

JUIN 1995

EXAMEN PROVINCIAL

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION

CHIMIE 12

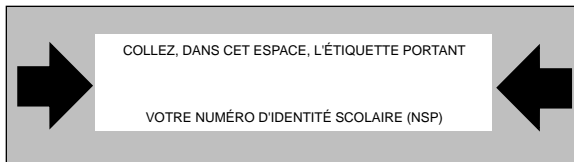
DIRECTIVES GÉNÉRALES

1. Collez les étiquettes portant votre numéro d'identité scolaire (NSP) dans les espaces prévus ci-dessus. **En aucun cas votre nom ou votre identité, autre que votre numéro d'identité scolaire, ne doit apparaître dans ce livret.**
2. Suivez les directives se trouvant sur la première page de la feuille de réponses.
3. Vous devez avoir un crayon HB et une gomme à effacer pour remplir la feuille de réponses. Pour répondre aux questions à choix multiple, suivez les directives de la feuille de réponses.
4. Pour chaque question à développement, écrivez votre réponse dans l'espace prévu.
5. Lorsqu'on vous dira d'ouvrir ce livret, **vérifiez la numérotation des pages** afin de vous assurer qu'elles sont en ordre, de la page 1 jusqu'à la dernière page sur laquelle est écrit

FIN DE L'EXAMEN .

6. À la fin de l'examen, placez votre feuille de réponses sous la première page de couverture de ce livret et rendez le livret et la feuille de réponses à la personne chargée de la surveillance de l'examen.

PAGE BLANCHE



_____ - _____

EXAMEN PROVINCIAL – CHIMIE 12 – JUIN 1995

Course Code = CHF

Examination Type = P

1. _____
(4)

7. _____
(2)

2. _____
(2)

8. _____
(2)

3. _____
(3)

9. _____
(4)

4. _____
(2)

10. _____
(4)

5. _____
(4)

11. _____
(3)

6. _____
(2)

PAGE BLANCHE

EXAMEN PROVINCIAL – CHIMIE 12

	Valeur	Durée suggérée
1. Cet examen comporte deux parties:		
PARTIE A 48 questions à choix multiple	48	70
PARTIE B 11 questions à développement	32	50
	Total: 80 points	120 minutes

2. Les tableaux suivants se trouvent dans un document séparé, le **Livret de données**.

- Classification périodique des éléments
- Masse atomique des éléments
- Nom, formule et charge de certains ions communs
- Solubilité de certains composés dans l'eau
- Constantes du produit de la solubilité à 25° C
- Force relative des acides et des bases de Brønsted-Lowry
- Indicateurs acide-base
- Potentiel normal de réduction des demi-cellules

Aucune autre documentation et aucun autre tableau ne sont permis.

3. L'utilisation d'une calculatrice scientifique d'un modèle approuvé est essentielle pour l'examen. La calculatrice doit être un appareil portatif conçu **uniquement** pour effectuer des calculs mathématiques tels les fonctions logarithmiques et trigonométriques. Elle **peut être** programmable mais elle **ne doit pas** pouvoir tracer de courbes. **Sont interdits** en salle d'examen tous les compléments à la calculatrice tels les manuels, les cartes imprimées ou électroniques, les imprimantes, les cartes ou puces d'extension de mémoire et les claviers.

4. La durée de cet examen est de **deux heures**.

PAGE BLANCHE

PARTIE A: QUESTIONS À CHOIX MULTIPLE

Valeur: 48 points

Durée suggérée: 70 minutes

DIRECTIVES: Pour chaque question, choisissez la **meilleure** réponse et inscrivez votre choix sur la feuille de réponses que l'on vous a donnée. À l'aide d'un crayon HB, noircissez complètement le cercle contenant la lettre qui correspond à votre réponse.

1. La vitesse d'une réaction chimique peut être exprimée en
- A. grammes par mole.
 - B. énergie consommée par mole.
 - C. volume de gaz par unité de temps.
 - D. moles formées par litre de solution.

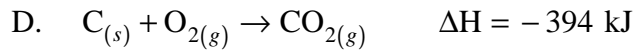
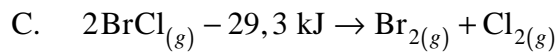
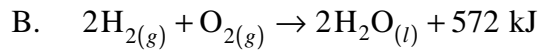
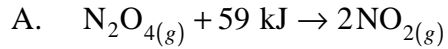
2. Considérez les éléments suivants:

I	fréquence des collisions efficaces
II	volume de la cuve à réaction
III	pression du système
IV	masse du système

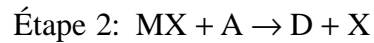
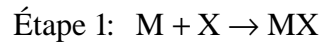
Pour augmenter la vitesse d'une réaction on **doit** augmenter

- A. I seulement.
 - B. I et III seulement.
 - C. I, III et IV seulement.
 - D. I, II, III et IV.
3. En général, une réaction chimique qui exige une grande énergie d'activation se déroulera
- A. à une grande vitesse.
 - B. à une faible vitesse.
 - C. seulement à de basses températures.
 - D. seulement à de faibles concentrations.

4. Laquelle des équations suivantes représente une réaction endothermique?



5. Considérez le mécanisme réactionnel suivant:



L'espèce chimique MX est

- A. un catalyseur.
- B. un inhibiteur.
- C. un produit final.
- D. une réaction intermédiaire.

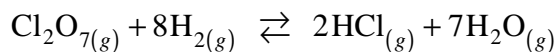
6. Considérez les éléments suivants:

I	température constante
II	concentrations égales des réactifs et de produits
III	vitesses égales des réactions directe et inverse

Un système en équilibre **doit** avoir

- A. I et II seulement.
- B. I et III seulement.
- C. II et III seulement.
- D. I, II et III.

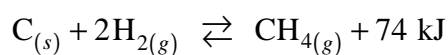
7. Considérez l'équilibre suivant:



Lequel des changements suivants augmenterait le nombre de moles de HCl?

- A. augmenter $[\text{H}_2\text{O}]$
- B. augmenter $[\text{Cl}_2\text{O}_7]$
- C. augmenter la pression totale
- D. augmenter le volume du système

8. Considérez l'équilibre suivant:



Lorsqu'une petite quantité du solide C est ajoutée au système,

- A. $[\text{H}_2]$ diminue.
- B. $[\text{CH}_4]$ augmente.
- C. la température augmente.
- D. toutes les concentrations demeurent constantes.

9. Pour lequel des équilibres suivants $K_{\text{éq}} = [\text{O}_2]$?

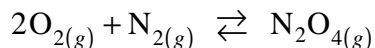
- A. $\text{O}_{2(l)} \rightleftharpoons \text{O}_{2(g)}$
- B. $2\text{O}_{3(g)} \rightleftharpoons 3\text{O}_{2(g)}$
- C. $2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons 2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$
- D. $2\text{Hg}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HgO}_{(s)}$

10. Lequel des énoncés suivants est correct?

- A. $K_{\text{éq}}$ est le rapport des [produits] sur les [réactifs].
- B. $K_{\text{éq}}$ détermine la vitesse à laquelle la réaction s'effectue.
- C. Une valeur de $K_{\text{éq}}$ élevée indique que les réactifs sont favorisés.
- D. Une valeur de $K_{\text{éq}}$ basse indique que les produits sont favorisés.

TOURNEZ LA PAGE

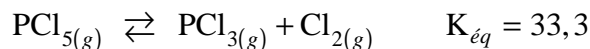
11. Considérez l'équilibre suivant:



Lorsqu'on a placé 2,0 moles de O_2 et 3,0 moles de N_2 dans un contenant de 10,0 L à 25°C , la valeur de $K_{\text{éq}} = 0,90$. Si on plaçait le même nombre de moles de réactifs dans un contenant de 5,0 L à 25°C , la constante d'équilibre serait de

- A. 0,011
- B. 0,45
- C. 0,90
- D. 1,80

12. Considérez l'équilibre suivant:



Prédisez ce qui se produira si l'on place 2,0 moles de PCl_5 , 3,0 moles de PCl_3 et 4,0 moles de Cl_2 dans un contenant de 1,0 L et que l'on permet à l'équilibre de s'établir.

- A. $[\text{PCl}_5]$ augmentera.
- B. $[\text{PCl}_3]$ et $[\text{Cl}_2]$ augmenteront.
- C. $[\text{PCl}_5]$ et $[\text{Cl}_2]$ augmenteront.
- D. $[\text{PCl}_5]$ et $[\text{PCl}_3]$ diminueront.

13. On augmente de 10°C la température d'une réaction exothermique à l'équilibre. La valeur de $K_{\text{éq}}$

- A. double.
- B. augmente.
- C. diminue.
- D. demeure constante.

14. Dans une solution saturée de KNO_3 , la vitesse de cristallisation est

- A. égale à zéro.
- B. égale à la vitesse de dissolution.
- C. plus faible que la vitesse de dissolution.
- D. plus grande que la vitesse de dissolution.

15. Lors d'une expérience, on dissout 0,500 moles de $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ dans l'eau pour produire une solution de 2,00 L. $[\text{NO}_3^-]$ dans cette solution est de
- 0,250 mol/ L
 - 0,500 mol/ L
 - 0,750 mol/ L
 - 1,50 mol/ L
16. Une réaction de précipitation se produit lorsqu'on mélange des volumes égaux de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ à 0,2 mol/ L et de KI à 0,2 mol/ L. L'équation ionique nette pour cette réaction est
- $\text{Pb}_{(aq)}^{2+} + 2\text{I}_{(aq)}^- \rightarrow \text{PbI}_{2(s)}$
 - $\text{PbI}_{2(s)} \rightarrow \text{Pb}_{(aq)}^{2+} + 2\text{I}_{(aq)}^-$
 - $\text{K}_{(aq)}^+ + \text{NO}_{3(aq)}^- \rightarrow \text{KNO}_{3(s)}$
 - $\text{KNO}_{3(s)} \rightarrow \text{K}_{(aq)}^+ + \text{NO}_{3(aq)}^-$
17. L'un des réactifs qui peut être utilisé pour séparer Cl^- de S^{2-} par précipitation est le
- KNO_3
 - AgNO_3
 - $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
 - $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
18. À une certaine température, la solubilité de BaF_2 est de $7,4 \times 10^{-3}$ moles par litre. La valeur de K_{ps} de BaF_2 est
- $1,6 \times 10^{-6}$
 - $5,5 \times 10^{-5}$
 - $1,1 \times 10^{-4}$
 - $7,4 \times 10^{-3}$

19. Quelle est la $[\text{Sr}^{2+}]$ maximale pouvant être présente dans une solution de Na_2SO_4 à 0,10 mol/L?

- A. $3,4 \times 10^{-7}$ mol/L
- B. $3,4 \times 10^{-6}$ mol/L
- C. $1,7 \times 10^{-6}$ mol/L
- D. $5,8 \times 10^{-4}$ mol/L

20. Un élève pourrait obtenir un précipité de chlorure d'argent à partir d'une solution saturée de chlorure d'argent en ajoutant

- A. de l'eau.
- B. de l'iodure de sodium.
- C. du nitrate de sodium.
- D. du chlorure de sodium.

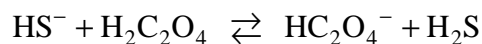
21. L'équation ionique nette pour la réaction entre CH_3COOH et KOH est

- A. $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)} + \text{K}^+_{(aq)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOK}_{(aq)}$
- B. $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)}$
- C. $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} + \text{KOH}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CH}_3\text{COOK}_{(aq)}$
- D. $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} + \text{K}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{KCH}_3\text{COO}_{(aq)}$

22. **Drano**[®], un produit commercial utilisé pour nettoyer les tuyaux de drainage, contient des petites particules d'aluminium et

- A. de l'ammoniac.
- B. de l'acide acétique.
- C. de l'acide chlorhydrique.
- D. de l'hydroxyde de sodium.

23. Considérez l'équilibre suivant:



L'acide le plus fort est le

- A. HS^-
- B. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
- C. HC_2O_4^-
- D. H_2S

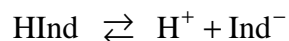
24. Considérez les équilibres suivants:

I	$\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$
II	$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{NH}_3$
III	$\text{HSO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_3$

L'eau se comporte comme une base de Brønsted-Lowry dans

- A. III seulement.
- B. I et II seulement.
- C. II et III seulement.
- D. I, II et III.

25. Considérez l'équilibre suivant pour la phénolphthaléine:



Lorsqu'on ajoute de la phénolphthaléine à du NaOH à 1,0 mol/L, la solution résultante est

- A. de couleur rose puisque $[\text{HInd}]$ est plus faible que $[\text{Ind}^-]$
- B. de couleur rose puisque $[\text{HInd}]$ est plus élevée que $[\text{Ind}^-]$
- C. incolore puisque $[\text{HInd}]$ est plus faible que $[\text{Ind}^-]$
- D. incolore puisque $[\text{HInd}]$ est plus élevée que $[\text{Ind}^-]$

26. $[\text{OH}^-]$ est plus élevée que $[\text{H}_3\text{O}^+]$ dans

- A. $\text{HCl}_{(aq)}$
- B. $\text{NH}_3_{(aq)}$
- C. $\text{H}_2\text{O}_{(aq)}$
- D. $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)}$

TOURNEZ LA PAGE

27. Laquelle des réactions suivantes est représentée par une expression de K_b ?

- A. $\text{Al}(\text{OH})_{3(s)} \rightleftharpoons \text{Al}_{(aq)}^{3+} + 3\text{OH}_{(aq)}^{-}$
B. $\text{HF}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}_{(aq)}^{+} + \text{F}_{(aq)}^{-}$
C. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}_{(aq)} + 2\text{OH}_{(aq)}^{-} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
D. $\text{CH}_3\text{NH}_{2(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{NH}_{3(aq)}^{+} + \text{OH}_{(aq)}^{-}$

28. Les valeurs de la concentration, de K_a et du pH de quatre acides sont données dans le tableau suivant:

Acide	Concentration	K_a	pH
HA	3,0 mol/L	$2,0 \times 10^{-5}$	2,1
HB	0,7 mol/L	$4,0 \times 10^{-5}$	2,3
HC	4,0 mol/L	$1,0 \times 10^{-5}$	2,2
HD	1,5 mol/L	$1,3 \times 10^{-5}$	2,4

Selon ces données, l'acide **le plus fort** est

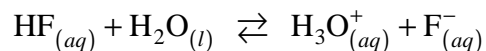
- A. HA
B. HB
C. HC
D. HD

29. Lequel des composés suivants produit une solution basique lorsqu'il est dissous dans l'eau?

- A. KCl
B. NaClO_4
C. Na_2CO_3
D. NH_4NO_3

30. Laquelle des équations suivantes établit un rapport correct entre le pH et $[H_3O^+]$?
- A. $pH = \log [H_3O^+]$
 - B. $pH = 14 - [H_3O^+]$
 - C. $pH = -\log [H_3O^+]$
 - D. $pH = pK_{eau} - [H_3O^+]$
31. Le pH de HCl à 0,15 mol/L est de
- A. 0,15
 - B. 0,71
 - C. 0,82
 - D. 13,18
32. Lequel des indicateurs suivants serait jaune à un pH de 7 et bleu à un pH de 10 ?
- A. bleu de thymol
 - B. violet de méthyle
 - C. bleu de bromothymol
 - D. vert de bromocrésol
33. Laquelle des solutions étalons suivantes une chimiste choisirait-elle lors du titrage d'un échantillon de 25,00 mL de NH_3 à 0,1 mol/L, si elle utilisait le rouge de méthyle comme indicateur?
- A. HCl à 0,114 mol/L
 - B. HNO_3 à 6,00 mol/L
 - C. NaOH à 0,105 mol/L
 - D. CH_3COOH à 0,100 mol/L
34. Un élève combine 0,25 moles de NaOH et 0,20 moles de HCl dans l'eau pour obtenir une solution de 2,0 litres. Le pH de cette solution est de
- A. 1,3
 - B. 1,6
 - C. 12,4
 - D. 12,7

35. Considérez l'équilibre suivant:



Le système ci-dessus se comportera comme un tampon lorsque $[\text{F}^-]$ sera approximativement égale à

- A. K_a
- B. $[\text{HF}]$
- C. $[\text{H}_2\text{O}]$
- D. $[\text{H}_3\text{O}^+]$

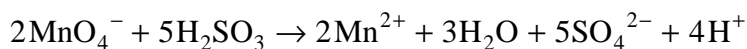
36. Lequel des gaz suivants a pour conséquence la formation de pluies acides?

- A. H_2
- B. O_3
- C. SO_2
- D. NH_3

37. Des électrons sont perdus par

- A. l'agent réducteur qui subit une oxydation.
- B. l'agent réducteur qui subit une réduction.
- C. l'agent oxydant qui subit une oxydation.
- D. l'agent oxydant qui subit une réduction.

38. Considérez la réaction suivante:



L'espèce qui subit une réduction est

- A. S dans H_2SO_3
- B. H dans H_2SO_3
- C. O dans MnO_4^-
- D. Mn dans MnO_4^-

39. Des échantillons d'uranium, de vanadium et de yttrium (U, V, Y) ont été placés dans des solutions contenant un des ions métalliques U^{3+} , V^{2+} , Y^{3+} . Les observations suivantes ont été recueillies.

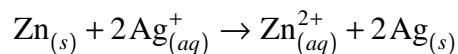
Essai	Ion	Métal	Observation
1	U^{3+}	Y	réaction
2	V^{2+}	U	réaction
3	V^{2+}	Y	réaction
4	Y^{3+}	V	aucune réaction

Les agents oxydants, du plus fort au plus faible, sont

- A. V^{2+} , U^{3+} , Y^{3+}
 B. U^{3+} , V^{2+} , Y^{3+}
 C. Y^{3+} , U^{3+} , V^{2+}
 D. V^{2+} , Y^{3+} , U^{3+}
40. Laquelle des réactions suivantes est spontanée?
- A. $Fe^{2+} + Sn \rightarrow Fe + Sn^{2+}$
 B. $Fe^{3+} + Sn \rightarrow Fe^{2+} + Sn^{2+}$
 C. $Fe^{2+} + Sn^{2+} \rightarrow Fe + Sn^{4+}$
 D. $Fe^{2+} + Sn^{4+} \rightarrow Fe^{3+} + Sn^{2+}$
41. Laquelle des réactions suivantes est une demi-réaction équilibrée dans une base?
- A. $Cl_2 + 3H_2O \rightarrow ClO_3^- + 6H^+ + 5e^-$
 B. $Cl_2 + 6OH^- \rightarrow ClO_3^- + 5e^- + 3H_2O$
 C. $Cl_2 + 6H_2O \rightarrow 2ClO_3^- + 12H^+ + 10e^-$
 D. $Cl_2 + 12OH^- \rightarrow 2ClO_3^- + 6H_2O + 10e^-$
42. Dans laquelle des équations non équilibrées suivantes le chromium subit-il une oxydation?
- A. $Cr^{3+} \rightarrow Cr$
 B. $Cr^{3+} \rightarrow Cr^{2+}$
 C. $Cr^{3+} \rightarrow Cr_2O_7^{2-}$
 D. $CrO_4^{2-} \rightarrow Cr_2O_7^{2-}$

TOURNEZ LA PAGE

43. Considérez la réaction suivante:



Quel volume de AgNO_3 à 0,500 mol/L est requis pour réagir complètement avec 6,54 g de zinc?

- A. 0,0131 L
- B. 0,0262 L
- C. 0,200 L
- D. 0,400 L

44. Dans une pile électrochimique, la cathode

- A. est réduite.
- B. perd de la masse.
- C. est l'agent réducteur.
- D. est le site de réduction.

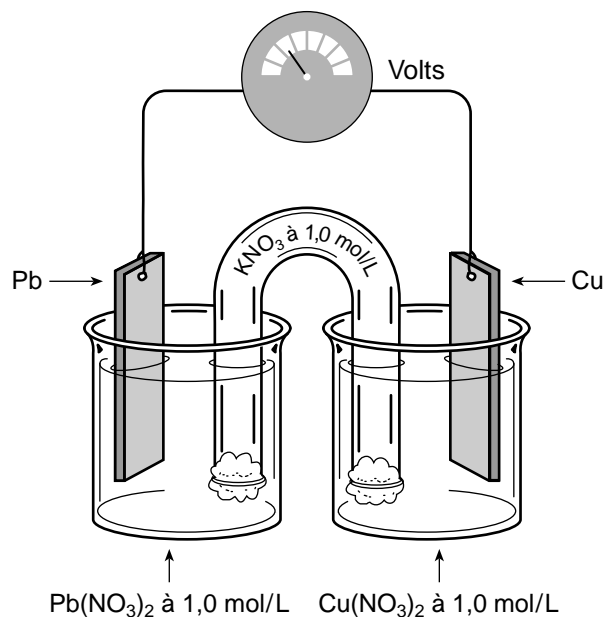
45. La réaction qui se produit pendant la corrosion du fer est

- A. $\text{Fe} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{3+}$
- B. $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$
- C. $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$
- D. $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$

46. Lorsque NaI à 1,0 mol/L est électrolysé, des bulles de gaz se forment sur une électrode et une substance rouge-brun se forme sur l'autre électrode. La demi-réaction à la cathode est

- A. $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^-$
- B. $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$
- C. $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \frac{1}{2}\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$
- D. $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

Référez-vous au diagramme de la pile électrochimique suivante pour répondre aux questions 47 et 48.



47. Dans la pile électrochimique illustrée ci-dessus, les électrons circulent
- A. du cuivre au plomb par l'intermédiaire du fil.
 - B. du plomb au cuivre par l'intermédiaire du fil.
 - C. du cuivre au plomb par l'intermédiaire du pont de sel.
 - D. du plomb au cuivre par l'intermédiaire du pont de sel.
48. Dans la pile électrochimique illustrée ci-dessus, la valeur initiale de E° est de
- A. $0,03 \text{ V}$
 - B. $0,21 \text{ V}$
 - C. $0,29 \text{ V}$
 - D. $0,47 \text{ V}$

**Fin de la section des questions à choix multiple.
Répondez aux questions suivantes directement dans ce livret d'examen.**

TOURNEZ LA PAGE

PAGE BLANCHE

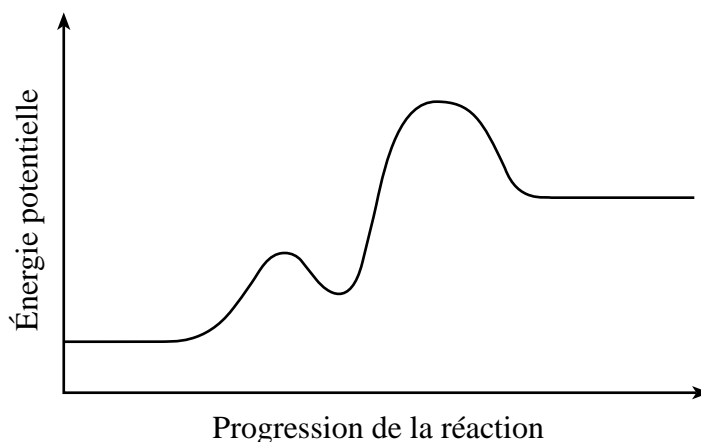
PARTIE B: QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

Valeur: 32 points

Durée suggérée: 50 minutes

DIRECTIVES: Vous devez communiquer vos connaissances et votre compréhension de la chimie d'une manière claire et logique.
Les étapes et les hypothèses vous menant à une solution doivent être écrites dans l'espace offert après chaque question.
Les réponses doivent être accompagnées des unités appropriées et du nombre requis de chiffres significatifs.
Dans les questions exigeant des calculs, on N'attribuera PAS le nombre maximal de points pour la réponse finale seule.

Référez-vous au diagramme suivant pour répondre à la question 1.



1. a) Sur le diagramme de l'énergie potentielle illustré ci-dessus, indiquez **clairement**

i) l'énergie d'activation pour la réaction directe. **(1 point)**

ii) la chaleur de la réaction, ΔH . **(1 point)**

iii) l'énergie du complexe activé dans l'étape déterminante de la vitesse.
(1 point)

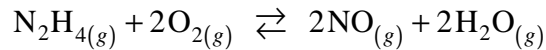
b) La réaction directe est-elle une réaction endothermique ou exothermique?
(1 point)

Note pour la question 1:

1. _____
(4)

TOURNEZ LA PAGE

2. Considérez l'équilibre suivant:



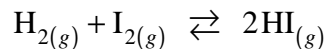
On ajoute de l'oxygène à la réaction d'équilibre ci-dessus. Lorsque le système a rétabli un équilibre, déterminez, s'il y a lieu, la substance ou les substances pour laquelle ou pour lesquelles on observe **(2 points)**

- a) une augmentation nette de la concentration. _____
- b) une diminution nette de la concentration. _____

Note pour la question 2:

2. _____
(2)

3. Soit l'équilibre suivant:



Initialement, 0,200 mole de H_2 et 0,200 mole de I_2 sont déposées dans un contenant de 1,0 L. À l'équilibre, $[\text{I}_2]$ est de 0,040 mol/L. Calculez le $K_{\text{éq}}$.
(3 points)

Note pour la question 3:

3. _____
(3)

4. Définissez le terme *solubilité*. **(2 points)**

Note pour la question 4:

4. _____
(2)

5. Y aura-t-il formation d'un précipité si on mélange 30,0 mL de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ à 0,054 mol/L avec 60,0 mL de Na_2SO_4 à $8,1 \times 10^{-4}$ mol/L ? **(4 points)**

Note pour la question 5:

5.
(4)

6. Un acide faible, $\text{H}_2\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$, est dissous dans l'eau. Écrivez une équation chimique pour représenter ce système. **(2 points)**

Note pour la question 6:

6.
(2)

TOURNEZ LA PAGE

7. Une chimiste mesure 25,00 mL de HCl à 0,15 mol/L dans une fiole volumétrique de 100,0 mL. Elle ajoute ensuite de l'eau jusqu'à la marque. Calculez le pH de cette solution. **(2 points)**

Note pour la question 7:

7. $\frac{\quad}{(2)}$

8. a) Écrivez une équation chimique qui représente l'hydrolyse de l'acétate de sodium. **(1 point)**

- b) Calculez la valeur de K_b pour l'hydrolyse de la partie (a) ci-dessus. **(1 point)**

Note pour la question 8:

8. $\frac{\quad}{(2)}$

9. On sait qu'un acide est soit iodique, soit nitreux, soit éthanoïque (acétique) ou benzoïque. On découvre qu'une solution à 0,200 mol/L de cet acide a un pH de 2,44. À l'aide de ces données et des calculs appropriés, identifiez cet acide. **(4 points)**

Note pour la question 9:

9. $\frac{\quad}{(4)}$

10. Équilibrez l'équation suivante. **(4 points)**



Note pour la
question 10:

10. $\frac{\quad}{(4)}$

11. Un élève désire recouvrir une pièce de monnaie avec du cuivre par galvanoplastie (électrolyse).

a) Déterminez une anode appropriée. **(1 point)**

b) Déterminez un électrolyte approprié. **(1 point)**

c) À quelle borne de la batterie (positive ou négative) la pièce de monnaie doit-elle être connectée? **(1 point)**

Note pour la
question 11:

11. $\frac{\quad}{(3)}$

FIN DE L'EXAMEN