

**MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE,
DES FINANCES ET DE L'EMPLOI**

**MINISTÈRE DU BUDGET, DES COMPTES PUBLICS
ET DE LA FONCTION PUBLIQUE**

**EXAMEN PROFESSIONNEL
POUR LE RECRUTEMENT
DE TECHNICIENS SUPÉRIEURS DE L'INDUSTRIE ET DES MINES**

SESSION 2007

ÉPREUVE ÉCRITE N° 3 DU 13 NOVEMBRE 2007

*ETUDE DE CAS, RÉPONSE À DES QUESTIONS OU EXERCICES PERMETTANT
DE VÉRIFIER LES CONNAISSANCES DE BASE DU CANDIDAT
EN SCIENCES APPLIQUÉES NÉCESSAIRES À L'EXERCICE DU MÉTIER
DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR DE L'INDUSTRIE ET DES MINES*

*- PHYSIQUE
- CHIMIE
- QUALITÉ
- INFORMATIQUE*

(Durée : 2 heures - Coefficient : 2)

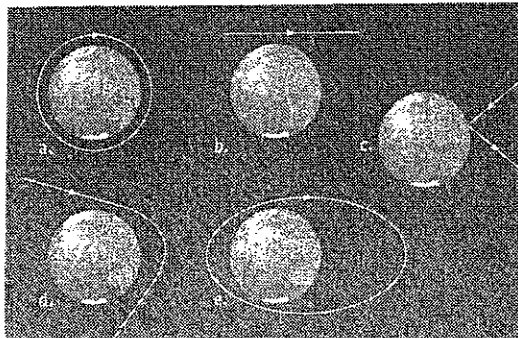
(TOUTE NOTE INFÉRIEURE À 6 SUR 20 EST ÉLIMINATOIRE)

Examen professionnel de Technicien supérieur de l'industrie et des mines

Epreuve de physique

Autour de la Terre

- Le rayon de la Terre est approximativement de 6400 km.
 - Exprimer le rayon en mètres (on écrira le résultat sous forme scientifique).
 - Calculer le périmètre de la Terre en supposant celle-ci sphérique.
- Citer deux planètes du système solaire hormis la Terre.
- La durée d'une année tropique est égale à 365,24219 jours. Dans une année du calendrier, il y a 365 jours, sauf les années bissextiles qui sont celles divisibles par 4.
 - Combien de jours y a-t-il dans les 4 années complètes du calendrier allant de 1995 à 1998 ?
 - Quelle est la différence entre la durée de 4 années tropiques et celles des 4 années du calendrier ? Exprimer le résultat en jours, puis en heures, puis en minutes.
 - De quelle manière corrige-t-on cette différence dans le calendrier ?
- La distance Terre-Lune est mesurée par télémétrie laser. Un faisceau de lumière émis depuis la Terre est réfléchi sur des réflecteurs déposés sur le sol lunaire par des missions Apollo. La mesure de la durée de l'aller-retour est $\Delta t = 2,567$ s.
 - Calculer la distance parcourue par le faisceau laser au cours de l'aller retour. On prendra pour vitesse de la lumière $c = 300000$ km.s⁻¹.
 - En déduire la valeur de la distance Terre-Lune.
- Les jaillissements du geyser le « Vieux-Fidèle » dans le parc de Yellowstone aux Etats-Unis, sont périodiques de période 65 minutes.
 - Qu'est ce qu'un phénomène périodique ?
 - Exprimer cette période en secondes puis calculer la fréquence du phénomène.
- La masse d'un objet est $m = 50$ kg. La valeur de l'intensité de la pesanteur sur la Terre est $g = 10$ m.s⁻².
 - Quelle est la valeur du poids P de l'objet sur la Terre ?
 - Quel serait le poids P' de cet objet sur la Lune où l'intensité de la pesanteur est divisée par 6 par rapport à celle de la Terre ?
- Parmi les trajectoires de satellites suivantes, indiquer celles qui sont réellement possibles.



- Un satellite géostationnaire effectue un tour autour de la Terre en un jour sidéral de durée 23h 56min 4s. Exprimer cette durée en secondes.
- Calculer la vitesse moyenne du satellite sachant qu'il parcourt 300000 km pour effectuer un tour.

Examen professionnel de Technicien supérieur de l'industrie et des mines

Epreuve de chimie

Autour de l'eau

1. Donner la formule de la molécule d'eau.

2. On considère le noyau d'oxygène ${}_8^{16}\text{O}$.

a. Comment s'appellent les nombres 8 et 16 ?

b. Donner la composition de ce noyau.

3. Citer deux polluants de l'eau.

4. Une eau gazeuse a un pH de 5,8.

a. Est-elle acide ou basique ?

b. Comment peut-on déterminer le pH de cette eau ?

5. L'eau oxygénée se décompose lentement selon la réaction d'équation :



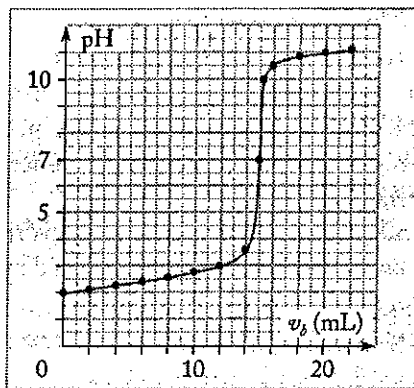
a. Comment nomme-t-on O_2 ?

b. En tenant compte de la conservation des éléments, équilibrer cette équation.

c. La décomposition de l'eau oxygénée est-elle plus rapide à haute ou à basse température ?

d. On peut catalyser cette réaction avec du platine. Quel est le rôle d'un catalyseur ?

6. L'acidité des pluies acides est due essentiellement à l'acide sulfurique, l'acide chlorhydrique et l'acide nitrique. Dans un bécher contenant 10 mL d'une solution d'acide nitrique de concentration c_a , on verse une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $c_b = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. Les relevés de pH permettent de tracer la courbe suivante :



a. Déterminer le pH initial de la solution d'acide nitrique.

b. Déterminer graphiquement le point équivalent.

c. Calculer la concentration c_a de la solution d'acide nitrique.

EXAMEN PROFESSIONNEL DE TECHNICIEN SUPERIEUR DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
SESSION NOVEMBRE 2007
EPREUVE ECRITE N°3 – QUALITE

Sujet QUALITE

Question 1 : Qu'est-ce que le management de la qualité dans la pratique journalière de la norme ISO 9001 ?

Question 2 : Qui doit faire de la qualité dans l'organisme ?

Question 3 : Où doit-on faire de la qualité dans l'organisme ?

Question 4 : Quand doit-on faire du management par la qualité dans l'organisme ?

Question 5 : Pourquoi l'organisme doit-il faire du management par la qualité ?

**Examen Professionnel de technicien supérieur de
l'industrie des mines
Session 2007
Épreuve écrite – Informatique**

1. Qu'est-ce qu'un FAI ?
2. Qu'est-ce qu'un Wiki ?
3. Que signifie l'acronyme CNIL ?
4. Citez les noms de 3 systèmes d'exploitation.
5. A quoi servent les protocoles SMTP et POP et en quoi diffèrent-ils ?
6. Quelle est la différence entre un « shareware » et un logiciel libre ?
7. Quelle est la différence entre un traitement de texte et un éditeur de texte ?
8. Quel format de fichier recommanderiez-vous pour diffuser électroniquement un document que les destinataires doivent seulement lire ?
9. Les caractéristiques de ma ligne ADSL m'indiquent un débit de 1Mb/s. Mais ma connexion Wifi m'indique un débit de 50Mb/s et pas 1Mb/s. Pourquoi ?
10. Je suis malade ou en déplacement et je dois donner mon login et mon mot de passe à un collègue afin qu'il puisse utiliser mon ordinateur pour me remplacer. Quel est le meilleur moyen de les lui transmettre et pourquoi ?
11. Je dois supprimer un fichier confidentiel. Que dois-je faire pour m'assurer qu'il ne soit pas facilement récupérable ?