



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV](#)®

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

[www.formav.co/explorer](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - BP Cuisine - U42 - Sciences - Session 2013

---

## Proposition de correction

---

### Brevet professionnel Cuisinier - Session 2013

**Matière :** Sciences

**Durée :** 2 h

**Coefficient :** 2

### Correction exercice par exercice

#### Exercice n° 1 (5 points)

Cet exercice porte sur la combustion du butane et les calculs associés.

#### 1. Identification du gaz comburant

**Énoncé :** La combustion du butane nécessite la présence d'un gaz comburant. Relever sa formule et donner son nom.

**Démarche :** Le gaz comburant dans la combustion est l'oxygène, dont la formule est  $O_2$ .

$O_2$ , oxygène

#### 2. Produits de la combustion

**Énoncé :** La combustion du butane fait apparaître deux produits. Relever leur formule et donner leur nom.

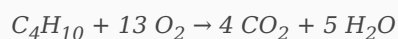
**Démarche :** Les produits de la combustion du butane sont le dioxyde de carbone et l'eau, respectivement notés  $CO_2$  et  $H_2O$ .

$CO_2$ , dioxyde de carbone et  $H_2O$ , eau

#### 3. Équilibrage de la réaction chimique

**Énoncé :** Recopier et équilibrer la réaction chimique de la combustion.

**Démarche :** L'équation de combustion du butane est :



#### 4. Masse molaire du butane

**Énoncé :** Calculer, en g/mol, la masse molaire moléculaire du butane.

**Démarche :** La masse molaire (M) du butane  $C_4H_{10}$  se calcule comme suit :

- Carbone (C) :  $12 \text{ g/mol} \times 4 = 48 \text{ g/mol}$
  - Hydrogène (H) :  $1 \text{ g/mol} \times 10 = 10 \text{ g/mol}$
  - $M(C_4H_{10}) = 48 + 10 = 58 \text{ g/mol}$
-

$$M(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 58 \text{ g/mol}$$

### 5. Nombre de moles de butane

**Énoncé :** La bouteille contient 15,7 kg de butane. Calculer le nombre de moles de butane contenues dans la bouteille.

**Démarche :** Utilisons la formule  $n = m / M$  :

- $m = 15,7 \text{ kg} = 15700 \text{ g}$
- $M = 58 \text{ g/mol}$
- $n = 15700 / 58 = 270,69 \approx 271$  (arrondi à l'unité)

$$n = 271 \text{ mol}$$

### 6. Masse molaire du chlorure de sodium

**Énoncé :** Calculer, en g/mol, la masse molaire du chlorure de sodium (NaCl).

**Démarche :** La masse molaire du NaCl se calcule ainsi :

- Sodium (Na) : 23 g/mol
- Chlore (Cl) : 35,5 g/mol
- $M(\text{NaCl}) = 23 + 35,5 = 58,5 \text{ g/mol}$

$$M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g/mol}$$

### 7. Concentration massique en g/L du sel

**Énoncé :** Calculer la concentration massique.

**Démarche :**  $C_{\text{massique}} = m / V$ , avec  $m = 110 \text{ g}$  et  $V = 11,5 \text{ L}$  :

- $C_{\text{massique}} = 110 \text{ g} / 11,5 \text{ L} = 9,57 \text{ g/L} \approx 9,57 \text{ g/L}$

$$C_{\text{massique}} = 9,57 \text{ g/L (arrondi au centième)}$$

### 8. Moles et concentration molaire du chlorure de sodium

**Énoncé 8.1 :** Calculer le nombre de moles de chlorure de sodium.

**Démarche :** Utilisons la formule  $n = m / M$  :

- $m = 110 \text{ g}$
- $M = 58,5 \text{ g/mol}$
- $n = 110 / 58,5 = 1,88 \approx 1,88$  (arrondi au centième)

$$n = 1,88 \text{ mol}$$

**Énoncé 8.2 :** Calculer la concentration molaire en mol/L.

**Démarche :**  $C_{\text{molaire}} = n / V$  :

- $C_{\text{molaire}} = 1,88 \text{ mol} / 11,5 \text{ L} = 0,163 \approx 0,16 \text{ mol/L}$  (arrondi au centième)

$$C_{\text{molaire}} = 0,16 \text{ mol/L}$$

## Exercice n° 2 (7 points)

Ce deuxième exercice porte sur le transport d'une marmite pleine.

### 1. Calcul de la valeur P du poids

**Énoncé :** Calculer la valeur P du poids de la marmite.

**Démarche :**  $P = m * g$  où :

- $m = 16 \text{ kg}$
- $g = 10 \text{ N/kg}$
- $P = 16 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 160 \text{ N}$

$$P = 160 \text{ N}$$

### 2. Forces agissant sur la marmite

**Énoncé :** Compléter le tableau des caractéristiques des forces.

**Démarche :**

Pour les forces F1 et F2, nous utiliserons les relations trigonométriques pour trouver les valeurs. Ensuite :

Point	Force	Valeur (en Newton)	Sens
P	Poids	160	Vertical
F1	Force 1	$F1 = P * \cos(45^\circ) = 160 * 0,707 \approx 113,14$	Vers le haut
F2	Force 2	$F2 = P * \cos(45^\circ) = 160 * 0,707 \approx 113,14$	Vers le haut

### 3. Tracer le dynamique des forces

**Énoncé :** Tracer le dynamique des forces à partir du centre de gravité G et déduire les valeurs de F1 et F2.

**Démarche :** On positionne G où se concentre la masse de la marmite et on représente les forces s'agissant sur elle.

Par rapport aux forces, les valeurs F1 et F2 sont similaires à celles décrites précédemment.

$$F1 \approx 113,14 \text{ N} ; F2 \approx 113,14 \text{ N}$$

## Exercice n° 3 (6 points)

Ce troisième exercice aborde l'énergie utilisée pour le maintien à chaud.

### 1. Identification des grandeurs électriques

**Énoncé :** Nommer la grandeur électrique concernée et l'unité correspondante pour 3 000 W, 230 V, 50 Hz.

- **3 000 W :** Puissance, unité : Watt (W)
- **230 V :** Tension, unité : Volt (V)
- **50 Hz :** Fréquence, unité : Hertz (Hz)

3 000 W : Puissance, W  
230 V : Tension, V  
50 Hz : Fréquence, Hz

### 2. Temps nécessaire à l'opération

**Énoncé :** Calculer le temps nécessaire à l'opération en heures puis en minutes.

**Démarche :** 150 Wh à 3000 W :

- Temps (heure) = Énergie / Puissance =  $150 / 3000 = 0,05$  h
- Temps (minute) =  $0,05 * 60 = 3$  min

Temps nécessaire = 0,05 h = 3 min

### 3. Coût de l'énergie consommée

**Énoncé :** Calculer le coût de l'énergie consommée.

**Démarche :** Coût = Énergie consommée (kWh) x Prix (€/kWh) :

- 150 Wh = 0,15 kWh
- Coût =  $0,15 * 0,1125 = 0,016875$  €  $\approx 0,02$  € (arrondi au centième)

Coût = 0,02 €

### 4. Intensité du courant

**Énoncé :** Calculer l'intensité du courant qui alimente la résistance chauffante.

**Démarche :** Utiliser la relation  $P = U \times I$  :

- $I = P / U = 3000 \text{ W} / 230 \text{ V} = 13,04$  A (arrondi à 0,01)

$I = 13,04$  A

### 5. Vérification de l'installation électrique

**Énoncé :** Peut-on brancher la résistance chauffante ? Justifier la réponse.

**Démarche :** La résistance est de 13,04 A < 16 A (fusible) donc :

Oui, l'installation est protégée (13,04 A < 16 A).

### 6. Calcul de la résistance de la plaque

**Énoncé :** Calculer la résistance.

**Démarche :** Utiliser la relation  $U = R \times I$  :

- $R = U / I = 230 \text{ V} / 13,04 \text{ A} = 17,65$   $\Omega \approx 18$   $\Omega$  (arrondi à l'unité)

$R \approx 18$   $\Omega$

### Exercice n° 4 (2 points)

Cet exercice concerne le temps nécessaire pour porter l'eau à ébullition.

#### 1. Calculer la quantité de chaleur nécessaire

**Énoncé :** Calculer la quantité de chaleur nécessaire pour porter les 8 L d'eau à ébullition.

**Démarche :**  $Q = m \times c \times (\theta_f - \theta_i)$  :

- $m = 8 \text{ L} = 8 \text{ kg}$  (masse de l'eau)

- $c = 4180 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$
- $\theta_i = 20^\circ\text{C}$ ,  $\theta_f = 100^\circ\text{C}$
- $Q = 8 \text{ kg} * 4180 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) * (100 - 20)^\circ\text{C} = 8 * 4180 * 80 = 2678400 \text{ J}$

$$Q = 2678400 \text{ J}$$

## 2. Calculer le temps nécessaire pour atteindre l'ébullition

**Énoncé 2.1 :** En déduire, en seconde, le temps nécessaire pour atteindre l'ébullition.

**Démarche :** Utilisation de  $E = P \times t$  :

- $2678400 \text{ J} = 3000 \text{ W} \times t$
- $t = 2678400 / 3000 = 892,8 \text{ s} \approx 893 \text{ s}$  (arrondi à l'unité)

$$t = 893 \text{ s}$$

**Énoncé 2.2 :** Exprimer le résultat précédent en minutes-secondes.

**Démarche :**

- Minutes =  $893 / 60 = 14 \text{ min}$
- Secondes =  $893 \% 60 = 53 \text{ s}$

$$14 \text{ min } 53 \text{ s}$$

## Méthodologie et conseils

- Gérez votre temps : assurez-vous de passer un temps raisonnable par question.
- Vérifiez vos réponses pour des erreurs de calcul courantes et incohérences.
- Soyez précis dans les unités et les arrondis demandés.
- Utilisez des diagrammes lorsque c'est nécessaire pour visualiser les forces.
- Revoyez les formules de base en sciences pour éviter les erreurs dans les calculs de concentration ou d'énergie.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.