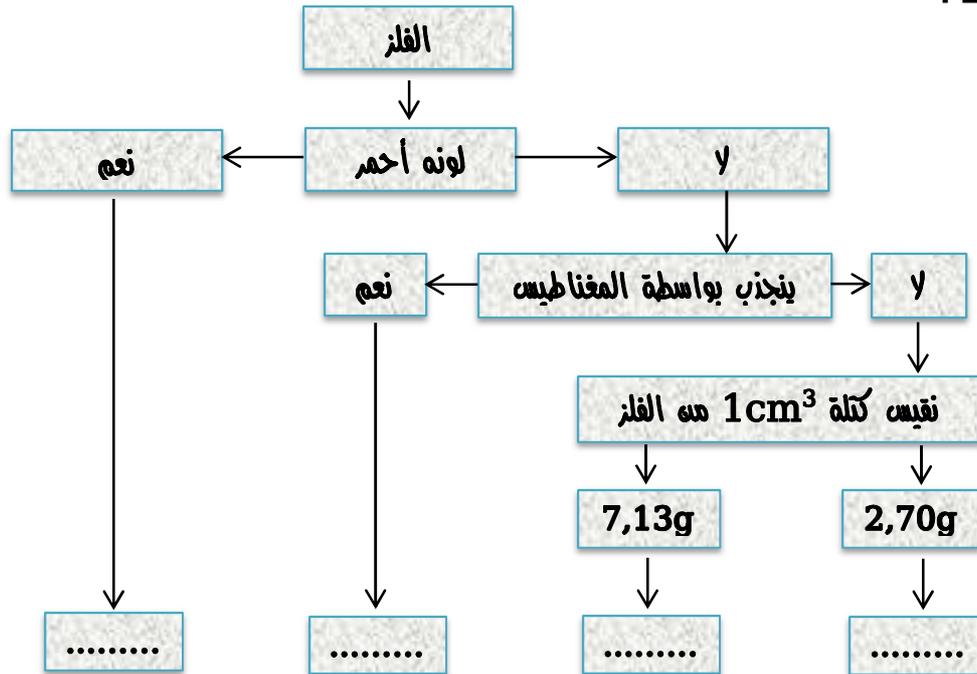


التمهيد الأول (8 نقط)

السلم

1. نبين النبينة التالية بطاقة تقنية للتعرف على الفلزات التالية : الحديد Fe و الألومنيوم Al والنحاس Cu والزنك Zn .

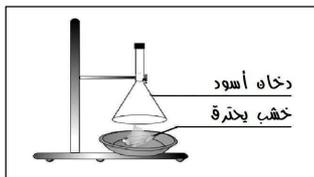
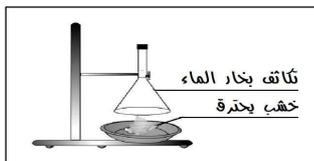
2



املأ كل خانة من هذه النبينة بالفلز الموافق لها.

2. ننجز ثلاثة روائز (1) و (2) و (3) للكشف عن بعض نواتج إحترق الخشب  
صل بخط كل رائر بالنتائج المراد الكشف عنه.

1,5



- كربون.....
- ثنائي أو أكسيد الكربون
- الماء.....

1

3. ضع علامة (x) أمام الجواب الصحيح.

عند إضافة المحلول إلى الماء ذي  $pH=2$ .

- ..... نزيد قيمة pH
- ..... نتناقص قيمة pH
- ..... لا نغير قيمة pH

2

4. املأ الفراغات بإحدى الكلمات التالية:

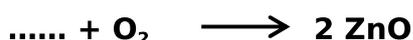
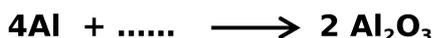
أكسيد الحديد III - الصبغة - مسامية - منفذة.

الصدأ طبقة.....منفذة للهواء وقابلة للتفتت ونحوي على.....

لوقاية الحديد من التآكل يجب طلاؤه بطبقة غير.....للحفاظ على.....أو باستعمال فلز غير قابل للتآكل.

1,5

5. أتمم المعادلات الكيميائية لتفاعل احتراق الألومنيوم والزنك والنحاس ووزنها:



## ----- التمرين الثاني (8 نقط) -----

### استعمال الألومنيوم في الحياة اليومية

يعتبر الألومنيوم من الفلزات الأكثر استعمالاً في الحياة اليومية بعد الحديد. يكون الألومنيوم محمياً بواسطة طبقة كريمة من  $Al_2O_3$  ، يتميز بسهولة كبيرة في إعادة تصنيعه لاستعماله من جديد في نعلب المواد الغذائية وفي الألبسة الوقائية... كما يستعمل في مجال النقل، خاصة في صنع الطائرات والبواخر والسيارات والدراجات... لكونه فلز خفيفاً.

يستخرج الألومنيوم من معدن البوكسيت « Boxite » وهو مكون أساساً من أكسيد الألومنيوم  $Al_2O_3$ .

وأول من قام باكتشاف تقنية هذا الاستخراج هو بول هيرولت (Paul Héroult 1863-1914).

لقد نَح إصدار طابع بريدي للاحتفاء بذكرى هذا الاكتشاف يحمل صورة هذا المكنشف والمعادلة الكيميائية لاستخلاص الألومنيوم.

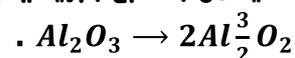
1. أطر الخاصيات المميزة لفلز الألومنيوم :

قابل لإعادة التصنيع - ثقيل - يتآكل في الهواء الرطب - عازل للضوء والروائح - خفيف - لا يتأثر بالمواد الحمضية.

2. ما دور طبقة الألومين التي تتكون على سطح الألومنيوم ؟

أكتب المعادلة الكيميائية لتكون هذا الأوكسيد.

3. يحمل الطابع البريدي المدرج في النص، المعادلة الكيميائية لاستخلاص الألومنيوم



1.1. أعط صيغة كل من المتفاعل ونواتج هذا التفاعل.

2.3. يوجد خطأ في الطرف الثاني للمعادلة.

0,5

أعد كتابة هذه المعادلة كتابة صحيحة.

4. لدراسة تأثير حمض الكلوريدريك على الألومنيوم، نصب في أنبوب إختبار يدئوي على مسحوق الألومنيوم محلول حمض الكلوريدريك، فيحدث تفاعل كيميائي ينتج عنه تصاعد غاز الهيدروجين والحصول على محلول كلورور الألومنيوم.

1.4. كيف ينح الكشف عن أيونات الألومنيوم  $Al^{3+}$  ؟

1

2.4. أعط الكتابة التي نرمر لمحلول كلورور اللومنيوم.

1

3.4. اكتب المعادلة الكيميائية ( الحصلة المختزلة) لهذا التفاعل.

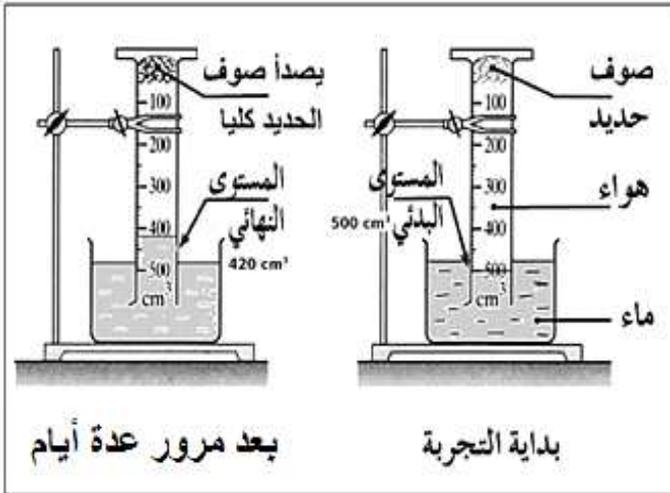
0,5

4.4. نسنمل في الحياة اليومية علب من الألومنيوم لتعليب بعض المشروبات الغازية الحمضية. ما الإحتياطات التي يأخذها الصانع لصنع هذه العلب ؟

1

## التمرين الثالث (4 نقطه)

### تركيب الهواء



للتحقق من تركيب الهواء أنجزت نادية التجربة الممثلة في الشكل جانبه.

معطيات :

- يتكون الهواء من غاز ثنائي الأوكسجين

بنسبة  $\frac{1}{5}$  ومن غاز الأزوت بنسبة  $\frac{4}{5}$ .

- يستهلك 1g من صوف الحديد عند تأكسده

في الهواء الرطب 300ml من ثنائي

الأوكسجين.

1. كيف نفسر صعود مسنوى الماء داخل المخبر المدرج بعد مضي بضعة أيام ؟

1

2. تبين لنادية أن نتيجة هذه التجربة لى تمكنا من التحقق من نسبة ثنائي الأوكسجين في الهواء. إلا ع يعزى ذلك ؟

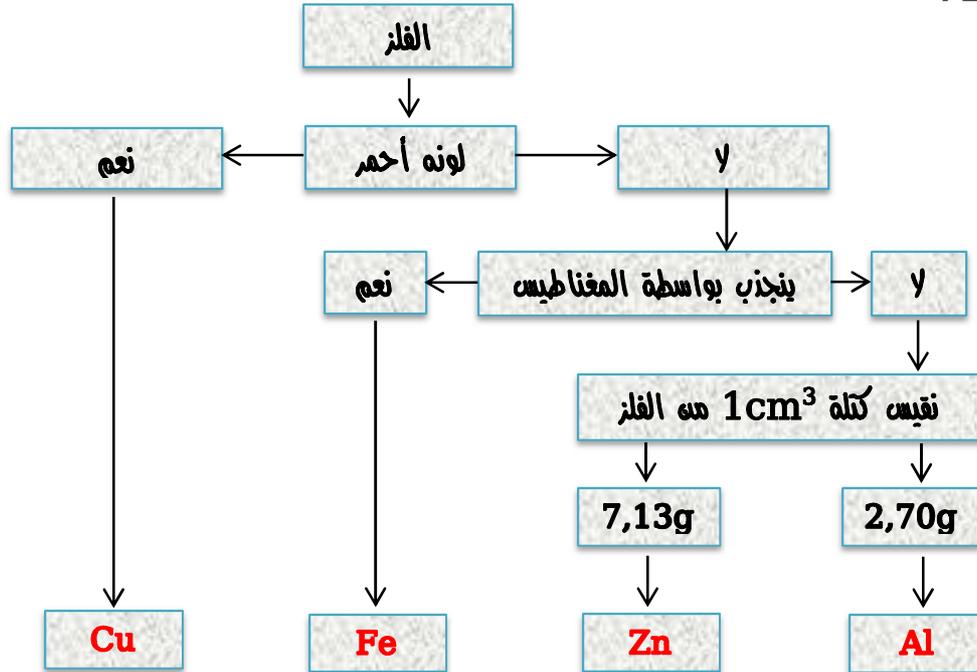
1,5

3. ما الكتلة m لصوف الحديد اللازمة لضمان نجاح هذه التجربة ؟

1,5

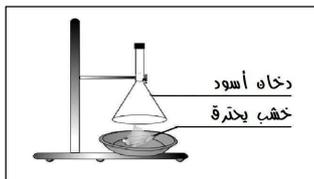
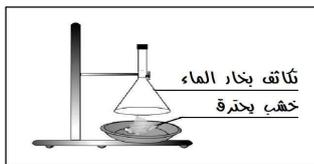
التمرين الأول (8 نقط)

1. نبين النبينة التالية بطاقة تقنية للتعرف على الفلزات التالية : الحديد Fe و الألمنيوم Al والنحاس Cu والزنك Zn .



املأ كل خانة من هذه النبينة بالفلز الموافق لها.

2. ننجز ثلاثة روائز (1) و (2) و (3) للكشف عن بعض نواتج احتراق الخشب صل بخط كل رائز بالنتائج المراد الكشف عنه.



- كربون.....
- ثنائي أو أكسيد الكربون
- الماء.....

3. ضع علامة (x) أمام الجواب الصحيح.

عند إضافة المحلول إلى الماء ذي  $pH=2$ .

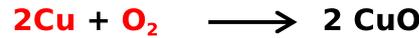
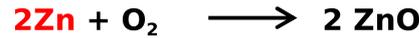
- ..... نزيد قيمة  $pH$
- ..... نتناقص قيمة  $pH$
- ..... لا تتغير قيمة  $pH$

4. املأ الفراغات بإحدى الكلمات التالية:

أوكسيد الحديد III - الصبغة - مسامية - منفذة.

الصدأ طبقة مسامية منفذة للهواء وقابلة للتفتت ونحتوي على **أوكسيد الحديد III**.  
لوقاية الحديد من التآكل يجب طلاؤه بطبقة غير منفذة للهواء ك**الصبغة** أو باستعمال فلز غير قابل للتآكل.

5. أتمم المعادلات الكيميائية لتفاعل احتراق الألومنيوم والزنك والنحاس ووزنها:



## ----- التمرين الثاني (8 نقط) -----

### استعمال الألومنيوم في الحياة اليومية

يعتبر الألومنيوم من الفلزات الأكثر استعمالاً في الحياة اليومية بعد الحديد.  
يكون الألومنيوم محمياً بواسطة طبقة كيميائية من  $Al_2O_3$ ، يتميز بسهولة كبيرة في إعادة تصنيعه لاستعماله من جديد في تعليب المواد الغذائية وفي الألبسة الوقائية...  
كما يستعمل في مجال النقل، خاصة في صنع الطائرات والبواخر والسيارات والدراجات... لكونه فلز خفيفاً.

يستخرج الألومنيوم من معدن البوكسيت « Boxite » وهو مكون أساساً من أكسيد الألومنيوم  $Al_2O_3$ .

وأول من قام باكتشاف تقنية هذا الاستخراج هو بول هيرولت (Paul Héroult 1863-1914).

لقد تم إصدار طابع بريدي للاحتفاء بذكرى هذا الاكتشاف يحمل صورة هذا المكنشف والمعادلة الكيميائية لاستخلاص الألومنيوم.

1. أطر الخاصيات المميزة لفلز الألومنيوم :

قابل لإعادة التصنيع - ثقيل - يتآكل في الهواء الرطب - عازل للضوء والروائح - خفيف - لا يتأثر بالمواد الحمضية.

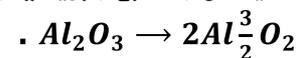
2. مادور طبقة الألومين التي تتكون على سطح الألومنيوم ؟

دور الألومين : هي طبقة رقيقة تكسو الألومنيوم وهي غير منفذة للهواء وتحمي فلز الألومنيوم من الأكسدة العميقة.

أكتب المعادلة الكيميائية لتكون هذا الأوكسيد.



3. يحمل الطابع البريدي المدرج في النص، المعادلة الكيميائية لاستخلاص الألومنيوم



1.3. أعط صيغة كل من المتفاعل ونواتج هذا التفاعل.

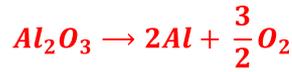
المتفاعل : الألومين  $Al_2O_3$ .

النواتج : الألومنيوم  $Al$  وثنائي الأوكسجين  $O_2$ .

2.3. يوجد خطأ في الطرف الثاني للمعادلة.



أعد كتابة هذه المعادلة كتابة صحيحة.



4. لدراسة تأثير حمض الكلوريدريك على الألومنيوم، نصب في أنبوب إختبار يدنوي على مسدوق الألومنيوم محلول حمض الكلوريدريك، فيحدث تفاعل كيميائي ينتج عنه نضاد غاز الهيدروجين والحصول على محلول كلورور الألومنيوم.

1.4. كيف ينح الكشف عن أيونات الألومنيوم  $Al^{3+}$  ؟

1 نأخذ عينة من محلول كلورور الألومنيوم المحصل في أنبوب إختبار، ونضيف إليه قطرات من هيدروكسيد الصوديوم، فنحصل على راسب لهيدروكسيد اللومنيوم  $Al(OH)_3$ .

1.2.4. أعط الكتابة التي نرمرر لمحلول كلورور اللومنيوم.

نرمرر إلى نوع الأيونات الموجودة في المحلول مع إحتراج التفاعل الكهربائي للمحلول  $(Al^{3+} + 3Cl^-)$ .

0,5 3.4. إكتب المعادلة الكيميائية ( الحصلة المختزلة) لهذا التفاعل.



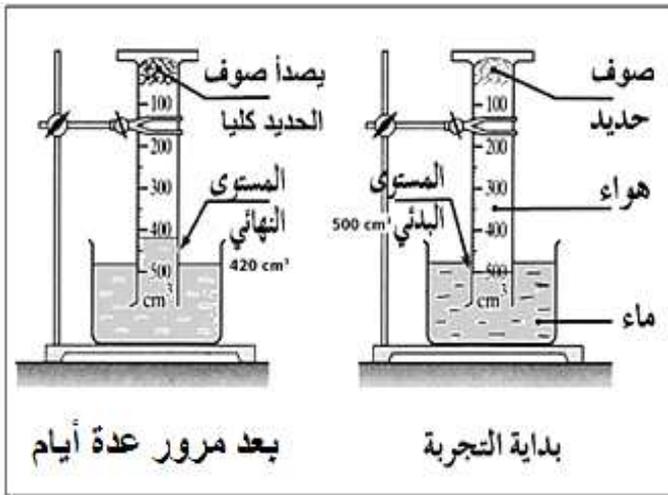
1.4.4. نسنممل في الحياة اليومية علب من الألومنيوم لتعليب بعض المشروبات الغازية الحمضية.

ما الإحتياطات التي يأخذها الصانع لصنع هذه العلب ؟

الإحتياطات: بما أن المواد الحمضية تؤثر على الألومنيوم، فإن صانع هذه العلب يقوم بطلاء الجدار الداخلي للعبة بمادة البرنيق التي تحول دون تماس المادة الحمضية مع الألومنيوم.

## -----التمرير الثالث (4 نقت)-----

### تركب الهواء



للتحقق من تركيب الهواء أنجزت نادية التجربة

الممثلة في الشكل جانبه.

معطيات :

- ينكون الهواء من غاز ثنائي الأوكسجين

بنسبة  $\frac{1}{5}$  ومن غاز الأزوت بنسبة  $\frac{4}{5}$ .

- يسنهالك 1g من صوف الحديد عند تأكسده

في الهواء الرطب 300ml من ثنائي

الأوكسجين.

1. كيف نفسر صعود مستوى الماء داخل المخبر المدرج بعد مضي بضعة أيام ؟

يؤدي تفاعل صوف الحديد مع ثنائي أوكسجين الهواء المحصور داخل المخبر إلى تناقص حجج الغاز المحصور، حيث يصعد الماء في المخبر ليدتل مكان ثنائي الأوكسجين المتفاعل.

1,5 2. نبين نادية أن نتيجة هذه التجربة له إمكانية من التحقق من نسبة ثنائي الأوكسجين في الهواء. إلا ح يعزي ذلك ؟

نلاحظ حسب التجربة أن مستوى الماء استقر عند التدرجة 420ml ، أي إن حجج ثنائي الأوكسجين المسنهالك هو :  $500 - 420 = 80ml$ .

في حين يجب أن يسنهالك :

$$\frac{1}{5} \times 500 \text{ cm}^3 = 100 \text{ cm}^3 = 100 \text{ ml}$$

لج نتمكن نادية من التحقق من نسبة ثنائي الأوكسيجين في الهواء، نظرا لأن كمية الحديد المسنملة غير كافية ليستهلك ثنائي الأوكسيجين الموجود داخل المخبر كليا.

3. ما الكتلة  $m$  لصوف الحديد اللازمة لضمان نجاح هذه التجربة ؟  
كتلة صوف الحديد اللازمة :

يحتوي المخبر على  $500 \text{ ml}$  من الهواء نسبة ثنائي الأوكسيجين فيه هي:  $\frac{1}{5} \times 500 \text{ cm}^3 = 100 \text{ ml}$   
وحسب المعطيات :  $1 \text{ g}$  من الحديد يستلزم  $300 \text{ ml}$  من ثنائي الأوكسيجين لتأكسده.

$1 \text{ g} \longrightarrow 300 \text{ ml}$   
 $m? \longrightarrow 100 \text{ ml}$

---

$$m = 1 \text{ g} \times \frac{100 \text{ ml}}{300 \text{ ml}}$$

$$m = 0,33 \text{ g}$$

أج إن :

1,5