



Examen suisse de maturité, session d'hiver 2009

CHIMIE, DISCIPLINE FONDAMENTALE

Epreuve écrite

Durée indicative : 80 minutes Total des points : 35

Candidat : Nom : Prénom : Numéro :

Répartition des points entre les différentes parties de l'épreuve		Points obtenus	
1 ^{ère} partie	6		Date:
2 ^{ème} partie	15		
3 ^{ème} partie	12		Correcteur 1:
Présentation, lisibilité, correction de la langue	2		Correcteur 2:
Total	35		

A. Première partie

Question 1 (6 points) :

Cocher la ou les réponse(s) correcte(s) parmi celles proposées.

1. La composition en % masse du composé CaCO_3 est :

- ☐ 60% Ca, 25% C, 15% O
- ☐ 40% Ca, 12% C, 48% O
- ☐ 15% Ca, 15% C, 70% O
- ☐ 40% Ca, 15% C, 45% O
- ☐ 48% Ca, 12% C, 40% O

3. La masse molaire d'un corps pur est :

- ☐ Le nombre de mole de ce corps pur
- ☐ Le nombre d'Avogadro de particules
- ☐ La formule chimique de la substance
- ☐ La masse en mole de ce corps pur
- ☐ La masse en g d'une mole de ce corps pur

2. Qu'est-ce qui n'est pas valable(s) pour les non-métaux ?

- ☐ Non-malléables et non-ductiles
- ☐ Chauffés, ils émettent des protons
- ☐ Mauvais conducteurs thermiques
- ☐ Mauvais isolants électriques
- ☐ En présence d'un atome métallique, ils ne forment que des liaisons covalentes

4. Le nuage atomique est :

- ☐ Chargé négativement et représente le mouvement des protons
- ☐ Chargé positivement et représente le mouvement des protons
- ☐ Chargé négativement et représente le mouvement des nucléons
- ☐ Chargé négativement et représente le mouvement des électrons
- ☐ N'a pas de charge mais contient des électrons

Veillez rendre ce feuillet avec votre travail, merci !

5. Sur sa dernière couche, le brome a :

- ☐ 8 électrons
- ☐ 17 électrons
- ☐ 2 électrons
- ☐ 7 électrons
- ☐ 1 électron

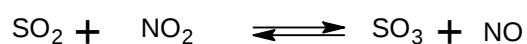
6. Un cation est :

- ☐ Une molécule de gaz
- ☐ Un atome chargé
- ☐ Un atome chargé positivement
- ☐ Un atome chargé négativement
- ☐ Un alliage de Fer et de Carbone

B. Deuxième partie

Question 2 (7 points) :

Soit l'équilibre gazeux suivant :



- a) Ecrire la formule de Lewis des différentes molécules de cet équilibre.
- b) Donner deux modifications que vous pourriez apporter à ce système afin d'améliorer le rendement en trioxyde de soufre (SO_3) ? Expliquer vos choix et justifier.
- c) Si on veut récupérer 40g de SO_3 avec un rendement de 100%, combien faut-il engager de SO_2 ? Donner le calcul.
- d) Le SO_3 est souvent rejeté dans l'atmosphère par les cheminées de certaines usines et provoque après réaction avec l'humidité de l'air de graves dégâts à l'environnement. Ecrire la réaction que SO_3 fait avec l'humidité de l'air et expliquer le pourquoi des dégâts dans l'environnement.

Question 3 (8 points)

On souhaite faire un titrage en utilisant une solution de NaOH, une base forte, de concentration 0.2 mol/L.

- a) Calculer la masse de NaOH nécessaire pour préparer 500 ml de cette solution.

- b) Ecrire l'équation de réaction dans l'eau.

- c) Calculer le pH de cette solution.

- d) Avec cette solution, on titre 20 ml d'une solution d'HCl, un acide fort. La neutralisation a lieu lorsqu'on a ajouté 15 ml de solution basique. Quelle est la concentration en mol/L de cette solution d'acide fort ? Donner tous les calculs.

- e) Calculer le pH de la solution suivante : mélange de 100 ml de solution de HNO_3 0.1M (acide fort) avec 50 ml de solution NaOH 0.3M (base forte).

- f) Donner l'équation de réaction entre les deux solutions de la question e).

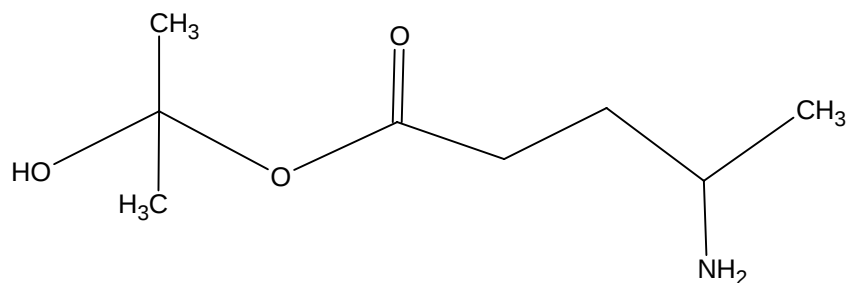
C. Troisième partie**Question 4 (6 points):**

- a) Donner 5 isomères du C_5H_{10} en formule zigzag et donner leur nom.

b) Dessiner la formule de Lewis du 3,4-diéthyl-6-chlorohepta-1,5-diène en indiquant tous les doublets de la molécule.

c) Ecrire la réaction du 2,4-diméthyl-3-hexène avec de l'eau en présence d'un catalyseur acide.

d) Soit la formule suivante :



Indiquer clairement sur la formule les divers groupes fonctionnels composant cette molécule et donner leur nom.

Question 5 (6 points) :

a) Donner les formules brutes ainsi que les noms de tous les oxydes de plomb.

b) Soit la réaction suivante :



Démontrer qu'il s'agit d'une réaction rédox

c) Equilibrer cette réaction.

d) Quel est le réducteur ? Justifier votre réponse.