

## Cours Chimie Générale Avancée I

### Exercices\_Séance 21 novembre 2025

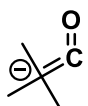
#### Exercice 1 (15 points)

Pour les composés suivants, complétez les structures par les atomes de H et les paires d'électrons manquantes, puis proposez une structure plus précise en trois dimensions à l'aide du modèle VSEPR. (11 points)

Deux molécules ne suivent pas la règle de l'octet: lesquelles? L'une des deux molécules est pourtant très stable, et l'autre par contre ne peut pas exister. Identifier les deux cas et justifier votre réponse. (4 points)



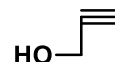
acétaldehyde



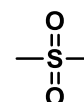
une cétène



diéthyl d'éther



alcool propargylique



diméthyl sulfone

#### Exercice 2 (19 points)

a) Déterminer le degré d'insaturation et dessiner les isomères de constitution en incluant la structure en trois dimensions pour la formule brute  $C_3H_5F$ . (11 points)

b) Dessiner au moins 3 isomères de constitution pour  $H_3PO_4$ . Analysez vos propositions du point de vue de la stabilité : est-ce que l'une de vos structures est particulièrement probable/stable ? Si non, essayez de proposer une structure plus stable (il n'existe en réalité qu'un seul isomère de constitution stable). La structure en trois dimensions n'est pas demandée pour cet exercice. (8 points)

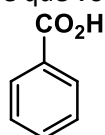
Attention : la formule pour le degré d'insaturation n'est valable que pour les éléments de la première et deuxième rangée, car elle résulte de l'octet. Pour ceux/celles qui veulent aller plus loin: comment corriger la formule en cas d'éléments pouvant excéder l'octet?

#### Exercice 3 (15 points)

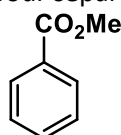
Les molécules suivantes sont utilisées dans le TP séparation par extraction

Dessiner la structure majoritaire à pH 0, 7 et 14 en vous basant sur les valeurs  $pK_a$  et  $pK_{aH}$  données pour les groupes fonctionnels. Indiquez quelles molécules seront dans la phase organique et lesquelles dans la phase aqueuse à chaque pH. Indication: l'eau dissout mieux les molécules chargées que les molécules neutres. (12 points)

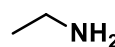
Décrivez la procédure que vous utiliseriez pour séparer les molécules (3 points).



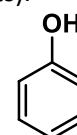
Acide benzoïque

 $pK_a = 4.2$ 


Methyl benzoate

 $pK_a > 40$ 


Ethyl amine

 $pK_{aH} = 11$ 


Phenol

 $pK_a = 10$