

Département de pharmacie
Laboratoire d'Hydrologie-Bromatologie
Examen du 1er Semestre (5ème année Pharmacie)

18/02/2019

2018-2019

Durée : 1 H 05 mn

VARIANTE (02) : Cochez (la) ou (les) bonnes réponses

1. La détermination de l'indice de Léa d'un échantillon d'huile a donné les résultats suivants :

$I_L = 1$ millimolécules peroxydes/ kg de CG

On donne : prise d'essai = 6 g

$$\begin{cases} 104 / pE & \text{meq l} \\ 50 / pE & \text{millimo} \rightarrow 1 \end{cases} \quad \begin{matrix} \text{meq} = 2 \text{ m.l.} \\ \text{meq} = (2) \end{matrix}$$

- ☐ A. Il s'agit d'une huile fraîchement raffinée.
- ☐ B. I_L de cet échantillon égal aussi $16 \mu\text{g}$ oxygène/ kg de CG.
- ☒ C. Cette huile présente une saveur et odeur de rance.
- ☒ D. Cette détermination est réservée aux acides gras non saturés.

ResiPharmaTM

2. Détermination de l'indice de réfraction des corps gras alimentaires :

- ☐ A. En dehors de la température de référence l'IR augmente quand la température augmente.
- ☐ B. La matière grasse utilisée doit être concrète ou liquide, anhydre et filtrée.
- ☒ C. Cette détermination physique peut être remplacée par le calcul de l'indice d'iode.
- ☐ D. Une forte réfraction indique un IR élevé et donc un nombre élevé de double liaison.

3. La détermination de l'acidité d'un corps gras alimentaire a donné les résultats suivants :

$I_A = 5,61$ mg KOH/g de CG

On donne : Prise d'essai = 5 g

M (acide oléique) = 282 g/mol

$$\text{acid} = \frac{G - G'}{G} \times 100 = \frac{H \times N}{N \times 100} = \frac{282 \times 5}{100 \times 5}$$

- ☒ A. L'acidité de cet échantillon = 2,82 g%.
- ☒ B. L'acidité est le nombre de g d'acides gras libres dans 100 g de matière grasse.
- ☐ C. Le mélange (éther diéthylique 30 ml – éthanol 20 ml) favorise la dissolution de la matière grasse.
- ☒ D. Il peut s'agir d'une huile obtenue par méthode artisanale.

4. Intérêt de la détermination de la turbidité de l'eau :

- ☒ A. La turbidité excessive protège les microorganismes des effets de la désinfection.
- ☐ B. Les matières en solution responsables de la turbidité réagissent avec le chlore.
- ☒ C. La turbidité excessive stimule la croissance des bactéries car les nutriments sont adsorbés à la surface des matières en suspension.
- ☐ D. Aucune réponse n'est juste.

5. Prélèvement en hydrologie : Flaconnage

- ☒ A. Les flacons en métal sont proscrits pour le dosage des métaux qui se trouvent à l'état de traces.

- ☒ B. Les flacons en polyéthylène sont déconseillés pour le prélèvement des eaux fortement chargées en gaz.
- ☒ C. Les flacons en pyrex s'altèrent avec le temps et libèrent du bore dans le prélèvement.
- ☐ D. Aucune réponse n'est juste.

6. La détermination de l'odeur d'un échantillon d'eau a donné les résultats suivants :

Dilution	Remarque
10‰	Odeur perceptible
20‰	Odeur perceptible
30‰	Aucune odeur perceptible
40‰	Aucune odeur perceptible

On donne : V final de chaque dilution = 300 ml

- ☐ A. Le seuil de perception d'odeur de cet échantillon = 10.
- ☒ B. Le seuil de perception d'odeur de cet échantillon = 5.
- ☒ C. L'odeur de l'eau est mesurée par olfactométrie.
- ☐ D. L'odeur de l'eau ne peut pas être éliminée par le charbon actif.

7. Normes de la radioactivité dans l'eau :

- A. La dose totale indicative doit être $\leq 0,15$ SY/an.
- ☒ B. L'activité α globale doit être ≤ 1 Bq/l.
- ☒ C. L'activité β globale doit être $\leq 0,1$ Bq/l.
- ☒ D. Aucune réponse n'est juste.

ResiPharmaTM

8. Relation température - chloration :

- A. Le chlore est moins stable dans les eaux froides que dans les eaux chaudes.
- ☒ B. La température idéale pour une action optimale du chlore se situe entre 18 et 24 °C.
- ☒ C. L'action du chlore est altérée lorsque la température atteint 28 °C.
- ☒ D. Dans les eaux froides, la chloration est lente.

9. La détermination du TAC d'un échantillon d'eau naturelle a donné les résultats suivants :

TAC = 0,5 meq/l.

- ☐ A. Le TAC de cet échantillon correspond à la teneur en carbonates et bicarbonates.
- ☒ B. Le volume d'HCl versé est 2,5 ml.
- C. Le volume d'HCl utilisé pour la neutralisation exacte des bicarbonates est 3 ml.
- ☒ D. Aucune réponse n'est juste.

10. Recherche des indicateurs de contamination fécale dans l'eau :

- A. Le TTC se transforme après son oxydation à l'intérieur de la cellule bactérienne (entérocoques) en formant un insoluble rouge.
- ☒ B. Dans la recherche des ASR deux additifs doivent être rajoutés à la gélose viande fêlée (sulfure de sodium et sel de fer).
- C. La gélose Slanetz contient l'Azide de sodium qui inhibe la croissance des bactéries gram positif.
- ☒ D. Les ASR ont l'aptitude à sporuler ce qui leur confère une grande résistance.

11. Complétez le paragraphe suivant en utilisant les mots de la liste :

La recherche des Staph dans un aliment consiste à ensemencer 1 ml de la suspension dans la gélose PCA et incuber à 37°C pendant 48 h. Les colonies qui se forment sont noires.

On donne : 1- Désoxycholates. 2- Baird Parker. 3- Coliformes fécaux. 4- Etaler. 5- 24 h. 6- Sur. 7- Coliformes totaux. 8- 48 h. 9. Incorporer. 10. Staphylocoques. 11. Dans.

- A. 3 - 9 - 11 - 1 - 5.
- ☒ B. 10 - 4 - 6 - 2 - 8.
- C. 7 - 9 - 11 - 1 - 5.
- D. 10 - 4 - 6 - 2 - 5.

ResiPharmaTM

12. L'analyse physique d'un échantillon de lait bichromaté (1 g/l) a donné les résultats suivants :

Densité brute = 1,027 Constante cryoscopique lue = - 0,30°C

On donne : température de mesure = 35°C

- ☒ A. L'addition de $K_2Cr_2O_7$ augmente le point de congélation du lait.
- ☐ B. L'addition de $K_2Cr_2O_7$ diminue la densité du lait.
- ☒ C. Il s'agit d'un lait mouillé et écrémé.
- ☐ D. Il s'agit d'un échantillon de lait normal.

13. L'analyse physico-chimique d'un échantillon de lait frais a donné les résultats suivants :

Densité = 1,030 Chlorures = 2,2 g NaCl/l Acidité = 26°D Matière grasse = 35 g/l

Azote protéique insoluble = 0,5 g/l CMS apparente = 71

On donne : Densité beurre = 0,92 Densité caséine = 1,35

- ☒ A. La valeur de la constante cryoscopique doit être normale pour cet échantillon.
- ☐ B. La CMS réelle de cet échantillon est dans les normes.
- ☒ C. Même sans calcul on peut déduire que la valeur du lactose est comprise entre 44 et 55 g/l.
- ☐ D. Dans ce cas l'extrait sec dégraissé doit être < 90 g/l.

14. Dans le dosage de la matière grasse du lait :

- ☐ A. L'ammoniaque sert à déstabiliser l'association lipides : protéines.
- ☒ B. L'éthanol dénature les protéines.
- ☒ C. Le thiosulfate de sodium est un déshydratant.
- ☐ D. L'éther solubilise de nouveau les protéines pour qu'elles ne gênent pas l'extraction des lipides.

15. Dans le cas de mammites :

- A. La caséine augmente.
- ☒ B. L'albumine augmente.
- ☒ C. Le rapport Cl/lactose est > 4,5.
- D. Les chlorures et le lactose augmentent.

16. Conditions opératoires de la méthode complexométrique :

- ☐ A. Le chauffage à (70-80 °C) empêche la précipitation du Mg^{2+} .
- ☒ B. Le milieu alcalin tamponné à pH = 10 favorise la réaction de complexation.

- ☒ C. Les sels ammoniacaux empêchent la formation de $Mg(OH)_2$.
- ☒ D. A pH = 10 le complexe EDTA-Mg est plus stable.

17. La détermination de la dureté d'un échantillon d'eau a donné les résultats suivants :

Dureté calcique = 0,5 meq/l Dureté magnésienne = 13,2 mg Mg^{2+} /l $\rightarrow$ meq

On donne : $M(Ca^{2+}) = 40$ g/mol $M(Mg^{2+}) = 24$ g/mol $M(CaCO_3) = 100$ g/mol

- ☒ A. La dureté totale de cet échantillon = 13,7 meq/l.
- ☒ B. La dureté totale de cet échantillon = 100 mg $CaCO_3$ /l.
- ☒ C. La dureté totale de cet échantillon = 8 °HF.
- ☒ D. Cette eau est entartrante.

18. La détermination des chlorures de l'eau par la méthode de Charpentier Volhard a donné les résultats suivants :

N (volume de $AgNO_3$ N/10 qui a servi à la précipitation des chlorures) = 7 ml

On donne : $M(Cl) = 35,5$ g/mol $M(NaCl) = 58,5$ g/mol

- ☒ A. Le domaine de pH pour lequel on peut utiliser cette méthode est restreint $pH \leq 4$.
- ☒ B. En milieu basique les ions Ag^+ sont consommés par une réaction parasite de précipitation.
- ☒ C. La teneur en chlorures dans cette eau = 175,5 mg NaCl/l.
- ☒ D. La teneur en chlorures dans cette eau = 248,5 mg Cl/l.

19. Méthode de Kjeldahl pour le dosage de l'azote de l'eau : Etape de digestion énergétique

- ☒ A. Le sulfate de cuivre est ajouté pour augmenter la température d'ébullition de l'acide sulfurique.
- ☒ B. Cette opération dure de 1 h 30 mn à 3 heures.
- ☒ C. Le sulfate de potassium agit comme catalyseur de la réaction.
- ☒ D. Les vapeurs de minéralisation sont très suffocantes et irritantes.

20. Eléments indésirables dans l'eau de boisson : 2 mg 5 mol

- ☒ A. Le zinc et le cuivre entrent en concurrence dans le processus de digestion dans le tube digestif.
- ☒ B. Le dithizonate de zinc est soluble dans le chloroforme et le tétrachlorure de carbone.
- ☒ C. L'eau contenant des concentrations de zinc > 5 mg/l peut former une pellicule grasseuse après ébullition.
- ☒ D. En milieu acide et à chaud, les ions Mn^{2+} sont oxydés en MnO_4^- à l'aide de KIO_4 .

21. Dosage de l'arsenic dans l'eau de boisson :

- ☒ A. La méthode consiste à transformer les AS III et AS V en arsine.
- ☒ B. Les formes minérales de l'AS sont plus toxiques que les formes organiques.
- ☒ C. L'hydrogène naissant (oxydant) résulte de l'action de l'HCl sur le zinc.
- ☒ D. Le diéthyle dithiocarbamate est placé dans l'épurateur de l'appareil.

22. Le dosage d'un micropolluant métallique de poids atomique élevé par spectrophotométrie d'absorption moléculaire a donné un composé rouge. Sachant que ce micropolluant favorise l'accumulation d'un hydrocarbure aromatique polycyclique:

- ☒ A. Ce micropolluant est l'arsenic.
- ☒ B. L'une des formes de ce micropolluant inhibe la benzopyrène hydroxylase.
- ☒ C. L'intoxication par ce micropolluant s'appelle le saturnisme.

D. Toutes les formes de ce micropolluant ont le même degré de toxicité.

23. Micropolluants organiques artificiels :

- ☒ A. Les pesticides organochlorés sont plus rémanents que les organophosphorés.
- ☐ B. Les organochlorés sont des inhibiteurs de l'Acétylcholinestérase.
- ☒ C. Les organophosphorés sont des neurotoxiques.
- ☐ D. Les intoxications aiguës causées par les pesticides organochlorés sont plus importantes que celles causées par les organophosphorés.

24. Le dosage de l'azote Kjeldahl total d'un échantillon d'eau par volumétrie a donné les résultats suivants:

N (chute de burette H_2SO_4 $N/10$) = 0,5 ml

On donne : $M(N) = 14 \text{ g/mol}$ Prise d'essai = 250 ml azote ammoniacal = 0,9 mg NH_4^+ / l

- ☒ A. Azote Kjeldahl total = 1,4 mg N/l.
☐ B. Azote Kjeldahl total = 2,8 mg NH_4^+ /l.
☒ C. Azote organique = 2,1 mg N/l.
☐ D. Il s'agit d'une pollution ancienne.

$N \text{ H}_2\text{SO}_4 \text{ N} \text{ do} \rightarrow n \times \frac{14 \text{ N}}{100}$
 or
 $\frac{n \times 14}{10} \rightarrow 250 \text{ ml}^P = 2.8 \text{ mg N}^P$
 $\rightarrow 1000 \text{ ml}^P$
 $2.8 \rightarrow 14 \text{ N}$
 $\rightarrow 18$

3.14 N^P

nitrite 3.14

25. Dosage des nitrates dans l'eau :

- A. L'addition de NH_4OH a pour but de donner une couleur jaune au para phénol sulfanyl diazonium
 B. La méthode de Grandval et Lajoux est une méthode spectrale.
 C. 35 mg NO_3^-/l d'eau correspond à 7,9 mg Azote nitrique/l.
 D. Dans la méthode 1 ml de réactif de Grandval et Lajoux est mélangé à 10 ml eau à analyser.

$$\begin{matrix} 62 & \rightarrow & 14 & \text{Ne} \\ 31 & \rightarrow & & \end{matrix}$$

26. La détermination de la teneur en phosphates d'un échantillon d'eau filtrée a donné les résultats suivants :

Phosphates totaux = 8 mg P_2O_5 /l Phosphates minéraux = 4,7 mg P_2O_5 /l

Phosphates après hydrolyse acide = 2,8 mg P_2O_5 /l

8
ph total = 4,7,2,8 + 0,1

- A. Les orthophosphates après digestion oxydative = 7,5 mg P_2O_5/l .
 B. Les orthophosphates libres = 1,9 mg P_2O_5/l .
 C. Les orthophosphates organiques = 0,5 mg P_2O_5/l .
 D. Aucune réponse n'est juste.

ResiPharmaTM

27. Dénombrement des coliformes dans l'eau :

- A. En présence de coliformes totaux le bouillon au pourpre de Bromocrésol vire du bleu au jaune.
 B. Le diméthyle amino 4 -benzaldéhyde mis en évidence la présence d'indole.
 C. Le gaz produit dans la cloche de Durham provient d'une fermentation glucidique.
 D. La méthode de dénombrement après concentration utilise une membrane en ester de cellulose (0.22 – 0.45 μm).

BONNE CHANCE