

Maturité gymnasiale**Session 2026**

EXAMEN DE L'OPTION COMPLÉMENTAIRE CHIMIE

Modalités générales :

L'examen d'OC Chimie dure 3 heures.

- Les candidats reçoivent :
1 cahier de questions
1 cahier de réponses
- Les candidats donnent leurs réponses **exclusivement sur le cahier de réponses** ; ne donner de réponses ni sur le cahier de questions ni sur les feuilles de brouillon.
- Dans le cahier de réponses, les réponses sont données sur les pages prévues et dans les espaces prévus à cet effet ; les réponses doivent être numérotées dans la marge ; utiliser exactement les mêmes numéros que ceux de l'énoncé ; les réponses sont séparées par un trait.
- Écrire à l'encre ; l'utilisation de la couleur rouge et du crayon à papier est interdite ; en revanche, ne pas hésiter à utiliser d'autres couleurs (stylos ou crayons) dans les schémas et dessins, si cela contribue à leur lisibilité.
- Justifier les réponses là où c'est spécifié, et motiver le choix des formules utilisées ; indiquer les raisonnements, donner des résolutions complètes et dans une présentation claire et soignée ; de même, les schémas et dessins doivent être soignés, l'écriture lisible, la rédaction claire et en français correct.
- Chaque question porte un numéro unique : assurez-vous que vous avez répondu à toutes les questions.
- À la fin de l'examen, les candidats rendent tout le matériel (2 cahiers, tables, matériel spécial) reçu en début d'examen.

Outils et documents autorisés :

- **Recueil « Formulaire et tableaux périodiques »** (Lycée cantonal, Porrentruy, édition 2014) : exclusivement celui fourni par l'école avec l'énoncé ; aucun document personnel n'est autorisé ; il est interdit d'annoter ce recueil, qui reste la propriété de l'école.
- Calculatrice non programmable, non graphique, sans moyen de transmission ; les smartphones utilisés comme calculatrice ne sont pas autorisés.
- Règle, équerre, compas non annotés, matériel pour écrire et dessiner.
- Cas échéant, matériel fournis à la place de travail ou avec le dossier.
- Les candidats n'échangent entre eux aucun objet.

Évaluation :

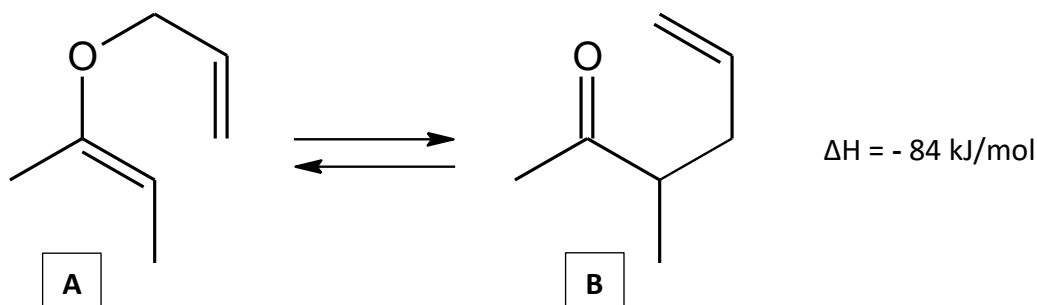
Il y a 3 questions dans ce travail. Il est possible de réaliser 29 points maximum ; 26 points correspondent à la note 6. Le barème est linéaire.

Avril 2026

P. Lovis

Question 1 : Modèle moléculaire, stéréochimie (10 points)

Le réarrangement de Claisen est une classe de réactions chimiques exothermiques découverte par Rainer Ludwig Claisen en 1912, dont voici un exemple simple :



- 1.1) Réalisez le schéma des cases quantiques hybridées de la molécule A en précisant le type de liaison et l'hybridation de chaque atome (sauf les H). (3 pts)
- 1.2) Réalisez un dessin soigné de la molécule A en 3D. Montrez les plans π s'il y a lieu et développez les paires libres. (2 pts)

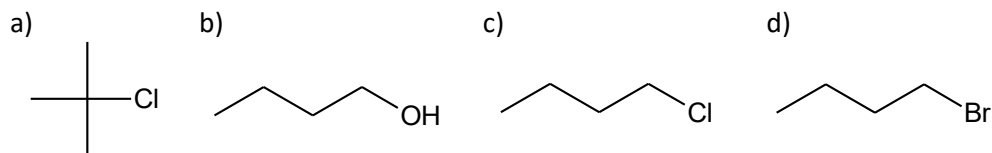
Pour les questions suivantes, vous pouvez réaliser les dessins en simplifiant les éléments non-pertinents à la question. Les plans π ne sont pas nécessaires et les regroupements d'atomes sont autorisés. **Attention toutefois à bien faire apparaître les éléments nécessaires à la réponse.**

- 1.3) La molécule A possède-t-elle un stéréoisomère ? Si oui, dessinez-le et définissez la molécule A et son stéréoisomère. (2 pts)
- 1.4) La molécule B possède-t-elle un stéréoisomère ? Si oui, dessinez-le et définissez la molécule B et son stéréoisomère. (2 pts)
- 1.5) Des 4 actions suivantes : *diminuer la pression* ; *augmenter la pression* ; *diminuer la température* ; *augmenter la température*, une seule est susceptible de favoriser le réarrangement de Claisen (réaction vers la droite). Laquelle et pourquoi ? (1 pts)

Question 2 : Questions courtes (8 points)

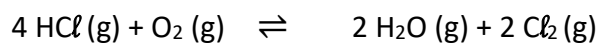
2.1) Expliquez ce que signifie la notation AX_3E_2 . Dessinez en 3D une molécule correspondant à cette notation. (2 pts)

2.2) Classez ces quatre molécules du plus bas point d'ébullition au plus haut. Expliquez. (2 pts)



2.3) Soient deux solutions à 0,8 M de deux acides différents. La première affiche un taux de protolyse de 99%, tandis que la seconde un taux de 5%. Pour chacun des deux acides, déterminez par le calcul de quel type il s'agit (*fort, faible ou inerte*). (2 pts)

2.4) Soit la réaction en équilibre suivante :



Dans une enceinte vide de 3 L, on introduit uniquement 2,43 mol d'acide chlorhydrique et 0,444 mol de dioxygène. Combien vaut la constante d'équilibre, sachant qu'à l'équilibre, on obtient 0,54 mol de dichlore ? (2 pts)

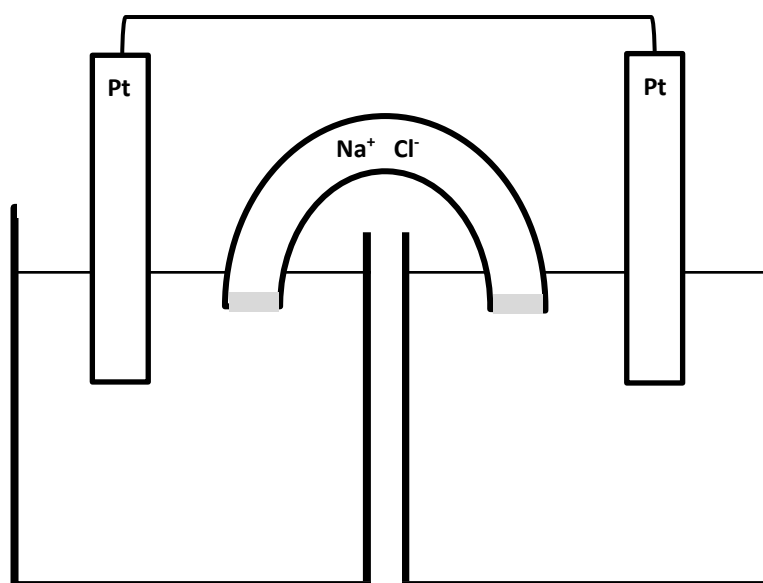
Question 3 : Équilibre de protolyse et électrochimie (11 points)

Soient les trois solutions aqueuses suivantes :

- HNO_2 (aq) 0,5 M
- HCl (aq) 0,2 M
- NaIO (aq) 1,2 M (complètement soluble)

3.1) Calculez le pH de ces trois solutions (3 pts)

En utilisant le montage ci-dessous, il est possible de réaliser une pile fonctionnelle en choisissant deux de ces trois solutions. (L'une de ces deux sera placée dans la cuve de gauche et l'autre dans la cuve de droite).



3.2) Réalisez un extrait d'échelle redox **contenant les espèces chimiques des trois solutions**. Grâce à cette échelle, donnez les deux solutions qui devront être utilisées pour cette pile. (2 pts)

3.3) Équilibrez les 2 demi-réactions de la pile, puis l'équation redox complète. (2 pts)

3.4) Complétez le schéma du cahier de réponses : (4 pts)

- 3.4.1) Donnez le mécanisme complet et détaillé des réactions aux électrodes
- 3.4.2) Identifiez l'anode et la cathode et indiquez les charges aux bornes
- 3.4.3) Montrez le mouvement des électrons et des ions
- 3.4.4) Calculez la force électromotrice de la pile (E_{em})