

DM 1 : AIDE

Petits Exos**Exo 1 : Précipitation de l'oxyde de plomb (à faire SANS calculatrice)**

- 4) Vocabulaire : le produit de solubilité, c'est K_s .
 5) Vocabulaire : la solubilité, c'est s (en mol/L).

Exo 2 : Dosage du diiode par des ions thiosulfate (à faire SANS calculatrice)

Attention au coefficient stœchiométrique.

Exo 3 : Résolution ED1 (à faire SANS calculatrice)

- 1) Vocabulaire : la forme canonique, c'est tout simplement celle où τ apparaît.
 3) L'allure des solutions, c'est avec la ou les constantes d'intégration (sans prendre en compte les conditions initiales donc).

Exo 5 : Mise sous forme canonique (à faire SANS calculatrice)

Ici, les notations ne sont pas habituelles.

A se note d'habitude H_0 ; et Ω est la plupart du temps notée ω_0

Cela ne doit pas vous perturber. Commencer par résoudre au brouillon avec vos notations habituelles si besoin.

Mise sous forme canonique : méthode par identification

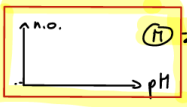
- Dans l'expression trouvée, commencer par identifier la partie réelle au dénominateur.
- Mettre ce qu'il faut en facteur pour avoir 1 comme partie réelle au dénominateur, comme dans la forme canonique.
 - Identifier terme à terme, vous avez donc 3 équations :
 - (1) numérateur $\rightarrow A = \dots$
 - (2) terme en $\omega \rightarrow \frac{Q}{\Omega} = \dots$
 - (3) terme en $1/\omega \rightarrow Q\Omega = \dots$
 - en faisant (2)*(3) et (3)/(2) , on trouve Q et Ω

Asymptotes (à faire SANS calculatrice)


- 1) Vocabulaire : attention, le gain ce n'est pas le gain en dB. Pas besoin de prendre le log.

Vers les concours

Extrait A : Préparation de l'eau de Javel (à faire SANS calculatrice)

- 1) . (I) :
- 1) ⊖ le n.o. de Cl dans chaque espèce
 - 2) tracer 
- Placer sur une même ligne les espèces pour lesquelles Cl (ici) a le même n.o., avec les acides à bas pH et les bases à haut pH.
- 3) si E grand, les espèces de grand n.o. prédominent. Place dans les espèces sur le diagramme E-pH.

Ⓜ à faire apparemment pour la copie

- Pour poursuivre si vous êtes bloqués :
- 

- 2) . Idee : Cl_2 n'a plus de domaine de prédominance si $\text{pH} > \text{pH}_A \rightarrow$ il y a **dissmutation de Cl_2** (cf cours (v))
idée

- Pour écrire la réaction de dissmutation :

\rightarrow écrire la demi-équation électronique de HClO/Cl_2

\rightarrow _____ Cl_2/Cl^-

\rightarrow écrire l'équation bilan avec Cl_2 côté réactif pour chacun des 2 couples.

- 3) . (II) pour trouver la pente :

\rightarrow écrire la $1/2$ équation électronique pour le couple de AB : HClO/Cl^-

\rightarrow écrire la formule de Nernst

\rightarrow transformer $\log[\text{H}^+] = -\text{pH}$

- 4) . (III) pour trouver pH_A sur un dgm E-pH :

\rightarrow se souvenir qu'à la frontière entre 2 espèces, elles ont même concentration

\rightarrow utiliser la formule appelée sur cette aide pour q1 de l'exo 1, et l'exploiter sur la frontière HClO/ClO^- .

5) . (M) pour trouver E^0 graphiquement

- Écrire la 1/2 équation électrochimique de UClO/Cl^-
- Écrire la formule de Nernst
- transformer $\log[\text{H}^+] = -\text{pH}$
- choisir les valeurs de E et pH pour 1 point de la droite frontière UClO/Cl^- . En déduire E^0 .

Vous devez trouver 1,5 V.

6) . Il est ici sous-entendu que, si on fait réagir Cl_2 avec NO^- , on est en milieu basique. Or on voit sur le diagramme E - pH que Cl_2 se dissout en milieu basique.

• À la q2, il y avait dissimulation de Cl_2 pour $2,2 < \text{pH} < 3,5$ donc les couples en jeu: UClO/Cl_2 et Cl_2/Cl^-

• Ici, avec pH basique, on est tout à droite du diagramme. Les couples en jeu sont donc ClO^-/Cl_2 et Cl_2/Cl^-

→ même (M) que en q2, mais ClO^- au lieu de UClO .

• De plus, équilibrer avec NO^- et pas H^+ à la fin.

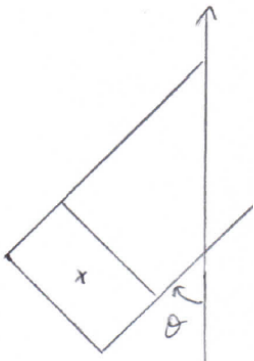
Extrait B : horloge à eau (à faire SANS calculatrice)

46) Pour simplifier les calculs, faire l'hypothèse que θ est assez petit pour que l'eau reste parallèle au fond du tube.

Comme sur ce schéma :

On trouve :

$$X = -ma + \rho S h \left(-b + \frac{h}{2} \right)$$



47) Si vous n'avez pas réussi la question précédente, poursuivez avec l'expression donnée ci-dessus.

Extrait C : Étude d'un indicateur de pH (à faire AVEC calculatrice)

1) Il faut commencer par faire (sur la copie) un schéma électrique équivalent.
Si vous bloquez : l'oscillo est en parallèle sur la sonde pH-métrique, donc sur l'ensemble fém E & résistance r. Ainsi, la fém E débite sur r et R_v .

4) Ce signal est un signal sinusoïdal non centré sur 0. Il a donc 2 composantes spectrales : une composante continue (fréquence nulle), et un fondamental à la fréquence du signal). On la montre en écrivant le signal comme la somme d'une constante et d'une sinusoïde.
Sur le graphe, il faut bien faire apparaître la fréquence de chaque composante et son amplitude.

- 5) **Méthode : nature d'un filtre sans calculs**
– Faire (sur la copie) 2 schémas électriques équivalents du filtre, à basse et haute fréquence.
– Dans chacun de ces 2 cas, déterminer si u_2 est nulle ou non (un micro calcul est parfois nécessaire)

- 7) **Définitions**
– gain $G(x) = |H(x)|$
– gain en décibel $G_{dB}(x) = 20 \log |H(x)|$

- 8) **Pulsation de coupure à -3dB**
– interprétation : $G_{dB}(\omega_c) = G_{dBmax} - 3dB$
– MAIS expression utile pour le calcul :
$$G(\omega_c) = \frac{G_{max}}{\sqrt{2}}$$

Pour démontrer l'expression d'une pulsation de coupure, il faut donc toujours repartir de cette définition.

Extrait D : Oscillations libres d'un circuit RLC série (à faire AVEC calculatrice)

- Q3. (10) : Écrire 1 lin des mailles \oplus relations u/i de chaque dipôle.
• IL FAUT 1 schéma avec vos notations (courant, tension, sens).
- Q4. La réponse est dans la fiche bilan "Osc. libres, Éq. Diff" de N. Duperray !
• on attend ici la démonstration.
- Q6. Il faut supposer ici que $bC \ll 1$ pour avoir 1 droite affine.
- Q7. Voir toujours la fiche-bilan.
• Δ des ^{courbes} 1,2,3 ne peut PAS être v_c car $v_c(t) \xrightarrow{t \rightarrow \infty} e(t)$.
Ce sont les "superpositions des réponses du circuit" (peu clairs).
Les des courbes 1,2,3 correspondent à $\boxed{e(t) - v_c(t)}$.