

COMPOSITION DE LA DEUXIEME PERIODE

série : TSexp / Mai 2025 /

Comité pédagogique

LMDB

EPREUVE : PHYSIQUE-CHIMIE

DUREE : 3 heures

COEFFICIENT : 3

LMDB LMDB LMDB LMDB LMDB LMDB LMDB LMDB LMDB LMDB

SUJET

« La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements, l'utilisation correcte des formules seront prises en comptes dans l'appréciation des copies ».

A. PHYSIQUE (8)

I. COURS : 3 pts

- 1) Définis les termes et expressions suivants : Une onde électromagnétique, le laser ; l'auto-induction. (0,75 pt)
- 2) Etablis avec schéma à l'appui l'équation différentielle et l'expression de la période propre des oscillations d'un pendule de torsion. (0,75pt)
- 3) En utilisant la méthode énergétique dans le cas d'un circuit oscillant (L, C) :
 - a) établis l'équation différentielle en fonction de la charge $q(t)$. (0,75 Pt)
 - b) Donne l'expression de sa période propre et celle de sa fréquence. (0,75 Pt)

II. EXERCICE : 5 pts

Contexte : Etude d'un circuit RLC

Support :

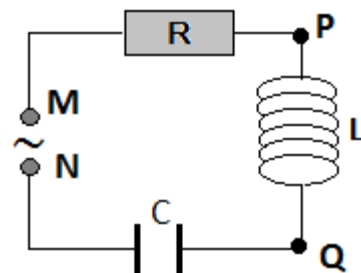
Un générateur de courant alternatif sinusoïdal, à fréquence variable, maintient entre les bornes M et N d'un circuit série une tension efficace constante $U_{MN} = 120V$. Ce circuit comprend un conducteur de résistance R, une bobine d'inductance L, de résistance négligeable et un condensateur de capacité C.

La pulsation du courant étant fixée à la valeur ω , on mesure les grandeurs efficaces suivantes :

$I = 0,8A$, $U_{MP} = 72V$, $U_{PQ} = 32V$.

Consigne :

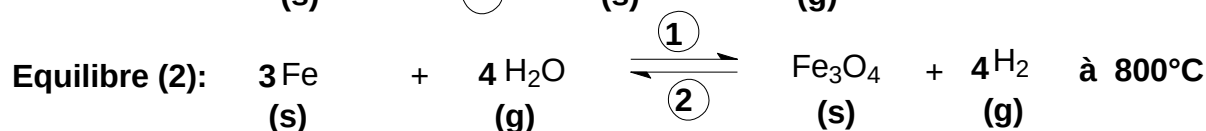
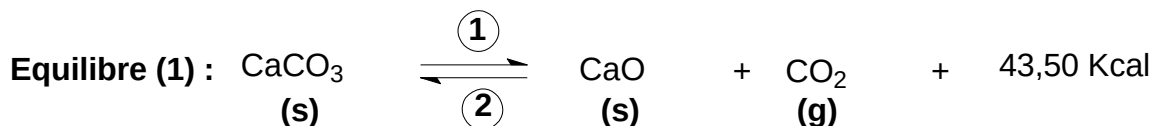
- 1) Calcule la résistance R et l'impédance Z_L de la bobine. (2pts)
2. Sachant que l'impédance du condensateur est supérieure à celle de la bobine, calcule :
 - 2.1. L'impédance Z_C du condensateur (1pt)
 - 2.2. Le déphasage de la tension d'alimentation par rapport au courant. (1pt)
 - 2.3. La puissance moyenne consommée par le circuit RLC. (1pt)



B. CHIMIE (12)

I. COURS : 4 pts

- 1) Définis les termes ou expressions suivantes : La variance d'un système ; une réaction en chaîne. (1pt)
- 2) Définis la cinétique chimique et établis la loi de transformation d'une réaction d'ordre 2, déduis l'expression du temps de demi-réaction. (1pt)
- 3) On considère les équilibres suivants :



- Etudie l'influence de la pression sur le déplacement de ces équilibres. (0,5 pt)
- Calcule la variance de chaque équilibre. (1pt)
- Indique l'influence d'une variation de température sur l'équilibre (1). (0,5pt)

II. EXERCICE : 4 pts

Contexte : L'hydrolyse du saccharose

Support :

On étudie la réaction d'hydrolyse du saccharose. Pour cela, on part de 100 cm^3 d'une solution contenant $34,2\text{g}$ de saccharose hydrolysé en fonction du temps. On obtient le tableau suivant :

t(min)	0	40	80	120	160	190	220
[saccharose]hydrolysé en mol. l^{-1}	0	0,135	0,250	0,350	0,440	0,500	0,550

Consigne :

- Écris l'équation bilan de la réaction. (1pt)
- Calcule les concentrations du saccharose restant aux instants considérés. (1pt)
- Trace sur un papier millimétré les courbes donnant les variations de la concentration du saccharose en fonction du temps (prendre comme échelle : $0,5\text{cm} \leftrightarrow 10\text{mn}$; $2\text{cm} \leftrightarrow 0,1 \text{ mol/l}$) (1pt)
- Définis la vitesse de disparition du saccharose et détermine sa valeur à l'instant $t = 120\text{min}$. (1pt)
- Définis et détermine graphiquement le temps de demi-réaction. (1pt)

III. PROBLEME : 4 Pts

Contexte : Constante d'équilibre relative aux pressions partielles

Support :

Soit l'équilibre en phase gazeuse :



Consigne :

- Calcule la variance de ce système. (1pt)
- Quel facteur de l'équilibre peut-on choisir pour déterminer l'équilibre de ce système. (0,5pt)
- Exprime en fonction de la pression totale et du degré de dissociation, la constante d'équilibre relative aux pressions partielles. (1pt)
- Sachant qu'à 27°C , $K_p = 0,27$ on demande :
 - Le degré de dissociation, la pression totale étant 1 atm. (1pt)
 - Sous quelle pression aurait-on un degré de dissociation de 0,6. (0,5pt)

!!!! FIN !!!!