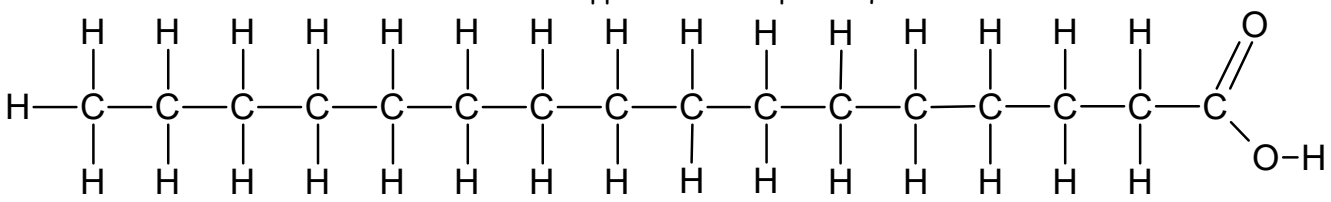
DEVOIR SUR LE MODÈLE MICROSCOPIQUE ET LA QUANTITÉ DE MATIÈRE. NOM, PRÉNOM :

	1	2		13	14	15	16	17	18
1	$^{1}_{1}H$ **Hydrogène**								$^{4}_{2}He$ **Hélium**
2	$^{7}_{3}Li$ **Lithium**	$^{9}_{4}Be$ **Béryllium**		$^{11}_{5}B$ **Bore**	$^{12}_{6}C$ **Carbone**	$^{14}_{7}N$ **Azote**	$^{16}_{8}O$ **Oxygène**	$^{19}_{9}F$ **Fluor**	$^{20}_{10}Ne$ **Néon**
3	$^{23}_{11}Na$ **Sodium**	$^{24}_{12}Mg$ **Magnésium**		$^{27}_{13}Al$ **Aluminium**	$^{28}_{14}Si$ **Silicium**	$^{31}_{15}P$ **Phosphore**	$^{32}_{16}S$ **Soufre**	$^{35,5}_{17}Cl$ **Chlore**	$^{40}_{18}Ar$ **Argon**
4	$^{39}_{19}K$ **Potassium**	$^{40}_{20}Ca$ **Calcium**							

Masse d'un nucléon : $m_{nucléon} \approx 1{,}7.10^{-27}$ kg.

Les microalgues sont à l'origine d'environ 40 % de la photosynthèse terrestre. Elles suscitent beaucoup d'intérêt chez les scientifiques et les industriels, car elles possèdent un pouvoir de régération exceptionnel. Certaines sont principalement constituées de lipides (jusqu'à 50 % de leur masse sèche) et pourraient être utilisées pour produire des biocarburants.
L'acide palmitique, de formule brute $C_{16}H_{32}O_2$, est un lipide présent dans de nombreuses microalgues. On considère qu'une masse m = 5,0 g d'acide palmitique est obtenue à partir de 10 g d'algue sèche (la matière sèche représente 20 % de la masse d'algue humide extraite de l'océan). On peut ainsi obtenir 300 L de carburant pour 2,5 tonnes d'algues extraites de l'océan.

Formule développée de l'acide palmitique :



Questions :

1) -2 pts- Donner la composition d' un atome d'oxygène en expliquant comment vous la trouvez.
2) -2 pts- En déduire sa configuration électronique et sa position dans le tableau. Bien expliquer.
3) -2 pts- Quel ion stable l'atome d'oxygène a-t-il tendance à former ? Pourquoi ?
4) -1 pt- Qu'est-ce qu'une liaison covalente ?
5) -3 pts- Comment expliquer que les atomes de carbone font tous quatre liaisons covalentes alors que les atomes d'oxygène n'en font que deux et que les atomes d'hydrogène n'en font qu'une seule ?
6) -2 pts- La formule donnée ci-dessus est-elle cohérente en tant que représentation de Lewis (qui fait apparaître tous les électrons de valence de chaque atome)? Sinon, corriger ce qui pose problème. Justifier soigneusement la démarche.
7) -2 pts- Expliquer pourquoi les microalgues constituent une alternative prometteuse aux carburants fossiles habituels. Soigner la rédaction.
8) -2 pts- Calculer, en expliquant votre démarche soigneusement, la masse m_p d'une molécule d'acide palmitique.
9) -4 pts- Calculer la masse m_1 d'algue sèche nécessaire à la production d'une quantité n = 1,00 mol d'acide palmitique.