

EPFL ISIC  
Prof. Jérôme Waser  
Bât BCH 4306  
CH 1015 Lausanne

Téléphone : +4121 693 93 88  
Fax : +4121 693 97 00  
E-mail : [jerome.waser@epfl.ch](mailto:jerome.waser@epfl.ch)  
Site web : <http://lcso.epfl.ch>

## Chimie Générale Avancée I-Partie Organique

Jeudi 25 janvier 2024, 9h15 – 12h45

### Conditions d'examen

- Les sacs doivent être fermés et déposés sous votre pupitre avec vos affaires personnelles.
- Les ordinateurs, les traducteurs électroniques, les calculatrices programmables, les smart phones et les montres électroniques sont interdits.
- Les candidats doivent déposer un **document d'identité** comportant une photographie en évidence sur la table. Ils devront signer une **feuille de présence** en rendant leur examen.
- Prière **de ne pas rédiger vos réponses au crayon à papier**.
- Merci de donner vos réponses sur les feuilles prévues à cet effet dans ce document. Il est autorisé de mettre une partie de la réponse sur la question elle-même. Des feuilles de brouillons seront mises à disposition. Si les feuilles de brouillon sont rendues avec l'examen, leur contenu sera considéré comme réponse à part entière.
- Prière de rendre ce document séparément de l'examen du Prof. Mazzanti.
- Durée de l'examen : 3h30 (pour les deux parties), **sauf exceptions validées par le SAC**
- Les dessins/explications illisibles seront considérées comme fausses. Si vous vous rendez compte qu'une partie de votre réponse est incorrecte, vous devez impérativement la tracer et écrire "FAUX" à côté. Cette partie ne sera alors pas considérée.
- La partie organique compte pour 1/3 de AIMF et **4/27 de la note finale de chimie générale avancée I**. 40 points sont possibles à la partie organique de l'examen.
- Merci **de contrôler que votre examen est complet** (Exercice 1A en page 2, Exercice 1B en page 5 et Exercice 2 en page 8) et de vous annoncer immédiatement si ce n'est pas le cas.
- **A la fin de l'examen**: Merci de contrôler avoir mis votre nom en première page, rester à votre place, donner les deux parties séparément à l'assistant et signer pour confirmer.

### Matériel autorisé

- Modèles moléculaires
- Calculatrice non programmable
- Le tableau périodique qui sera mis à disposition.
- Le formulaire qui sera mis à disposition

---

NOM : .....

Prénom : .....

Section : .....

N° de place : .....

---

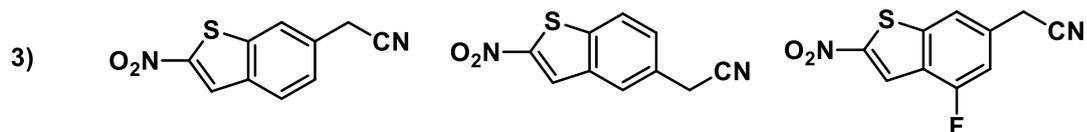
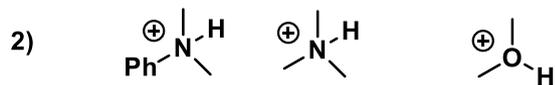
Ex N°1 : ...../24

Ex N°2 : ...../16

**Total** : ...../40

### Exercice 1 (24 points)

A) Pour chaque série, ranger les composés par ordre d'acidité croissante ( $pK_A$  décroissant).  
**Justifiez vos réponses.** (12 points)

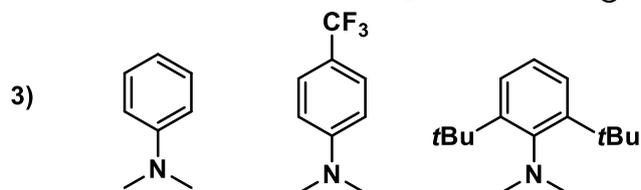
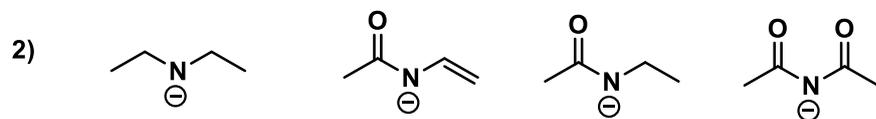


Vos réponses

**Vos réponses**

**Vos réponses**

B) Pour chaque série, ranger les composés par ordre de basicité croissante ( $pK_{AH}$  croissant).  
**Justifiez vos réponses.** (12 points)



Vos réponses

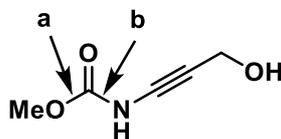
**Vos réponses**

**Vos réponses**

## Exercice 2 (16 points)

Pour la molécule dessinée ci-dessous:

- 1) Déterminer l'hybridation de tous les atomes et justifier votre choix en vous basant sur le modèle VSEPR. Pour la ou les exceptions au modèle VSEPR, justifiez la/les sur la base de structures de résonance. (5 points)
- 2) Dessinez les interactions liantes entre les orbitales atomiques, sans diagramme d'énergie. Ajoutez les électrons de manière correcte dans toutes les orbitales. (3 points)
- 3) La triple liaison carbone-carbone peut faire une interaction orbitale secondaire avec un autre atome de la molécule. Lequel? Dessiner le diagramme avec les énergies relatives en incluant la structure des orbitales de départ ainsi que les interactions orbitales. (3 points)
- 4) En considérant les liaisons **a** (C-O) et **b** (C-N), la rotation autour de la liaison simple est plus rapide pour une liaison que pour l'autre. Laquelle? Justifiez votre choix en utilisant des diagrammes d'orbitales incluant les structures et les énergies des orbitales (5 points)



Vos réponses

**Vos réponses**

**Vos réponses**