



## Examen de Rattrapage

Le : 07/09/2017 – Durée 1h 30mn

### Exercice 1 : (8 pts)

Dans ma mallette de peintre, j'ai des tubes de peinture. Les couleurs dont je dispose sont parmi les suivantes : rouge, jaune, bleu, orange, gris, noir. On désignera par :

- R la proposition : « j'ai du rouge » (= « j'ai un tube de rouge ») ;
- J la proposition : « j'ai du jaune » ;
- B la proposition : « j'ai du bleu » ;
- O la proposition : « j'ai du orange » ;
- G la proposition : « j'ai du gris » ;
- N la proposition : « j'ai du noir ».

1) Ecrire sous forme de formule bien formée du calcul propositionnel, chacune des affirmations suivantes :

- (a) Je n'ai pas de jaune. (1,5 pts)
- (b) Si j'ai du rouge alors je n'ai ni noir ni gris. (1,5 pts)
- (c) Des trois couleurs : bleu, jaune et rouge, j'en ai au moins deux. (1,5 pts)
- (d) Des deux couleurs gris et orange, j'en ai exactement une. (1,5 pts)

2) On suppose que les quatre affirmations ci-dessus sont vraies. Est-il possible d'en déduire le contenu exact de ma mallette ? Si oui, donner le contenu. Dans tous les cas, on justifiera le raisonnement. (2 pts)

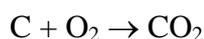
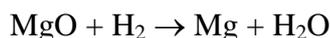
### Exercice 2 : (6 pts)

À l'aide de la méthode axiomatique, montrer que les formules F1, F2 et F3 sont des théorèmes :

- 1)  $F1 = (B \rightarrow (\neg A \rightarrow \neg B)) \rightarrow (B \rightarrow A)$
- 2)  $F2 = A \rightarrow ((B \rightarrow C) \rightarrow (((B \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow B)) \rightarrow C))$
- 3)  $F3 = (B \rightarrow \neg B) \rightarrow (A \rightarrow \neg(A \rightarrow B))$

### Exercice 3 : (6 pts)

Soient les réactions chimiques :



- 1) Représenter les réactions chimiques précédentes par des formules du calcul propositionnel. (3 pts)
- 2) En utilisant la résolution propositionnelle, montrer qu'à partir de certaines quantités de MgO, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> et C, on peut produire du H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. (3 pts)

**Bon courage !**