

Nom : .....  
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse) :.....  
Prénom : .....  
Né(e) le : ...../...../.....

<p><b>CONCOURS EXTERNE D'ACCES AU CORPS DES ADJOINTS TECHNIQUES ET DE RECHERCHE ET DE FORMATION PRINCIPAUX 2EME CLASSE</b></p>
--

**BAP B** : Sciences Chimiques Sciences des Matériaux

**Emploi-Type** : Préparateur en traitement des matériaux

**Session 2015**

**EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE**

Date : 28 mai 2015

Durée : 2 heures –coefficient : 3

Votre état civil n'est à indiquer qu'en haut de cette page.

Le sujet que vous devez traiter comporte 11 pages. Les réponses aux questions seront données directement sur le sujet à rendre en fin d'épreuve.

L'usage de la calculatrice et de tous documents sont formellement interdits.

Concours : **ATRF P2 Externe – Préparateur en traitement des matériaux**

Epreuve : Epreuve écrite d'admissibilité

Date : 28 mai 2015

N°D'ANONYMAT : (Ne rien inscrire dans ce cadre)	
--	--

Note :            /20
-----------------------

# Partie chimie

## EXERCICE 1

**Dessiner :**

Une fiole jaugée de 250mL,

Un erlenmeyer de 500mL,

Un bécher de 100mL,

Une ampoule à décanter 500mL

Une burette de 10mL,

Un ballon à fond plat de 100mL

## EXERCICE 2

On vous demande de préparer une solution d'acide chlorhydrique 3M.

Les informations indiquées sur la bouteille commerciale sont :



Acide Chlorhydrique 37%,  $d = 1.19$ ,  $M(\text{HCl})=36,48 \text{ g/mol}$

- Quelle est la concentration molaire de cette bouteille, expliquer les calculs,
- Préciser ensuite les calculs pour réaliser 500 mL d'une solution 3M,
- Décrire le mode opératoire ainsi que le matériel utilisé pour réaliser cette solution demandée à 3M.
- Quel volume faut-il prélever de la solution que vous venez de préparer pour obtenir 100ml d'une solution B diluée 10 fois, décrivez votre calcul et le mode opératoire.

### EXERCICE 3

Complétez le tableau suivant :

Composé	nom
	Poly téréphtalate d'éthylène
PS	
PVC	
	Polycarbonate

### EXERCICE 4

Un fil d'aluminium trempé dans une solution de chlorure d'étain se recouvre de fines aiguilles d'étain et l'aluminium passe en solution sous forme d'ions aluminium III



- Ecrire l'équation de la réaction qui a eu lieu :

### EXERCICE 5

Complétez le tableau suivant :

Symbole chimique	Nom de l'élément
N	
P	
	Potassium
	Sodium
Ar	
	Fluor
Zn	
	Mercure
	Hélium
Sn	

### **EXERCICE 6**

Convertir, il est recommandé d'utiliser l'écriture scientifique :

0,203 mg en kg	0,203 mg =	kg
1,3 $\mu\text{m}$ en cm	1,3 $\mu\text{m}$ =	cm
450 mL en L	450mL =	L
25 cL en $\text{dm}^3$	25 cL =	$\text{dm}^3$
1672 kcal en Joules (1 calorie = 4,18 Joules)	1672 kcal =	J

### **EXERCICE 7**

Le taux de la TVA applicable au matériel scientifique est de 20%

Quel est le prix TTC d'une armoire de sécurité valant 5638,0 HT. Sur cette armoire nous avons négocié une remise de 15%.

# Partie physique

## EXERCICE 1

Quels sont les risques que l'on peut rencontrer en utilisant le matériel ou les produits suivants :

- Réfrigérant
- Azote Liquide
- Etuve
- Réfrigérateur
- Bouteille de gaz
- Mercure
- Installation électrique, appareils électriques

## EXERCICE 2

Le câble d'alimentation est composé de 3 fils (bleu, vert-jaune et rouge). Indiquez les couleurs conventionnelles pour :

- Le neutre :
- La phase :
- La terre :

## EXERCICE 3

Complétez le tableau suivant :

Grandeur physique	Nom de l'unité	Symbole
Exemple : Longueur	mètre	m
	Kelvin	
		s
Puissance		
		Pa
	volt	
	ampère	
fréquence		
vitesse		
		$\Omega$
inductance		
	joule	
		N

### EXERCICE 4 :

#### Mesure de résistance

- On dispose de conducteurs ohmiques dont on souhaite connaître la résistance. A l'aide du code des couleurs: Déterminer la résistance de chacun des conducteurs ohmiques (expliquer simplement votre calcul)

chiffre	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
couleur	noir	marron	rouge	orange	jaune	vert	bleu	violet	gris	blanc

- $R_1$  : rouge, rouge, orange, argent
- $R_2$  : marron, noir, noir, argent
- $R_3$  : rouge, gris, marron, or
- $R_4$  : jaune, violet, rouge, or
- $R_5$  : marron, vert, marron, or
  - Quelle est l'indication donnée par l'anneau argenté ou doré ? Donner un encadrement des résistances  $R_1$  et  $R_5$ .

### EXERCICE 5 :

#### Association d'éléments passifs

L'éclairage d'une hotte est assuré par deux lampes identiques (230 V ; 75 W).  
Voici deux montages possibles de ces lampes :

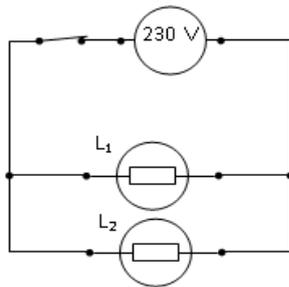


Schéma 2

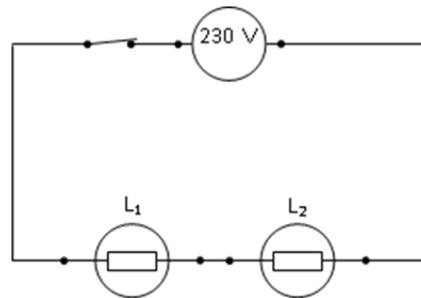


Schéma 1

- Compléter la colonne du tableau ci-dessous en précisant le type de montage.

	Type de montage
Schéma 1	
Schéma 2	

2. Pour l'éclairage de la hotte, quel type de montage est utilisé ? Justifier la réponse.

3. On s'intéresse au schéma 2.

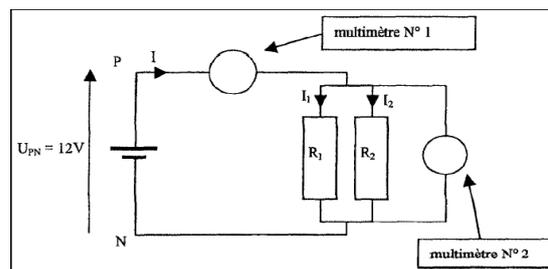
- Calculer l'intensité qui traverse chaque lampe. Arrondir le résultat à 0,01 A.

- b) En déduire l'intensité dans le circuit principal.

### **EXERCICE 6 :**

Etude d'un circuit électrique

Un circuit électrique est constitué d'un générateur de tension continue délivrant une tension de valeur constante et égale à 12V, l'intensité est égale à 240mA. Il alimente deux conducteurs ohmiques identiques  $R_1$  et  $R_2$ .



L'expérience consiste à mesurer les grandeurs électriques, tensions et intensités, à l'aide de deux multimètres N°1 et N°2.

1. Pour chaque multimètre du schéma, indiquer s'il faut utiliser la fonction tension ou la fonction intensité.

multimètre N°1	
multimètre N°2	

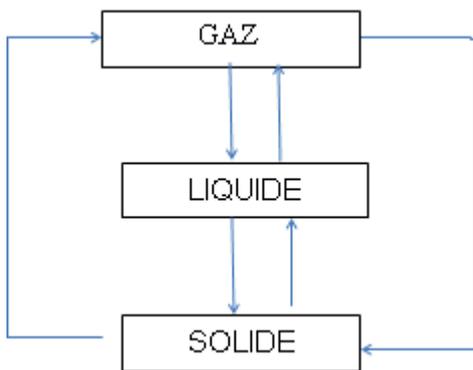
2. Calculer la résistance totale du circuit.

3. Quelle est la valeur de l'intensité qui traverse chaque conducteur ohmique.

**EXERCICE 7:**

Les changements d'état d'un corps pur

Recopier et légènder le diagramme



# Partie hygiène et sécurité

## EXERCICE 1

Quelle est l'utilité de la blouse et du port des lunettes ?

## EXERCICE 2

Quels sont les risques d'une réaction exothermique ?

## EXERCICE 3

Quelle est la conduite à tenir en cas :

- d'accident électrique,
- de brûlures chimiques sur une main,

## EXERCICE 4

Quelle est la signification de ces pictogrammes :

### **EXERCICE 5 :**

Un étudiant reçoit une projection de soude dans l'œil. Que faites-vous ?

Classer par priorité votre ou vos interventions.

- Vous appelez les secours.
- Vous neutralisez avec de l'acide à 0.01M.
- Vous rincez l'œil avec de l'eau.
- Vous attendez que l'enseignant responsable de la séance de travaux pratiques intervienne.
- Vous alertez le sauveteur secouriste de l'établissement.
- Vous alertez l'infirmière.
- Vous conseillez à l'élève d'aller voir l'ophtalmologiste