

Programme de khôlles de la semaine n°5

Lundi 12/10/2026 - vendredi 16/10/2026

I. Liste des chapitres interrogés

- E1 : Bases de l'électrocinétique dans l'ARQS (**exercices uniquement**)
- E2 : Circuits linéaires du premier ordre (**cours et exercices**)
- C2 : Cinétique chimique (**cours uniquement**)

NB : Les astérisques * à côté de certains points indiquent que ces derniers sont **particulièrement importants par rapport aux autres**, mais cela ne veut pas dire pour autant qu'il faut uniquement interroger les étudiants dessus !

II. Liste des questions de cours à donner en début d'heure de khôlle

II. 1 - E2 : Circuits linéaires du premier ordre

1. Présenter l'étude de charge d'un condensateur dans un circuit RC série soumis à un échelon de tension E (ED, résolution, tracé $u_C = f(t)$, détermination graphique de la constante de temps caractéristique τ) **
2. Idem mais pour la décharge d'un condensateur **
3. Établir la condition sur t pour considérer que le régime transitoire est achevé et qu'un nouveau régime permanent est établi *
4. Établir le bilan énergétique de la charge du condensateur, puis interpréter chaque terme à l'issue du bilan **
5. Citer la relation intensité/tension pour une bobine (cf. propriété n°8)
6. Donner l'équivalence de la bobine en régime permanent (cf. propriété n°9)
7. Établir l'expression de l'énergie stockée par une bobine, puis en déduire, en expliquant soigneusement, la grandeur électrocinétique constante dans une bobine (cf. propriétés n°10 et 11) *
8. Présenter l'étude d'un circuit RL série (ED vérifiée par le courant i_L , résolution de l'ED, graphe $i_L = f(t)$ et/ou graphe $u_L = f(t)$) (cf. application n°4) **
9. Bilan énergétique du circuit RL série alimenté par un GBF de tension constante E : montrer que le GBF fournit bien une énergie infinie pendant un temps infini, et que la résistance cède par effet JOULE à l'environnement une énergie infinie pendant un temps infini tandis que la bobine L stocke une énergie magnétique finie **

$$\mathcal{E}_L = \frac{1}{2} L i_L(\infty)^2 \text{ avec } i_L(\infty) = \frac{E}{R}$$

II. 2 - C2 : Cinétique chimique

10. Donner deux expressions de la vitesse volumique de réaction (cf. définition n°3) *
11. Donner la définition d'une réaction chimique qui admet un ordre (cf. définition n°4)
12. Citer la loi d'ARRHÉNIUS (cf. propriété n°1) *
13. Établir l'expression de $[A](t)$ pour une réaction chimique du type $\alpha A \longrightarrow$ produits en utilisant la méthode de la séparation des variables pour un ordre global $q = 0$, $q = 1$ ou $q = 2$ **
14. Expliquer la méthode des mélanges stœchiométriques pour une réaction chimique du type $\alpha_1 A_1 + \alpha_2 A_2 \longrightarrow$ produits : hypothèse à prendre en compte, expression de la loi de vitesse avec la constante de vitesse apparente k_{app} (cf. III.2.a) du cours) **
15. Expliquer la méthode de la dégénérescence de l'ordre pour une réaction chimique du type $\alpha_1 A_1 + \alpha_2 A_2 \longrightarrow$ produits : hypothèse à prendre en compte, expression de la loi de vitesse avec la constante de vitesse apparente k_{app} (cf. III.2.b) du cours) **