسم كل من الأجزاء المرقمة **2** ، **3** ، **4** وَ **5** في مخطط الخلية الغلفونية أثناء اشتغالها، علماً أن الجزء المرقم **1** هو لشفرة الزنك.

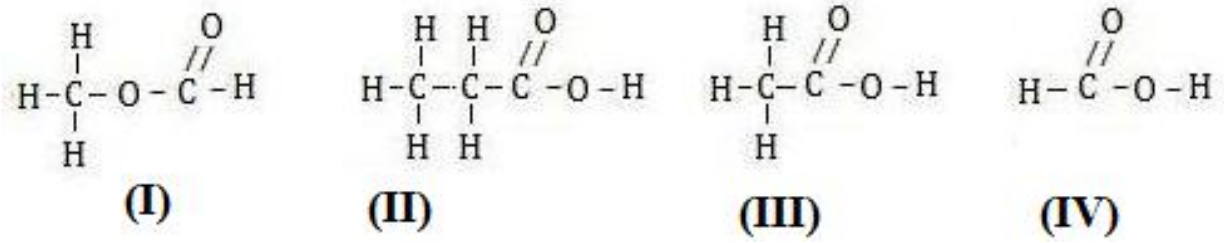
٢- أشر إلى الأنود في الخلية الغلفونية (Zn – Cu).
٣- أكتب نصف المعادلة الإلكترونية للتفاعل الحاصل عند الكاثود.
٤- إن كتلة الكاثود تتزايد خلال وقت اشتغال الخلية. إن زيادة كتلة الكاثود بعد اشتغال الخلية لوقت (t) ساعة تناسب 0.01 mol .
٤-١- أحسب زيادة كتلة الكاثود.
٤-٢- استنتج كتلة الكاثود بعد مضي وقت*(t)* ساعة من اشتغال الخلية علما إن الكتلة البدئية للشفرة كانت *18.25g* .
معطى: $M\ (Cu) = 64\ g.mol^{-1}$
٥- استنتج لماذا لا يضيء المصباح عندما ننزع الجزء المرقّم **3** الذي يربط الكأسين ببعضهما.

التمرين الثالث (٦ علامات)
أهمية الأثين

هل فكرتم يوماً لماذا تسرّع موزة ناضجة في عملية نضج ثمار البندورة الخضراء المحيطة بها؟
الإجابة هي ان الموزة الناضجة تطلق الأثين وهو هرمون نباتي.
١- إن جزيء الاثين يتكوّن من ذرتين اثنتين من الكربون وأربع ذرّات من الهيدروجين.
إن صيغة جزيء البروم (البرومين) هي Br_2.



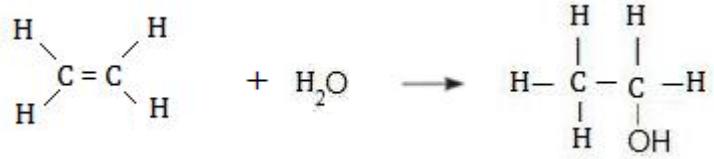
١-١- عبّر عن التفاعل المتمثّل بالنماذج الجزيئية في الصورة المقابلة بمعادلة، مستعملاً الصيغ نصف الموسّعة للمركبات العضوية.
١-٢- أعطِ الاسم المنهجي للناتج الحاصل.
٢- إن الأثين يتفاعل مع الماء، تحت تأثير الحرارة وبوجود حامض الكبريتيك كحفّاز، لينتج كحولاً (A)؛ إنه تفاعل تمييه.
- أكتب معادلة هذا التمييه، مستعملاً الصيغ الموسّعة للمركبات العضوية.
٣- إن عبير الموز وثمار أخرى يعود إلى وجود الاستيرات كذلك عبير الكثير من النباتات والأزهار.
إن مركباً (B) يتفاعل مع الكحول (A) ليعطي استيراً وماء.
إن جزيء المركّب (B) وجزيء الكحول (A) يحتويان على عددين متساويين من ذرات الكربون.
٣-١- إستنتج أن المركّب (B) هو حمض كربوكسيلي.
٣-٢- إختر من الصيغ الموسّعة **(I)** ، **(II)** ، **(III)** وَ **(IV)** المعطاة أدناه، الصيغة الموسّعة للمركّب (B). برّر الإجابة.



وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات الرسمية	امتحانات الشهادة المتوسطة	دورة العام ٢٠١٦ الاستثنائيّة
مشروع معيار التصحيح	مسابقة في مادة الكيمياء المدة: ساعة واحدة	

	First Exercise (7 points) Expected Answer	Mark
1	$Q_{(electron\ cloud)}$ = nb of electrons x relative charge of an electron (17-) = nb of electrons x (1-) => nb of electrons = 17 The atom is electrically neutral, so the number of electrons = number of protons = 17 Number of protons = atomic number = Z = 17	**1**
2	N = Z + 1; N = 17+ 1 =18 **(0.25 pt)** Mass number = A = Z + N **(0.5 pt)** ⇨A = 17 + 18 = 35 **(0.25 pt)**	**1**
3	The electron configuration of the atom of the element X is: K^2, L^8, M^7.	**1**
4	The couple **(c)** corresponds to the placement of the element X in the periodic table (**0.5 pt)**. The number of occupied energy levels indicates the number of the period **(0.25 pt)**. The number of electrons on the outer energy level indicates the number of the group (the unit digit of the column) **(0.25 pt).** The atom of element (X) has 3 occupied energy levels and $7e^-$ on the outer energy level **(0.5 pt).**	**1.5**
5	The sodium atom has 1 electron on its valence energy level. The sodium atom loses it valence electron to attain its octet (satisfies the octet rule) and becomes sodium ion Na^+ **(0.5 pt)**. The chlorine atom, Cl has seven electrons on its valence energy level, gains one electron to attain its octet (satisfies the octet rule) and becomes chloride ion Cl^-.**(0.5 pt)** The oppositely charged Na^+ ions and Cl^- ions attract each other mutually by an electrostatic force. The bond formed between them is an ionic bond. **(0.5 pt)**	**1.5**
6	A patient suffering from hypertension must consume a substitute of table salt to lower sodium intake in his diet.	**1**

	Second Exercise (7 points) Expected Answer	Mark
1	**(2):** solution containing Zn^{2+} ions; **(3):** salt bridge; **(4)**: solution containing Cu^{2+} ions; **(5):** copper strip **(4x0.5 pt)**	**2**
2	The anode of the galvanic cell is the zinc strip.	**1**
3	The half-reaction that takes place at the cathode is: $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	**1**
4.1	The increase in mass corresponding to 0.01 mol n = (m/M); **(0.25 pt)** m = n x M = 0.01 x 64 **(0.25 pt)** = 0.64g **(0.5 pt)**	**1**
4.2	The mass of the copper strip (cathode) after operating for (t) hours = 18.25 + 0.64 **(0.5 pt)** = 18.89g **(0.5 pt)**	**1**
5	When the salt bridge is removed, the circuit becomes opened; the spontaneous redox reaction ceases, therefore no electrons flow through the external circuit.	**1**

	Third Exercise (6 points) Expected Answer	Mark
1.1	The equation of the reaction is: $CH_2 = CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_2Br - CH_2Br$	**1.5**
1.2	The IUPAC name of the product obtained is: 1,2-dibromoethane.	**1**
2	The equation of the hydration reaction of ethene is: 	**1.5**
3.1	An ester is the product of the reaction of an alcohol with a carboxylic acid **(0.25 pt)**. Compound (A) is alcohol, so Compound (B) is carboxylic acid **(0.75 pt)**.	**1**
3.2	The structural formula of compound (B) is **(III). (0.5 pt)** Compound (B) has two carbon atoms in its molecule, and it possesses a carboxyl group -COOH. **(0.5 pt)**	**1**