

C P R D)
CYCLE PEDAGOGIQUE
SECTION : P HYSIQUE - CHIMIE

ANNEE 1999 - 2000
CONCOURS D'ENTREE
CESSION DU 18 /09 /00

EPREUVE DE CHIMIE
Durée : 1 heure et 30 minutes

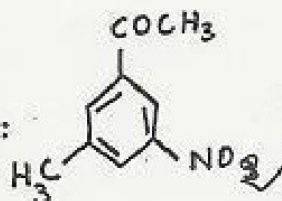
EXERCICE : I

Ecrire les formules développées et indiquer les isomères des composés suivants :

- 2,3 - diméthylpentane .
- 3 - éthyl - 4 - méthylhex - 3 - ène.
- 3 - méthylpentène .

EXERCICE : II

Disposant de chlorure d'acétyl (CH_3COCl),
du mélange HNO_3 et H_2SO_4 , de chlorométhane
et de chlorure d'aluminium (AlCl_3) .
Comment synthétiser le produit suivant à partir du benzène :



EXERCICE : III

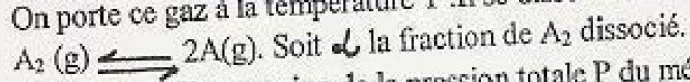
Identifier les composés A, B, C, D, E, F, G, et I dans les réactions suivantes.

- 1) $\text{A} + \text{H}_2 \xrightarrow{[\text{Ni}]}$ Isobutane
- 2) isobutène + $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{[\text{H}+]}$ B
- 3) 1-méthylcyclohexène + $\text{HCl} \longrightarrow$ C
- 4) 2- méthylpent - 2 - ène + $\text{HOCl} \longrightarrow$ D
- 5) 2, 4, 4 - triméthylpent - 2- ène $\xrightarrow{\text{KMnO}_4 \text{ conc}}$ E + F
- 6) Pent - 1 - yne + 2 $\text{HCl} \longrightarrow$ G
- 7) Ethylbenzène + $\text{Cl}_2 \xrightarrow{[\text{AlCl}_3]}$ I

CPR

EXERCICE IV

Dans un récipient de volume V, on introduit n moles d'un gaz diatomique A_2 , supposé parfait.
On porte ce gaz à la température T .Il se dissocie alors selon la réaction :



- 1) - Donner l'expression de la pression totale P du mélange à la température T.

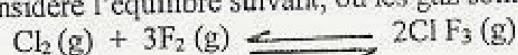
- 2) - Calculer la valeur de α à 447°C sachant que $V = 7,2$ litres; $P = 0,902$ atm ; La masse du gaz introduit $m = 25,4$ g ; La masse atomique $M(A) = 127$ g / mol
- 3) - Calculer les valeurs des constantes K_p et K_c de l'équilibre de dissociation de A_2 à cette température.
- 4) - Le mélange étant à l'équilibre, on ajoute un gaz inerte, le volume et la température restent constants. Quel sera l'effet de cette addition sur l'équilibre.

EXERCICE V

- 1) - Représenter le diagramme des O.M. de la molécule NO, sachant que l'oxygène est plus électronégatif que l'azote. On admettra qu'il y a interaction s - p.
En déduire le nombre de liaisons et les propriétés magnétiques de ce composé.
 - 2) - Donner une représentation de Lewis de cette molécule. Quelles sont les formes limites possibles ? Quelle est la plus probable ? Justifier votre résultat à partir du diagramme précédent.
- On rappelle que le numéro atomique $Z = 8$ pour l'oxygène, et $Z = 7$ pour l'azote.

EXERCICE VI

On considère l'équilibre suivant, où les gaz sont supposés parfaits :



On demande :

- 1) - L'enthalpie standard de la réaction à 25 °C.
- 2) - La variation de l'énergie interne du système, au cours de la réaction, dans les conditions standards, à 25 °C.
- 3) - L'enthalpie standard de la réaction à 300 °C.
- 4) - La valeur de l'enthalpie libre standard de la réaction à 25 °C.
- 5) - La valeur de constante d'équilibre à 25 °C.
- 6) - La géométrie de ClF_3 , en utilisant les règles de Gillespie.

On donne :

$$\Delta H_{f,298,\text{ClF}_3(\text{g})}^\circ = -38,8 \text{ kcal.mol}^{-1};$$

$$\Delta S_{298}^\circ = -65 \text{ cal.K}^{-1} \text{ (de la réaction)};$$

$$C_{p,\text{Cl}_2}^\circ = 8,77 \text{ cal.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$$

$$C_{p,\text{F}_2}^\circ = 8,94 \text{ cal.K}^{-1}.\text{mol}^{-1};$$

$$C_{p,\text{ClF}_3}^\circ = 22,1 \text{ cal.K}^{-1}.\text{mol}^{-1};$$

$$R = 2 \text{ cal.K}^{-1}.\text{mol}^{-1} : \text{constante des gaz parfaits.}$$

CPR
