

EPREUVE COMMUNE

3^{ème} 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 9 janvier 2014

3ème épreuve : de 09 h à 13 h

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

Le développement de la coopération intercommunale, intérêts et limites.

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 9 janvier 2014

3ème épreuve : de 09 h à 13 h

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

La responsabilité du dirigeant 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**

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

CONCOURS EXTERNE ET INTERNE

Jeudi 9 janvier 2014

3ème épreuve : de 09 h à 13 h

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

Les politiques sociales doivent-elles être financées par les entreprises ?

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 2014

CONCOURS EXTERNE ET INTERNE

Jeudi 9 janvier 2014

3ème épreuve : de 09 h à 13 h

**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 matièrepage 1 à 7

Ou

2/ Sujet de sciences de la vie :.....page 8

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

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

CONCOURS D'INSPECTEUR DU TRAVAIL
EPREUVE DE SCIENCES DE LA MATIERE – Sujet n°1

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

Exercice n°1 - Mécanique

Une fusée quitte sa rampe de lancement et s'élève verticalement atteignant une vitesse de 100m/s en un temps de 10s.

1. Rappeler la définition de la vitesse
2. Calculer (ou poser le calcul) de l'accélération moyenne de la fusée.

Exercice n°2 - Mécanique

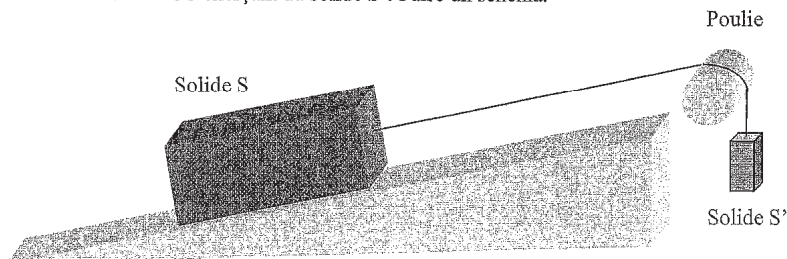
Vous tombez d'une chaise haute de 0,50m. En négligeant la résistance de l'air :

1. Exprimer la vitesse à laquelle vous heurtez le plancher
2. Calculer (ou poser le calcul) de la vitesse à laquelle vous heurtez le plancher
3. De quel type de mouvement s'agit-il. Donner son accélération.

Exercice n°3 - Mécanique

Un solide S, de poids P, est maintenu en équilibre sur un plan incliné (voir figure) grâce à un fil qui passe dans la gorge d'une poulie et qui supporte un solide S' de masse m.

1. Déterminer les forces appliquées au solide S en supposant que le contact avec le plan incliné est sans frottement. Faire un schéma.
2. Déterminer les forces s'exerçant au solide S'. Faire un schéma.



Exercice n°4 - Thermodynamique

Répondre aux questions de ce QCM. On joindra la feuille à la copie.

Q1 : La loi des gaz parfait s'exprime par :

$PV=nR/T$; $PV=nRT$; $P/V=nRT$

Q2 : Une transformation isochore est une transformation

à température constante

à volume constant

à pression constante

Q3 : Le premier principe exprime :

La conservation du volume au cours d'une transformation

La conservation de l'énergie

La conservation de l'enthalpie

Q4 : L'unité internationale de température est :

Le degré Fahrenheit

Le Kelvin

Le degré Celcius

Le degré centigrade

Le degré Kelvin

Q5 : Le travail des forces de pression pour un gaz s'exprime par

$\delta W = +PdV$

$\delta W = -\frac{P}{T}dV$

$\delta W = -PdV$

Q6 : Une paroi adiabatique est une paroi :

Ne permettant pas les échanges de chaleur

Permettant les échanges de chaleur

Poreuse

Q7 : Dans l'échelle de température Kelvin, la température de 0°C (degré Celcius) est égale à :

+293,15K

+273,15K

-273,15K

Q8 : L'Unité internationale de la pression est :

Le Torr

Le cm de Mercure

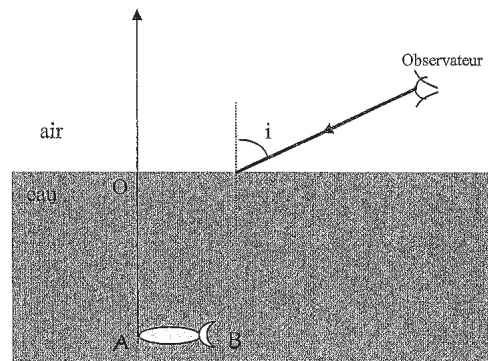
Le Pascal

Exercice n°5 - Electromagnétisme

On considère 2 charges électrostatiques ponctuelles dans le vide notées q_1 et q_2 séparées par une distance r . Exprimer la forme de la relation donnant la force électrique entre les 2 charges. Comment s'appelle cette relation ?

Exercice n°6 - Optique Géométrique

On souhaite observer un poisson nageant dans un bassin rempli d'eau dont l'indice de réfraction est $n=1.33$. On note A la tête du poisson et B sa queue (voir dessin ci-dessous). Sa longueur est $AB=0.5\text{m}$ et il est situé à une profondeur $h=0.60\text{m}$.



1. Rappeler la définition d'un indice de réfraction
2. Quel phénomène se produit à l'interface eau-air ?
3. Exprimer la relation donnant la profondeur apparente du poisson.
4. Calculer (ou poser le calcul) de la profondeur apparente du poisson dans le bassin quand on le regarde sous une incidence $i=30^\circ$?
5. Pourquoi voit-on quand même le poisson nettement ?

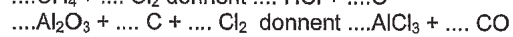
Exercice n°7

Décrire l'expérience des trous d'Young. Quel phénomène physique peut-on ainsi mettre en évidence ?

CHIMIE

Exercice n°1

Pondérer les équations chimiques suivantes :



Exercice n°2

On considère un atome dont le noyau contient 30 neutrons. Son noyau a une charge égale à : $4 \cdot 10^{-18} \text{ C}$. (Rappel : la charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$).

1. Quel est le numéro atomique de l'atome ?
2. Quel est son nombre de masse A ?
3. Combien d'électrons comporte cet atome ?

Exercice n° 3

Dans la classification périodique, l'élément X, associé à deux nombres A et Z, est présenté sous la forme :



1. Que représentent ces nombres A et Z ?
2. Comment trouver le numéro atomique ?
3. Comment calcule-t-on le nombre de neutrons ?

Application à l'élément suivant :



4. Quel est le nom de cet élément ?
5. Quel est son nombre atomique ?
6. Quels sont les nombres de protons, de neutrons, d'électrons constituant cet élément ?

Exercice n° 4

Dans une solution d'hydroxyde de sodium de conductivité σ , on dissout un peu de dioxyde de carbone CO_2 .

1. Lorsqu'on réalise cette expérience, on constate que la conductivité de la solution obtenue est différente de σ . Quel évènement est mis en évidence ?
2. L'équation chimique de cette réaction est la suivante :
 $\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O} + 2\text{HO}^- (\text{aq}) = \text{CO}_3^{2-} (\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}$.
Quels couples acide / base met-elle en jeu ?
3. Utiliser cette équation chimique et les valeurs des conductivités molaires ioniques des ions de la solution pour déterminer le sens de variation de la conductivité.
4. Que peut-on dire du pH de la solution finale par rapport au pH de la solution initiale ?

conductivités molaires ioniques ($\text{S m}^2 \text{ mol}^{-1}$) $\lambda_{\text{HO}^-} = 20 \cdot 10^{-3}$; $\lambda_{\text{CO}_3^{2-}} = 14 \cdot 10^{-3}$.

Sujet sciences de la vie :

La circulation des informations dans l'organisme.