

## Concours d'entrée centre formation PEGC

**Numéro d'inventaire** : 2024.0.159

**Auteur(s)** : Didier Conan

**Type de document** : travail d'élève

**Période de création** : 4e quart 20e siècle

**Date de création** : 1974

**Matériaux et technique(s)** : papier | encre bleue

**Description** : Une copie double d'examen à simple lignage avec partie supérieure à massicoter.

**Mesures** : hauteur : 31,1 cm

largeur : 24 cm

**Notes** : Il s'agit de la copie d'examen au concours d'entrée dans les centres PEGC (Professeur d'Enseignement Général de Collège), du candidat Didier Conan. La spécialité de l'élève est Mathématiques-Physiques, catégorie 3 section 3 (probablement en bac C). L'épreuve est une composition de chimie. Le centre d'examen est à la préfecture de Rouen. L'épreuve se déroule en mai 1974. La note obtenue est de 09/20, la moyenne du lot de copies dont elle est issue est de 09,7/20.

**Mots-clés** : Compositions et copies d'examens

Formation initiale et continue des maîtres (y compris conférences pédagogiques), post-élémentaire

**Lieu(x) de création** : Rouen

**Autres descriptions** : Langue : Français

Nombre de pages : Non paginé

Commentaire pagination : 4 p. dont 3 p. manuscrites

Nom et Prénom : CONAN Didier  
N° d'inscription : 198 Centre d'examen : PREFECTURE ROUEN

collez ici après avoir rempli l'en-tête

Visa du Correcteur

Examen : Concours d'entrée centre formation PEGC Session : 1974

Spécialité ou Série : Catégorie 3 Section 3.

Si votre composition  
comporte plusieurs  
feuilles,  
numérotez-les 2/2

Note : 9

20

## Composition de Sciences Physiques

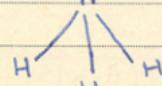
Chimie.

### I Liaison COVALENTE

Structure de la molécule d'ammoniac  $\text{NH}_3$ .

Structure électronique de l'azote :  $N: 1s^2 2s^2 2p^3$  L ↑↓ ↑↑↑↑  
de l'hydrogène :  $H: 1s^1$ . K ↑↑↑↑ ↑

des trois électrons célibataires de la sous-couche  $p$  de la couche ~~K~~ L forment avec l'électron de l'hydrogène trois liaisons de covalence (mis en commun d'un  $e^-$  pour former un doublet).

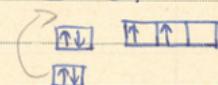


l'atome d'azote occupe le sommet d'un tétraèdre régulier dont les 3 autres sommets sont occupés par un atome d'hydrogène. ?

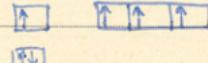
Structure de la molécule de méthane  $\text{CH}_4$ .

Structure électronique du carbone c 2 = 6.

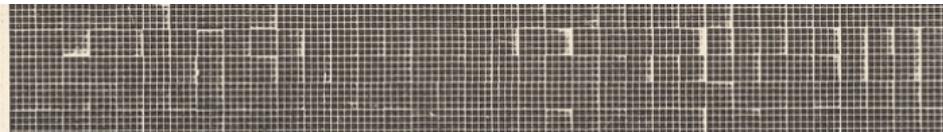
Etat fondamental :  $1s^2 2s^2 2p^2$



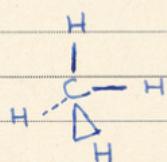
Etat excité :  $1s^2 2s^1 2p^3$



N.B. - Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer la provenance de la copie.



Les 4 électrons célibataires des orbitales hybrides  $sp^3$  forment avec les électrons des atomes d'hydrogène 4 liaisons de covalance.



L'atome de carbone occupe le centre d'un tétraèdre dont les 4 sommets sont occupés par un atome d'hydrogène.

II Soit la réaction:  $2 \text{HI} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{I}_2$ .

À  $520^\circ\text{C}$ , la constante d'équilibre  $K_p$  s'écrit:

$$K_p = \frac{[\text{H}_2][\text{I}_2]}{[\text{HI}]^2}$$

Nous avons la réaction  $2 \text{HI} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{I}_2$

$t=0 \quad \text{C} \quad \text{O} \quad \text{O}$

~~équilibre~~  $t \quad \text{C} - \alpha \text{C} \quad \frac{1-\alpha}{2} \text{C} \quad \frac{1-\alpha}{2} \text{C}$

D'où  $K_p = \frac{\frac{1-\alpha}{2} \text{C} \frac{1-\alpha}{2} \text{C}}{(\text{C} - \alpha \text{C})^2} = \frac{\frac{1}{4} \alpha^2 \text{C}^2}{\text{C}^2 (1-\alpha)^2}$

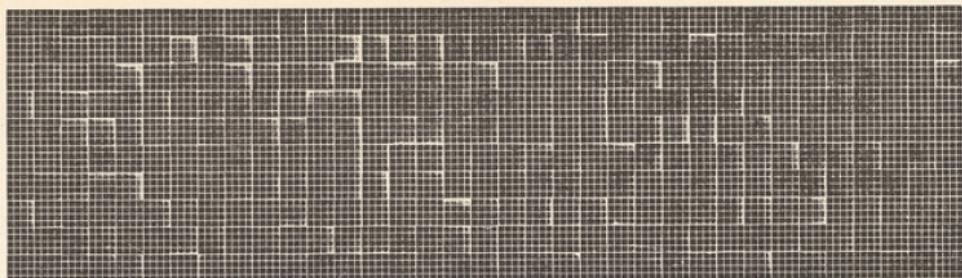
$$K_p = \frac{\alpha^2}{4(1-\alpha)^2}$$

C'est  $K_p$  que

Application numérique: à  $520^\circ\text{C}$ :  $\alpha = 0,245$ .

$$K_p = \frac{(0,245)^2}{4(0,755)^2} = \left( \frac{0,245}{2 \cdot 0,755} \right)^2$$

$$= \frac{(0,245)^2}{1,51} = (0,162)^2 \quad K_p = 0,026$$



### III CALCUL DE PH

Solution d'un acide Fort.

Un acide fort est un acide qui, en solution, est totalement dissocié.



D'où  $[H^+] = C$  concentration de la solution.

Par définition:  $pH = -\log [H^+]$ .

$$pH = -\log C$$

Solution d'un acide Faible

Un acide faible est un acide qui, en solution, n'est pas totalement dissocié.



Nous avons donc une constante d'équilibre :

$$K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

L'électronutralité de la solution s'écrit :

$$[H^+] = [OH^-] + [A^-]$$

En milieu acide,  $[H^+] \gg [OH^-]$ ,  $[OH^-]$  est donc négligeable devant  $[H^+]$ , d'où :  $[H^+] \approx [A^-]$ .

$$K = \frac{[H^+]^2}{C} \Rightarrow [H^+] = KC$$

(1-2)

$$2pH = pK - \log C \Rightarrow \boxed{pH = \frac{1}{2}(pK - \log C)}$$

