



مدة الإنجاز	المعامل	المادة	خاص بكتابة الامتحان
1 ساعة واحدة	1	الفيزياء والكيمياء	
رقم الامتحان :		الاسم والنسب :	



مدة الإنجاز : 1 ساعة	المعامل : 1	المادة : الفيزياء والكيمياء	خاص بكتابة الامتحان
	وبالحروف :	النقطة بالأرقام : /20	

**تمرين 1 (9 نقط):**

1- يعتبر الحديد المادة الفلزية الأكثر استعمالا في مجال البناء ، يرمز لذرته ب Fe عددها الذري هو :  $Z = 26$  .  
1.1- حدّد عدد إلكترونات ذرة الحديد . (0,5 ن)

1.2- يتأكسد الحديد فتتعد ذرته ثلاثة إلكترونات ، لتتحول إلى أيون .  
(أ) أكتب رمز هذا الأيون و أعط اسمه . (1 ن)

(ب) حدد شحنته بدلالة الشحنة الابتدائية e . (0,5 ن)

2 - في ظروف معينة ، تتكون فوق شبائك التوافذ الحديدية بعض البقع البنية ( صدأ الحديد ) .  
2.1- أعط خاصية الصدا . (0,5 ن)

2.2- أذكر العاملين الأساسيين المساعدين على تكون الصدا . (1 ن)

2.3- أكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تكون الصدا . (1 ن)

2.4- اقترح تقنية لوقاية الحديد من التآكل . (0,5 ن)

3- الألومنيوم فلز أخف وأقل صلابة من الحديد وأغلى منه ثمنا ، ومع ذلك يُفضّل على الحديد في تليف وتعليب المنتجات الغذائية وصناعة الأواني المطبخية .

3.1- علل سبب هذا التفضيل الذي يحظى به فلز الألومنيوم . (1 ن)

## لا يكتب شيء في هذا الإطار

3.2- يحترق كل من مسحوق الألومنيوم ومسحوق الحديد في ثنائي أوكسجين الهواء.  
أ) أكتب المعادلة الكيميائية الحاصلة لكل من احتراق الألومنيوم و احتراق الحديد . (2 ن)

ب) أعط اسم أوكسيد الفلز الناتج عن كل احتراق . (1 ن)

تمرين 2 (7 نقط) :

نقيس، عند درجة الحرارة  $25^{\circ}\text{C}$  ، قيمة pH مجموعة من المحاليل المائية فنحصل على النتائج المدونة في الجدول التالي:

المحلول المائي	(S <sub>1</sub> ) : كلورور الهيدروجين	(S <sub>2</sub> ) : كبريتات النحاس II	(S <sub>3</sub> ) : هيدروكسيد الصوديوم	(S <sub>4</sub> ) : هيدروكسيد البوتاسيوم
قيمة pH	2	7	9	10

1- أذكر وسيلتين لقياس pH محلول مائي. (1 ن)

2- اتمم ملء الجدول التالي : (1 ن)

المحلول المائي	(S <sub>1</sub> ) : كلورور الهيدروجين	(S <sub>2</sub> ) : كبريتات النحاس II	(S <sub>3</sub> ) : هيدروكسيد الصوديوم	(S <sub>4</sub> ) : هيدروكسيد البوتاسيوم
صنّفه				

3- نضيف الماء المقطر إلى المحلول (S<sub>3</sub>) .

3.1- أعط اسم هذه العملية . (0,5 ن)

3.2- هل ستتغير قيمة pH المحلول (S<sub>3</sub>) ؟ إذا كان جوابك بنعم ، هل ستزداد أم ستقص؟ (1 ن)



# لا يكتب شيء في هذا الإطار

4- نضع كمية من صوف الحديد في أنبوب اختبار ثم نصب عليها حجما من المحلول ( $S_1$ ).  
4.1- صف بإيجاز ما يحدث. (1 ن)

4.2- اكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل الكيميائي. (1 ن)

5- نمزج المحلولين ( $S_2$ ) و ( $S_3$ ).  
5.1- صف بإيجاز ما يحدث. (0,5 ن)

5.2- اكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل الكيميائي. (1 ن)

**تمرين 3 (4 نقط):**



في نهاية الموسم الدراسي ، أشرك الأستاذ تلاميذه في ترتيب المحاليل الكيميائية المتواجدة بالمختبر . فأتار انتباههم وجود قارورة تحتوي على محلول (S) تحمل لصيقتها العلامتين التحذيريتين ( pictogrammes ) الممثلتين في الشكل جانبه . إلا أن اسم المحلول ومميزاته أصبحت غير مقروءة . لتعرف هذا المحلول (S) اقترح الأستاذ على تلاميذه ثلاث مناولات تم تدوين الملاحظات المتعلقة بها في الجدول التالي :

الملاحظات ( النتائج التجريبية )	المناولة
القيمة المحصل عليها هي : $pH=2$ .	1- قياس $pH$ المحلول عند $25^\circ C$ .
يتكون راسب ابيض يسود تحت تأثير أشعة الشمس.	2- إضافة قطرات من محلول نترات الفضة ( $Ag^+ + NO_3^-$ ) إلى عينة من المحلول (S).
تصاعد غاز أحدث فرقة عند تقريب لهب من فوهة الأنبوب.	3- إضافة عينة من المحلول (S) إلى كمية من صوف الحديد في أنبوب اختبار.

# لا يكتب شيء في هذا الإطار

1- حل الملاحظات التجريبية المحصل عليها وحدد معلا جوابك الأيونات الأساسية المكونة للمحلول S. (2 ن)

2- أتمم ملء الجدول التالي وذلك بتحديد أخطار المحلول (S) و بعض الاحتياطات الوقائية أثناء استعماله. (2 ن)

الاحتياطات	الأخطار	العلامة التحذيرية
		
		