

# **EPREUVE COMMUNE**

## **3<sup>ème</sup> épreuve**

**Composition portant sur un ou plusieurs sujets dans l'une des quatre matières à option suivantes :**

- Droit public ;**
- Droit privé ;**
- Economie de l'entreprise, politiques de l'emploi et politiques sociales ;**
- Sciences de la matière ou de la vie.**

# **DROIT PUBLIC**

**MINISTERE DU TRAVAIL, DE L'EMPLOI,  
DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE  
ET DU DIALOGUE SOCIAL**

**CONCOURS EXTERNE ET INTERNE**

**Jeudi 10 janvier 2013**

**3ème épreuve : de 09 h à 13 h 00**

**Composition portant sur un ou plusieurs sujets de droit public  
(Durée : 4 heures – coefficient 2)**

Les différents procédés de gestion du service public.

Il est rappelé au candidat que sa copie ainsi que les intercalaires doivent rester anonymes (pas de nom, de numéro, ni de signe distinctif). Les brouillons ne seront pas corrigés.

**DROIT PRIVE**

**MINISTERE DU TRAVAIL, DE L'EMPLOI,  
DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE  
ET DU DIALOGUE SOCIAL**

**CONCOURS EXTERNE ET INTERNE**

**Jeudi 10 janvier 2013**

**3ème épreuve : de 09 h à 13 h 00**

**Composition portant sur un ou plusieurs sujets de droit privé  
(Durée : 4 heures – coefficient 2)**

La faute en droit privé.

Il est rappelé au candidat que sa copie ainsi que les intercalaires doivent rester anonymes (pas de nom, de numéro, ni de signe distinctif). Les brouillons ne seront pas corrigés.

**Economie de l'entreprise,  
politiques de l'emploi et  
politiques sociales**

**MINISTERE DU TRAVAIL, DE L'EMPLOI,  
DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE  
ET DU DIALOGUE SOCIAL**

**CONCOURS EXTERNE ET INTERNE**

**Jeudi 10 janvier 2013**

**3ème épreuve : de 09 h à 13 h 00**

**Composition portant sur un ou plusieurs sujets d'économie de l'entreprise,  
politiques de l'emploi et politiques sociales  
(Durée : 4 heures – coefficient 2)**

Comment peut-on concilier la compétitivité des entreprises et l'emploi ?

Il est rappelé au candidat que sa copie ainsi que les intercalaires doivent rester anonymes (pas de nom, de numéro, ni de signe distinctif). Les brouillons ne seront pas corrigés.

**Sciences de la matière**  
**ou de la vie**

**MINISTERE DU TRAVAIL, DE L'EMPLOI,  
DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE  
ET DU DIALOGUE SOCIAL**

**CONCOURS D'INSPECTEUR DU TRAVAIL 2013**

**CONCOURS EXTERNE ET INTERNE**

**Jeudi 10 janvier 2013**

**3ème épreuve : de 09 h à 13 h 00**

**Composition portant sur un ou plusieurs sujets de sciences de la matière ou de la vie**

**(Durée : 4 heures – coefficient 2)**

**Les candidats devront traiter au choix l'un des deux sujets suivants :**

**1/ Sujet de sciences de la matière ..... page 2 à 4**

**Ou**

**2/ Sujet de sciences de la vie ..... page 5**

**Attention : il est impératif de préciser en haut de votre copie, en toutes lettres, le sujet que vous avez choisi.**

Il est rappelé au candidat que sa copie ainsi que les intercalaires doivent rester anonymes (pas de nom, de numéro, ni de signe distinctif). Les brouillons ne seront pas corrigés.

## Sujet sciences de la matière

Remarques préliminaires:

- 1) Pour l'ensemble des exercices qui nécessitent une application numérique, posez simplement les calculs sans les faire.
- 2) Les candidats traitent la partie Physique ET Chimie

### PHYSIQUE

#### I. MECANIQUE

##### **Force et accélération**

Une étudiante de masse 40kg est debout à l'intérieur d'un ascenseur sur un pèse-personne qui indique le poids en newtons. En ce point l'accélération de la pesanteur est  $g=10 \text{ m.s}^{-2}$

1. Quel est le poids indiqué si l'ascenseur est au repos ?
2. Imaginons que l'ascenseur se déplace à vitesse constante, quel est maintenant le poids indiqué sur le pèse personne ?
3. L'ascenseur possède maintenant une accélération ascendante égale à la moitié de l'accélération de la pesanteur, soit  $a=1/2g$ . Que devient le poids indiqué sur le pèse-personne ?

##### **Cinématique**

Un train roulant sur une voie ferrée rectiligne (assimilée à un axe des x) a un déplacement qui s'exprime en fonction du temps par :

$$x(t)= A+Bt^2 \text{ avec A et B constantes scalaires positives}$$

1. Exprimer la vitesse du train
2. Exprimer l'accélération du train.
3. De quel type de mouvement s'agit-il ?

#### II. THERMODYNAMIQUE

##### **Gaz parfait**

1. Rappeler l'équation d'état des gaz parfaits exprimant une relation entre P, pression ; V volume ; T température ; n nombre de moles et la constante des gaz parfaits  $R=8.3142 \text{ J.mole}^{-1}.\text{K}^{-1}$
2. On rappelle que le travail élémentaire des forces de pression pour un gaz peut s'exprimer par :  
 $\delta W= - P.dV$  où P désigne la pression et dV la différentielle du volume  
A partir de cette expression, calculer le travail d'un gaz parfait au cours d'une transformation **isotherme** entre deux états  $P_1, V_1, T_1$  et  $P_2, V_2, T_2=T_1$
3. Qu'est-ce qu'une transformation adiabatique ?
4. Au cours d'une transformation adiabatique, un gaz parfait suit une transformation vérifiant la relation  $PV^\gamma=\text{constante}$  ( $\gamma$  est une constante positive). Selon deux méthodes

différentes, exprimer le travail échangé par un gaz parfait au cours d'une transformation adiabatique l'amenant de l'état 1 P1, V1, T1 à l'état 2 P2, V2, T2

### III. ELECTROSTATIQUE

1. Rappeler l'énoncé du théorème de Gauss en électrostatique.
2. A partir du théorème de Gauss, exprimer le champ électrique créé par une sphère métallique de rayon R portant une distribution de charges en volume de densité égale à  $\rho$ .
3. Rappeler ce qu'est le mécanisme d'induction en électromagnétisme et citer quelques applications typiques.

### IV. OPTIQUE

#### **Lentille mince**

Un dispositif optique est constitué d'une lentille mince convergente de distance focale image F et de centre optique O.

1. Rappeler les caractéristiques principales d'une lentille convergente.
2. Enoncer la relation de conjugaison avec origine au centre pour une lentille convergente.
3. Sur un graphique montrer le principe de formation de l'image A'B' d'un objet AB situé avant le point focal objet de la lentille.
4. Définir le grandissement transversal d'une lentille mince convergente.
5. On désire placer un objet à 45cm devant la lentille convergente et former son image sur un écran placé à 90cm derrière la lentille. Quelle doit être la distance focale de cette lentille.

## CHIMIE

### Exercice n°1

Appariez l'acide et sa base conjuguée (Répondre dans le tableau de réponses)

A :  $\text{HPO}_4^{2-}$    B :  $\text{HCO}_3^-$    C :  $\text{HClO}_4$    D :  $\text{HCOOH}$    E :  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$   
1 :  $\text{HCOO}^-$    2 :  $\text{HPO}_4^{2-}$    3 :  $\text{PO}_4^{3-}$    4 :  $\text{H}_2\text{PO}_4$    5 :  $\text{CO}_3^{2-}$    6 :  $\text{ClO}_4^-$

Tableau de réponses:

A	B	C	D	E

### Exercice n°2

L'eau de chaux  $\text{Ca(OH)}_2$  est une solution d'hydroxyde de calcium.  
La solubilité de l'eau de chaux est de 1,48 gramme par litre.  
Calculer le pH de la solution.  
(Données : H = 1 O=16 Ca = 40 )

### Exercice n° 3

Soit l'élément suivant de la classification périodique

20  
**Ne**  
10

- 1) Quel est le nom de cet élément ?
- 2) A quelle famille appartient cet élément ?
- 3) Donner la structure électronique de cet élément ?
- 4) Quel est le nombre de protons, de neutrons, d'électrons constituant cet élément ?

### Exercice n° 4

Pondérer les équations chimiques suivantes :

- $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{LiOH}$
- $\text{Fe(OH)}_3 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Pb(NO}_3)_2 \longrightarrow \text{PbO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
- $\text{Ca} + \text{AlCl}_3 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{Al}$

**Sujet sciences de la vie :**

La respiration.

Les aspects liés aux maladies professionnelles et à la prévention en milieu de travail seront pris en compte.