



BKalan

Recueil de sujets de concours



Fonction Publique du Mali (CNCFP)

Matière : Physique-Chimie

Niveau : Catégorie B

N°	Année	Sujet	Page
1	2019	Physique-Chimie, sujet 1	2
2	2018	Physique-Chimie, sujet 2	3
3	2017	Physique-Chimie, sujet 2	5
4	2014	Physique-Chimie, sujet 1	6

Nombre de sujets : 4 | Version : V1 | Générée le 21 octobre 2026

Retrouvez d'autres documents sur :

<https://bkalan.ml/api/files/WhatsApp/CONCOURS/NATIONAUX/docs.html>

Vous avez des sujets ou des corrigés ? Envoyez-les-nous :

Partager mes documents 📁

Inspection Générale de l'Education
Nationale (IGEN)

Concours de recrutement dans la Fonction Publique des Collectivités

Session de novembre 2019

Epreuve de : Physique - Chimie

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

Catégorie B

Sujet N°1

- I. Les expressions : convection, conduction, rayonnement sont des modes d'échange de chaleur. Expliquez-les. Si vous devriez dispenser ce cours sur les échanges de chaleur en classe, quel type de technique d'animation emploieriez – vous en sachant que l'individu qui apprend n'est pas une page blanche sur laquelle l'enseignant vient déposer son savoir. (4 pts)

II Citer les différents états de la matière (1 pt)

Qu'appelle –t- on changement d'état physique ? (1 pt)

Comment peut-on passer d'un état à un autre ?(2 pts)

III **Exercice 1** : (6 pts)

Deux élèves maîtres désirent déterminer expérimentalement la chaleur de fusion de la glace.

Le premier prend un calorimètre de valeur en eau 30 g, il y met 250 g d'eau à 20°C et un bloc de glace de masse 60 g à 0°C.

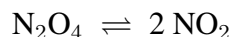
Le second prend un calorimètre de valeur en eau 20 g, il y met 300 g d'eau à 15°C et un bloc de glace de masse 80 g à 0°C.

Sachant que la chaleur massique de l'eau est 4180 J/kg.°C et la chaleur latente de fusion de la glace est 330 KJ/kg

Les deux élèves maîtres pourront- ils mener à bien leurs expériences ? Justifier

IV **Exercice 2** : (6 pts)

Le dioxyde d'azote et son dimère sont en équilibre selon :



Sous une pression de 1 atmosphère et à 45°C, la densité par rapport à l'air du mélange à l'équilibre est 2,34.

- 1) Calculer les pressions partielles des deux constituants en fonction de la pression totale P et du coefficient de dissociation α . Calculer leurs valeurs. (3 pts)
- 2) Calculer la constante d'équilibre K_p relative aux pressions partielles. (1 pt)
- 3) Quelle serait la composition du mélange à la même température mais sous la pression de 10 atmosphères (2 pt)

Bonne Chance

Concours de recrutement dans la Fonction Publique des Collectivités

Session d'août 2018

Epreuve de : Physique - Chimie

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

Catégorie B

Sujet N°2

NB : Les documents ne sont pas autorisés. Il est conseillé d'effectuer les calculs sous forme littérale avant de passer aux applications numériques.

I (4 pts)

« Les professeurs de sciences n'ont jamais réfléchi au fait que l'adolescent arrive dans la classe de physique avec des connaissances empiriques déjà constituées : il s'agit alors, d'acquérir une culture expérimentale mais bien de changer de culture expérimentale, de renverser les obstacles déjà amorcelés par la vie quotidienne » (G. Bachelard 1938).

Donner votre point de vue sur la réflexion. La citation vous inspire-t-il quand vous devez enseigner « les éclipses » dans la propagation rectiligne de la lumière. ? (4 pts)

II (6 pts)

Un composé organique renfermant du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène et de l'azote ; de masse molaire 59 g/mol, contient 40,6% de carbone, 8,7% d'hydrogène, 23% d'azote.

- 1) Déterminer la formule brute de ce composé (2 pts)
- 2) Trouver sa formule semi-développée et son nom (1 pt)
- 3) Ce composé peut être obtenu par l'action de l'ammoniac sur le chlorure d'acétyle
 - a) Ecrire l'équation bilan de la réaction (1 pt)
 - b) Quelles sont les quantités d'ammoniac et de chlorure d'acétyle nécessaire pour la formation de 19,5 g de ce composé ? (2 pts)

On donne $M(C) = 12 \text{ g/mol}$; $M(H) = 1 \text{ g/mol}$; $M(N) = 14 \text{ g/mol}$; $M(O) = 16 \text{ g/mol}$

III (5 pts)

On charge un condensateur de capacité $2 \mu\text{F}$ sous une tension de 1000 V, on l'isole puis on l'associe en parallèle avec un condensateur de $0,5 \mu\text{F}$ en évitant toute perte de charge.

- 1) Calculer la charge du système (2 pts)
- 2) Calculer la ddp entre les armatures de chaque condensateur (1 pt)
- 3) Calculer l'énergie de l'association (1 pt)
- 4) Calculer la perte d'énergie au moment où le groupement a été effectué (1 pt)

IV (5 pts)

1) Un calorimètre de capacité calorifique négligeable contient 100 g d'eau à 20°C. On y introduit un morceau de glace de masse 20 g initialement à la température 0°C.

a) Montre qu'il ne reste pas de glace lorsque l'équilibre thermique est atteint (2 pts)

b) Calcule la température d'équilibre. (1 pt)

2) Dans le dispositif précédent on ajoute un second morceau de glace de masse 20 g dont la température est cette fois -18°C.

Montre que lorsque l'équilibre thermique est atteint, il reste de la glace et que la température d'équilibre est 0°C. (1 pt)

Calcule alors les masses d'eau et de glace en présence. (1 pt)

On donne : les chaleurs massiques : l'eau $C_e = 4190 \text{ J/kg}^\circ\text{K}$; la glace $C_g = 2100 \text{ J/kg}^\circ\text{K}$

Chaleur latente de fusion de la glace : $L_f = 3,34 \times 10^5 \text{ J/kg}$.

Bonne Chance

Inspection Générale de l'Education
Nationale (IGEN)

Concours de recrutement dans la Fonction Publique des Collectivités Territoriales

Session de janvier 2017

Epreuve de : Physique - Chimie

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

Catégorie B

Sujet N°2

I. Un mobile est animé d'un mouvement dont l'équation horaire est : $x = t^2 + 2t - 4$

- 1) Trouve la nature du mouvement
- 2) Trouve les expressions de la vitesse et de l'accélération de ce mobile.
- 3) Calcule les distances parcourues aux instants $t_1 = 2s$ et $t_2 = 4s$. Calcule la distance parcourue pendant la 4^è seconde.
- 4) Calcule la vitesse aux instants t_1 et t_2
- 5) Quelle est la masse du mobile sachant que la résultante de toutes les forces agissant sur lui vaut 10 N

II la combustion complète d'une substance chimique de masse $m = 0,735$ g fournit 1,312 g de dioxyde de carbone et 0,535 g d'eau ; d'autre part une solution de 3,5 g de substance dans 1L d'eau commence à se congeler à $-0,112^\circ C$.

- 1) Déterminer la composition centésimale de la substance
- 2) Calculer la masse molaire approchée de la substance
- 3) Déterminer la formule chimique de la substance, sa masse molaire exacte
- 4) Donner les formules semi développées répondant à la formule brute obtenue
- 5) Nommer les différents isomères

On donne constante cryométrique de l'eau $K = 1850$; $M(C) = 12 \text{ g mol}^{-1}$

III. Les expressions : convection, conduction, rayonnement sont des modes d'échange de chaleur. Expliquez-les. Si vous devriez dispenser ce cours sur les échanges de chaleur en classe, quel type de technique d'animation emploieriez – vous en sachant que l'individu qui apprend n'est pas une page blanche sur laquelle l'enseignant vient déposer son savoir.

IV Citer les différents états de la matière

Qu'appelle –t- on changement d'état physique ? Comment peut-on passer d'un état à un autre ?

Bonne Chance

Inspection Générale de l'Education
Nationale (IGEN)

Concours de recrutement dans la Fonction Publique des Collectivités

Session de novembre 2014

Epreuve de : Physique - Chimie

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

Catégorie B

Sujet N°1

NB : Les documents ne sont pas autorisés. Il est conseillé d'effectuer les calculs sous forme littérale avant de passer aux applications numériques

I. Les expressions : convection, conduction, rayonnement sont des modes d'échange de chaleur. Expliquez les. Si vous deviez dispenser ce cours sur les échanges de chaleur en classe, quel type de technique d'animation emploieriez – vous en sachant que l'individu qui apprend n'est pas une page blanche sur laquelle l'enseignant vient déposer son savoir.

II Citer les différents états de la matière

Qu'appelle-t-on changement d'état physique ?

Comment peut-on passer d'un état à un autre ?

III. Un mobile est animé d'un mouvement dont l'équation horaire est : $x = t^2 + 2t - 4$

- 1) Trouve la nature du mouvement
- 2) Trouve les expressions de la vitesse et de l'accélération de ce mobile.
- 3) Calcule les distances parcourues aux instants $t_1 = 2s$ et $t_2 = 4s$. Calcule la distance parcourue pendant la 4^{ème} seconde.
- 4) Calcule la vitesse aux instants t_1 et t_2
- 5) Quelle est la masse du mobile sachant que la résultante de toutes les forces agissant sur lui vaut 10 N

IV. Pour l'étude des réactions d'ordre simple, on cherche à déterminer par le calcul, les lois de variation des concentrations en fonction du temps.

Définir le temps de demi – réaction et établir son expression dans le cas d'une réaction du 1^{er} ordre de type $A \longrightarrow B + C$.

AN : La décomposition de N_2O_5 en solution dans le tétrachlorure de carbone CCl_4 est une réaction du 1^{er} ordre. On effectue les mesures suivantes :

T (s)	0	2300
$[N_2O_5](mol.L^{-1})$	$2. 10^{-3}$	$1,5. 10^{-3}$

- 1) Calculer la constante de vitesse et le temps de demi – réaction $t_{1/2}$
- 2) Déterminer la valeur de ce dernier si l'on double la concentration initiale de N_2O_5

Bonne Chance