



LA COMPÉTITION CANADIENNE DE CHIMIE 2018
Pour les étudiants des écoles secondaires et des Cégeps

PARTIE B – SECTION DE QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT (90 minutes)

Vous devez répondre à **DEUX** questions comme suit : tous les étudiants **doivent** répondre à la question 1 sur le montage expérimental; vous avez le choix entre la question 2 et la question 3. Pour chaque question, vous devez répondre par un essai scientifique incluant les équations appropriées, les formules et les diagrammes. Chaque réponse a la même pondération. Attribuez environ le même temps pour chaque question. Les correcteurs vont considérer la justesse et la qualité des informations et de la présentation des réponses. Une réponse claire, concise et bien organisée sera mieux évaluée qu'une longue réponse désordonnée. Une calculatrice scientifique est permise. Aucun téléphone ni autre appareil de communication n'est permis.

1) Montage expérimental : Vitesses de réaction (question obligatoire)

L'ion hypochlorite, OCl^- , est un important désinfectant utilisé pour l'eau potable, pour l'eau des piscines et pour nettoyer les vêtements. La décomposition de l'ion hypochlorite peut avoir lieu selon les deux mécanismes suivants :

Mécanisme 1	Mécanisme 2
$2\text{ClO}^-_{(\text{aq})} \rightarrow 2\text{Cl}^-_{(\text{aq})} + \text{O}_2(\text{g})$ (très lent)	$2\text{CoO}_{(\text{s})} + \text{ClO}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Co}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$ (lent)
	$\text{Co}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{ClO}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Co}_2\text{O}_3 \cdot \text{ClO}^-$ (adsorbé) (rapide)
	$\text{Co}_2\text{O}_3 \cdot \text{ClO}^-$ (adsorbé) $\rightarrow 2\text{CoO}_{(\text{s})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})} + \text{O}_2(\text{g})$ (rapide)

Les composés de métaux de transition sont de bons catalyseurs pour la décomposition de l'ion hypochlorite. Décrivez une expérience basée sur un de ces mécanismes visant à déterminer les conditions permettant la décomposition la plus rapide d'une solution d'hypochlorite de sodium. Votre description devrait débuter par une introduction démontrant que vous comprenez les facteurs affectant la vitesse de la réaction. Pour l'expérience, donnez une liste du matériel nécessaire et une procédure expérimentale claire, numérotée, point par point. Présentez des tableaux pour écrire les données qui permettront d'identifier les conditions de décomposition les plus rapides. Identifiez les sources possibles d'erreur et comment vous pouvez les minimiser. Supposez que vous avez accès à la verrerie et tout équipement qu'on retrouve dans un laboratoire scolaire typique.

2) Chimie Organique

Beaucoup d'étudiants canadiens étudient la chimie organique. La chimie organique se préoccupe principalement du carbone, l'hydrogène, l'oxygène et de l'azote. Alors pourquoi la chimie organique est importante puisqu'elle est basée sur 4 éléments parmi les 118 éléments du tableau périodique? Dans votre réponse, démontrez votre compréhension des concepts centraux de la chimie organique. Mettez l'accent sur les caractéristiques de plusieurs groupes fonctionnels et comment ils réagissent chimiquement. Montrez les tendances dans les propriétés physiques de différents groupes de composés organiques, pourquoi ils existent et comment ils sont utilisés dans la vie quotidienne.

3) Chimie

Linus Pauling (1901-1994) a reçu le Prix Nobel de Chimie en 1954 et le Prix Nobel de la Paix en 1962. Il a travaillé avec enthousiasme pour déterminer la nature des liens chimiques, la structure des molécules et des cristaux; il a introduit les concepts de l'électronégativité, l'hybridation, la résonance, de même que plusieurs concepts fondamentaux en biologie moléculaire. Il a également travaillé sans relâche pour essayer de prévenir les tests nucléaires durant la période de Guerre Froide. Il a fait l'énoncé suivant: "tout aspect du monde aujourd'hui – même la politique et les relations internationales – est touché par la chimie". Discutez de l'importance de la chimie pour résoudre et influencer quelques-uns des plus grands problèmes mondiaux actuels. Utilisez 2 ou 3 exemples spécifiques dans votre discussion pour démontrer l'influence de la chimie.