



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

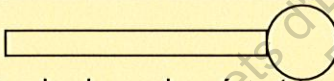
**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

<b>PREMIER EXERCICE : ETUDE D'UN CLIMATISEUR</b>		<b>35 PTS</b>										
1.1.	$P_{S1}(20\text{ °C}) = 9,0\text{ bar}$ $P_{S2}(0\text{ °C}) = 5,0\text{ bar}$	1 1										
1.2.	Voir diagramme : 4 points Cycle orienté Cycle récepteur	4x1 0,5 1										
1.3.	$t_B = 30\text{ °C}$	1,5										
1.4.	<table border="1"> <tr> <td>Etats</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td><math>h(\text{kJ/kg})</math></td> <td>405</td> <td>420</td> <td>225</td> <td>225</td> </tr> </table>	Etats	A	B	C	D	$h(\text{kJ/kg})$	405	420	225	225	4x1
Etats	A	B	C	D								
$h(\text{kJ/kg})$	405	420	225	225								
1.5.1.	Compression adiabatique : $q_{AB} = 0$ ; $w = h_B - h_A = 15\text{ kJ/kg}$ $w > 0$ : cycle récepteur (travail reçu de l'extérieur)	1+1+1 1										
1.5.2.	Pas de travail utile dans l'échangeur de chaleur : $q_C = h_C - h_B = -195\text{ kJ/kg}$	1+1+1										
1.5.3.	Pas de travail utile dans l'échangeur de chaleur : $q_F = h_A - h_D = +180\text{ kJ/kg}$	1+1										
1.6.	$e = \text{énergie utile/énergie dépensée} =  q_C /w$ $e = 195/15 = 13$ On récupère une énergie utile beaucoup plus importante que l'énergie dépensée. Avec une chaudière, on dépenserait $q_C$ .	2 1,5 2										
2.1.	$Q = m \cdot C_P \cdot (t_{ext} - t_0) = 1 \times 360 \times (-20) = -7200\text{ kJ} = 7,2\text{ MJ}$ .	1+1,5										
2.2.	$P_{th} =  Q /\tau = 7200/3600 = 2\text{ kW}$	1+1,5										
2.3.	$e' = P_{frig}/P_C$ soit $P_C = P_{frig}/e' = 2/4 = 500\text{ W}$	1+1,5										

<b>DEUXIEME EXERCICE : ANALYSE PAR ACTIVATION NEUTRONIQUE</b>		<b>25 PTS</b>
1.1.	${}^{241}_{95}\text{Am} \rightarrow {}^{237}_{93}\text{Np} + {}^4_2\text{He}$	2
1.2.	${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$ . L'élément formé est le carbone.	3
2.1.	 <p>La chaîne hydrocarbonée et la partie polaire.</p>	2
2.2.	La partie polaire est hydrophile. La chaîne hydrocarbonée est hydrophobe.	2
3.1.	${}^{37}_{17}\text{Cl} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{38}_{17}\text{Cl}$	1,5
3.2.	${}^{38}_{17}\text{Cl} \rightarrow {}^{38}_{18}\text{Ar} + {}^0_{-1}\text{e} + \bar{\nu}$	2
4.1.	La désintégration $\beta^-$ peut laisser le noyau fils dans un état excité. Lors du retour à l'état fondamental, il y a émission d'un rayonnement $\gamma$ .	1,5
4.2.	$1642\text{ keV} = 1,64\text{ MeV} = (3,81 - 2,17)\text{ MeV}$ : ce photon correspond au passage de l'argon de l'état excité 2 à l'état excité 1. $2167\text{ keV} = 2,17\text{ MeV}$ : ce photon correspond au passage de l'état excité 1 à l'état fondamental.	1,5 1
4.3.	$E_{C\text{ max}}(\beta^-) = 4,91 - 3,81 = 1,1\text{ MeV}$	1,5
4.4.	37 min est le temps au bout duquel l'activité est divisée par 2. $A_0 = 5 \times 10^4\text{ Bq}$ .	2
4.5.	$A_0 = \lambda \cdot N_0$ ; avec $\lambda = \ln 2/T_{1/2}$ . $m = M(\text{Cl}) \cdot N_0/N_A = M(\text{Cl}) \cdot A_0 \cdot T_{1/2}/\ln 2 \cdot N_A$ . Calcul : $m = 37 \times 5 \times 10^4 \times 37 \times 60 / 0,7 \times 6 \times 10^{23} \approx 5 \times 5 \times 37 \times 10^5 / 0,1 \times 10^{23} \approx 25 \times 40 \times 10^{-17} \approx 10^{-14}\text{ g}$ (détection excellente en raison d'un faible bruit de fond)	2,5 2,5