

الاسم:	مسابقة في الثقافة العلمية: كيمياء
الرقم:	المدة: ساعة واحدة

Cette épreuve est constituée de **deux exercices**. Elle comporte deux pages numérotées 1 et 2.

L'usage d'une calculatrice non programmable est autorisé.

**Traiter les deux exercices suivants :**

### Premier exercice (10 points)

#### L'huile d'olive

... " L'huile d'olive est une huile riche en acides gras mono-insaturés et elle semble accélérer et augmenter l'*excrétion*\* du cholestérol à partir de l'intestin grêle. Il y a 20 ans, on enseignait que les gras animaux élevaient le cholestérol, que les huiles végétales poly-insaturées l'abaissaient, que les huiles végétales mono-insaturées n'avaient pas d'effet et que les huiles de poisson (sous forme d'huile de foie de morue) étaient bonnes pour prévenir le rachitisme. Aujourd'hui, on possède des travaux qui nous ont montré que les huiles mono-insaturées comme l'huile d'olive antique ou l'huile de canola moderne avaient la capacité d'abaisser sélectivement le mauvais cholestérol (LDL) mais de conserver le bon cholestérol (HDL).

L'huile d'olive est bénéfique non seulement pour le système cardio-vasculaire car elle abaisse le cholestérol sanguin, mais aussi pour le système digestif. En effet, elle inhibe partiellement les sécrétions gastriques et peut ainsi guérir les estomacs irrités ou ulcérés. Elle augmente les concentrations de la vésicule biliaire et permet donc de combattre la constipation. Elle ralentit les sécrétions pancréatiques et met au repos cet organe (*pancréas*) si facilement surmené par une consommation abusive de protéines et de graisses. Elle augmente l'absorption des minéraux et particulièrement celle du calcium. Son emploi est favorable aux tuberculeux.

L'huile d'olive vierge de première pression à froid, contrairement aux huiles poly-insaturées du commerce, limite sérieusement l'oxydation des lipides et tout particulièrement celle du cholestérol (LDL). L'oxydation est un phénomène hautement destructeur car elle produit des radicaux libres qui sont une cause certaine de cancer et de vieillissement accéléré. L'huile d'olive, parce qu'elle est mono-insaturée, peut donc être considérée comme une huile vraiment protectrice des ravages de l'âge".

*Le mal du gras (pp 177-178), Daniel Starenkyj, ORION – Inc (Québec) – septembre 2000.*

\**Excrétion : rejet des déchets de nutrition de l'organisme.*

### Questions :

- 1- Citer les deux classes de lipides. Préciser la classe de l'huile d'olive en donnant les noms des éléments chimiques correspondants.
  - 2- Citer deux fonctions des lipides dans le corps humain.
  - 3- La formule générale des acides gras est  $R - COOH$ . Préciser la différence de structure entre les trois types d'acides gras : saturés, mono-insaturés et poly-insaturés.
  - 4- Donner la signification de la représentation (18 : 2) pour un acide gras.
- Se référer au texte, pour répondre aux questions suivantes :
- 5- Expliquer comment l'huile d'olive peut :
    - a) aider, entre autres, à la maintenance des os et des dents ;
    - b) protéger contre le cancer et le vieillissement accéléré.
  - 6- Citer deux autres vertus de l'huile d'olive.

**Deuxième exercice (10 points)**  
**Vitamine C UPSA effervescente 1000 mg**

La notice de la **vitamine C UPSA effervescente 1000 mg** comporte, entre autres, les informations suivantes :

- **Comprimé effervescent.**
- **Composition :**  
acide ascorbique (vitamine C) : 1000 mg ;  
excipients : bicarbonate de sodium (283 mg de sodium), acide citrique anhydre, saccharose, saccharine sodique, macrogol 6000, benzoate de sodium, jaune orange, q.s.p. (quantité suffisante pour) un comprimé effervescent.
- **Forme pharmaceutique :** comprimé effervescent. Boîte de 2 tubes de 10.
- **Classe pharmaceutique :** vitamine C.
- **Dans quel(s) cas utiliser ce médicament ?** ce médicament est indiqué chez l'adulte dans :  
le traitement de la carence en vitamine C (scorbut) ;  
les états de fatigue passagers.
- **Attention :** dans quel(s) cas ne pas utiliser ce médicament ?  
Ce médicament ne doit pas être utilisé dans les cas suivants : hypersensibilité à l'un des composants ; calcul rénal ; en cas d'intolérance au fructose, de syndrome de malabsorption du glucose et du galactose ou de déficit en sucrase-isomaltase, en raison de la présence de saccharose.
- **EN CAS DE DOUTE, IL EST INDISPENSABLE DE DEMANDER L'AVIS DE VOTRE MÉDECIN OU DE VOTRE PHARMACIEN.**
  
- **Précautions d'emploi :**  
en raison d'un effet légèrement stimulant, il est souhaitable de ne pas prendre la vitamine C en fin de journée ;  
tenir en compte le cas des personnes suivant un régime pauvre en sel, strict.
- ...
- **Interactions médicamenteuses et autres interactions :**  
.... Consommé à fortes doses (plus de 2 g/jour), l'acide ascorbique peut interférer avec les tests biologiques suivants : dosages de la créatine et du glucose, sanguins et urinaires (contrôle du diabète par tigelette à la glucose-oxydase).

.... *Extrait de la notice de la vitamine C UPSA effervescente 1000*

**Questions**

- 1) Ce médicament est présenté sous forme de comprimés 1000. Citer deux autres formulations d'un médicament et indiquer la voie d'administration de chacune d'elles.
- 2) Donner la signification du terme ingrédient actif (principe actif) d'un médicament et indiquer celui de cette vitamine.
- 3) Justifier si les personnes qui suivent un régime pauvre en sel peuvent prendre la vitamine C UPSA.
- 4) Écrire l'équation nominale de l'hydrolyse du saccharose.
- 5) Expliquer comment la présence de saccharose dans le comprimé de vitamine C justifie la recommandation : "Ce médicament ne doit pas être utilisé ...; en cas d'intolérance au fructose, de syndrome de malabsorption du glucose...".
- 6)
  - a) Donner le rôle de chacun des deux excipients suivants : un édulcorant et un conservateur.
  - b) Tirer de la notice ci-dessus, un exemple des excipients mentionnés dans a).

Premier exercice (10 points)  
L'huile d'olive

Réponse attendue	Note	Commentaire
1- Les deux classes de lipides sont : les lipides simples et les lipides complexes (phospholipides). L'huile d'olive est un lipide simple.	0,5 0,5	
Les éléments constituant les lipides simples sont le carbone, l'hydrogène et l'oxygène.	0,5	
2- Les fonctions des lipides dans le corps humain sont :		
- ils constituent les principales formes de stockage énergétique (source d'énergie) ;	1	
- certains lipides sont des composants structuraux des membranes (rôle plastique). Les plus abondants sont les phospholipides ;	1	
- Le cholestérol, à côté de son rôle comme constituant membranaire, est un précurseur de nombreux produits qui possèdent des activités biologiques particulières (hormones, vitamines D).	1	
3- L'acide gras saturé a une chaîne carbonée saturée, l'acide gras mono-insaturé possède une liaison double dans sa chaîne carbonée et l'acide gras poly-insaturé possède plus qu'une liaison double dans sa chaîne carbonée.	1,5	
4- La représentation (18 : 2) signifie que la chaîne carbonée de l'acide contient 18 atomes de carbone et possède deux liaisons doubles.	1	
5-		
a) L'huile d'olive augmente l'absorption des minéraux et particulièrement celle du calcium qui est un constituant principal des os et des dents. Ainsi, l'huile d'olive aide à la maintenance des os et des dents.	1	
b) L'huile d'olive vierge de première pression à froid, contrairement aux huiles poly-insaturées du commerce, limite sérieusement l'oxydation des lipides. Ainsi, l'huile d'olive peut protéger contre le cancer et le vieillissement accéléré, car l'oxydation conduit à la formation des radicaux libres qui sont une cause certaine de cancer et de vieillissement accéléré.	1	
6- Parmi les vertus de l'huile d'olive, on cite :		
- elle a la capacité d'abaisser sélectivement le mauvais cholestérol (LDL) et de conserver le bon cholestérol (HDL) ;	2x0,5	
- elle est bénéfique pour le système digestif. En effet, elle inhibe partiellement les sécrétions gastriques et peut ainsi guérir les estomacs irrités ou ulcérés ;		
- elle augmente les concentrations de la vésicule biliaire et permet donc de combattre la constipation ;		
- elle ralentit les sécrétions pancréatiques et met au repos cet organe si facilement surmené par une consommation abusive de protéines et de graisses.		

**Deuxième exercice (10 points)**  
**Vitamine C UPSA effervescente 1000 mg**

Réponse attendue	Note	Commentaire
1- Capsule : voie orale ; crème et pommade : voie cutanée ; solution : voie orale ....	4x0,5	
2- Ingrédient actif : responsable de l'effet thérapeutique d'un médicament .L'ingrédient actif de ce médicament est l'acide ascorbique.	2x1	
3- Parmi les excipients de la vitamine C UPSA on note des composés du sodium : bicarbonate de sodium, saccharine sodique, benzoate de sodium. Donc un patient qui suit un régime pauvre en sel ne doit pas prendre ce médicament riche en sel.	2  1	
4- Le saccharose subit l'hydrolyse selon l'équation nominale suivante : Saccharose + eau → glucose + fructose	1	
5- L'hydrolyse du saccharose donne le fructose et le glucose, ce qui explique cette recommandation pour que les patients "qui ont de problèmes d'intolérance au fructose et de syndrome de malabsorption du glucose" s'abstiennent de prendre la vitamine C...		
6-	2x0,5	
a) Le rôle d'édulcorant est de donner un goût sucré afin d'améliorer le goût du médicament, celui du conservateur est d'empêcher le développement des microorganismes.	2x0,5	
b) La saccharine sodique est un édulcorant et l'acide benzoïque est un conservateur.		