

MAI 2019

UE SPECIFIQUE PHARMACIE

Date : Mardi 14 Mai 2019 de 11h55 à 12h45

Enseignant Responsable : Dr CHEMELLE

Type de l'épreuve : QCM
Durée de l'épreuve : 50 mn
Notations concours : sur 35

Le fascicule comporte 11 pages, numérotées de la page 1 à 11
(première page de couleur VERTE)

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

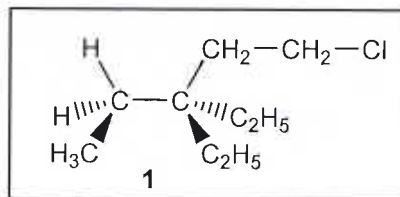
Usage de la calculatrice: NON AUTORISE

1. Assurez-vous que votre fascicule est complet : les pages doivent se suivre sans interruption.
2. Les questions QCM sont à REponses MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
3. **Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.**
4. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
5. Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, **toute communication est interdite** quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

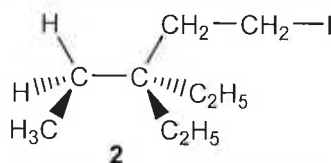
Attention !

Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.

Question n°1. Concernant le composé 1 ci-dessous :

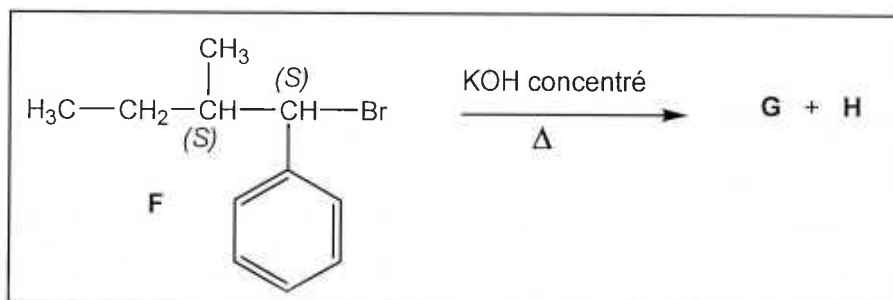


- A. C'est un dérivé halogéné primaire.
- B. Engagé dans une réaction de substitution nucléophile, il réagira selon un mécanisme SN2.
- C. Engagé dans une réaction d'élimination, il réagira selon un mécanisme E2.
- D. Vis-à-vis du nucléophile KCN, le composé iodé **2** suivant sera plus réactif que le composé **1** :

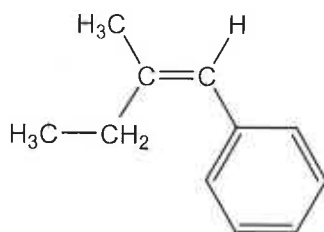


- E. Le carbone directement relié à l'atome d'halogène est nucléophile et porte une charge partielle δ^- .

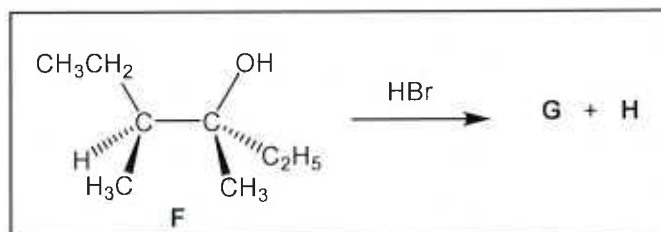
Question n°2. Concernant la réaction suivante :



- A. C'est une réaction d'élimination de mécanisme E1.
- B. Les composés **G** et **H** sont des régioisomères.
- C. La réaction est régiosélective.
- D. Les composés **G** et **H** sont isomères de configuration.
- E. L'un des composés **G** ou **H** possède la structure suivante :

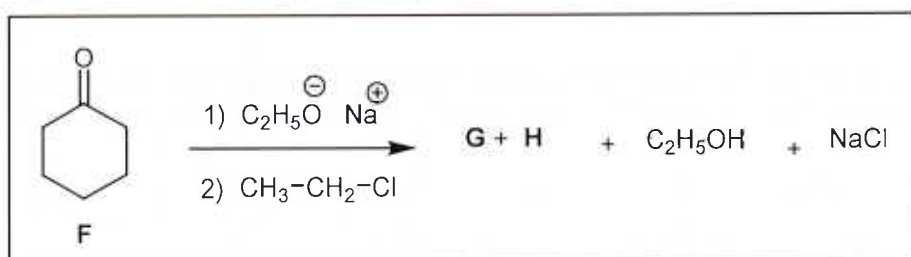


Question n°3. Concernant la réaction suivante :



- A. Le composé **F** est de configuration (3R,4S).
- B. La réaction de **F** avec HBr est une réaction d'élimination.
- C. **G** et **H** sont des dérivés bromés.
- D. **G** et **H** sont diastéréoisomères.
- E. **G** et **H** sont isomères de constitution.

Question n°4. Concernant la réaction suivante :

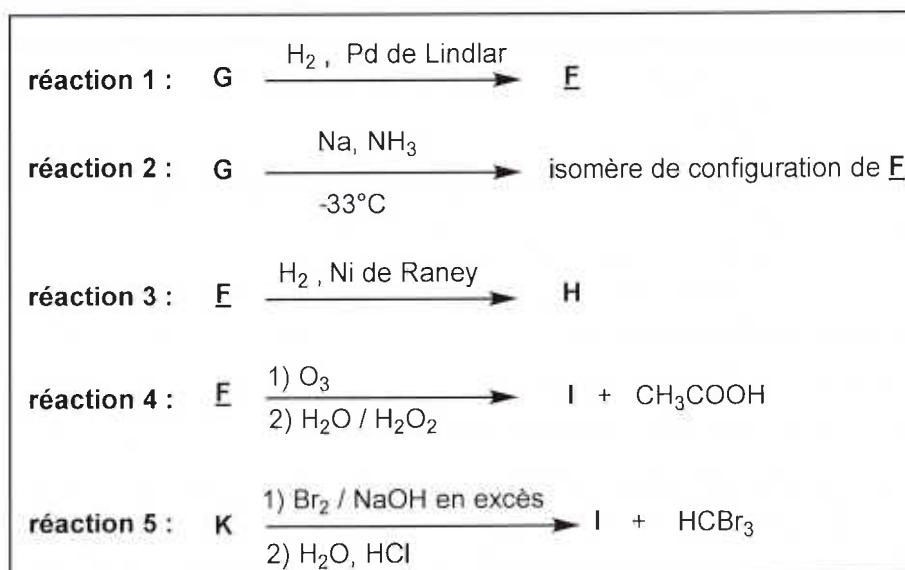


- A. Le composé **F** est une cétone énolisable.
- B. La réaction de **F** avec $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}^- \text{Na}^+$ fait appel au caractère acide de **F**.
- C. **G** et **H** sont des dérivés chlorés.
- D. **G** et **H** sont des cétones.
- E. **G** et **H** sont énantiomères.

Enoncé pour les questions n°5 à n°8.

On cherche à établir la formule développée et la configuration d'un alcène **E** achiral de formule brute C_5H_{10} .

Pour cela, les 5 réactions suivantes sont mises en œuvre avec les résultats indiqués :



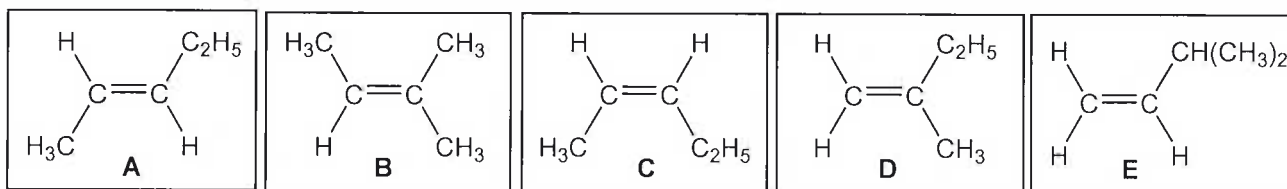
Question n°5.

- A. Le composé **G** est un alcyne.
- B. La formule brute du composé **G** est C_5H_8 .
- C. Le composé **H** est un alcool.
- D. La réaction du composé **G** avec le réactif H_2 , Ni de Raney permet également d'obtenir le composé **H**.
- E. Le composé **H** est un alcane.

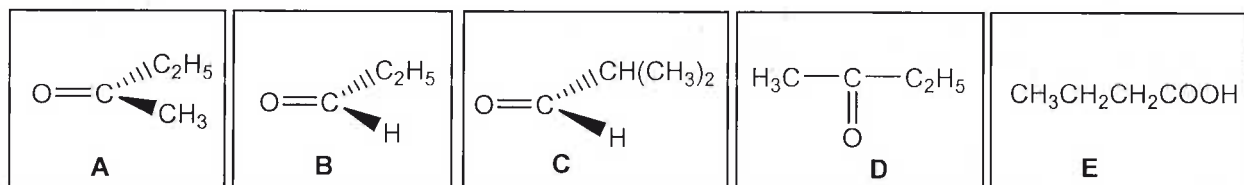
Question n°6.

- A. Le composé **I** est un aldéhyde.
- B. Le composé **I** est un acide carboxylique.
- C. Le composé **I** est un alcène.
- D. Le composé **I** est une cétone.
- E. Le composé **K** est une cétone.

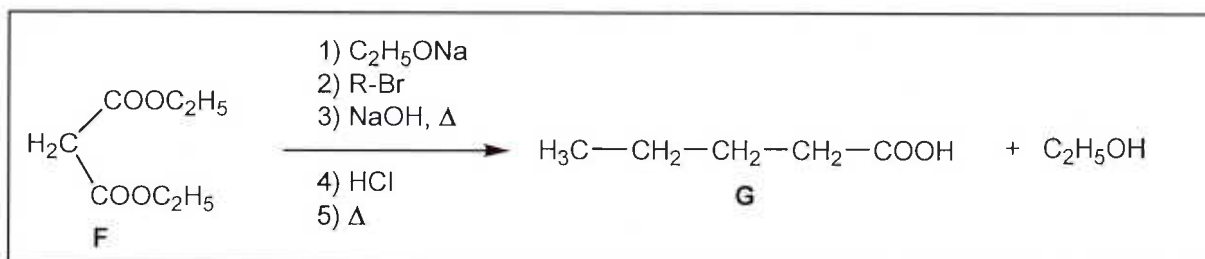
Question n°7. Quelle(s) est(sont) la(les) représentation(s) pouvant correspondre au composé **E :**



Question n°8. Quelle(s) est(sont) la(les) représentation(s) pouvant correspondre au composé **K :**



Question n°9. Soit l'enchaînement des 5 étapes suivantes permettant d'obtenir le composé **G à partir du composé **F** :**



- A. Le composé **F** est un anhydride d'acide.
- B. La 1^{ère} étape permet d'obtenir un carbanion.
- C. La 2^{ème} étape est une réaction de substitution nucléophile.
- D. Le composé R-Br utilisé dans la 2^{ème} étape est le suivant :
 $H_3C-CH_2-CH_2-Br$
- E. La 3^{ème} étape est une réaction de décarboxylation.

Les questions n°10 à n°15 concernent les réactions chimiques en solution aqueuse diluée.

Question n°10. On place en solution 10^{-2} M de H_2CrO_4

Sachant que $E^\circ \text{CrO}_4^{2-}/\text{Cr}^{3+} = 1,20$ V et $E^\circ \text{HCrO}_4^-/\text{Cr}^{3+} = -0,11$ V :

- A. H_2CrO_4 est plus acide que HCrO_4^- .
- B. La constante d'acidité du couple $\text{HCrO}_4^- / \text{CrO}_4^{2-}$ est plus petite que la constante d'acidité du $\text{H}_2\text{CrO}_4 / \text{HCrO}_4^-$.
- C. D'après la loi de conservation de la matière, on peut écrire : $[\text{H}_2\text{CrO}_4] + [\text{HCrO}_4^-] = 10^{-2}$ M.
- D. Le couple $\text{CrO}_4^{2-}/\text{Cr}^{3+}$ est plus oxydant que le couple $\text{HCrO}_4^- / \text{Cr}^{3+}$.
- E. A pH = 1, le potentiel standard apparent du couple $\text{CrO}_4^{2-} / \text{Cr}^{3+}$ est égal à 1,36 V.

Question n°11. Dans une fiole jaugée de 250 mL, on mélange 10^{-2} mole d'acide chlorhydrique et $2 \cdot 10^{-2}$ mole de $\text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^-$ (pKa $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} / \text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^- = 4,9$) et on complète à 250 mL avec de l'eau pure :

- A. Il s'agit d'une réaction entre un acide fort et une base forte.
- B. Le pH de la solution est égal à 4.
- C. Le pH de la solution est égal à 4,9.
- D. A l'équilibre, la forme basique $\text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^-$ est prépondérante.
- E. Le pH de la solution est basique.

Question n°12. Dans 1 L d'eau pure, on place du CO_3^{2-} (pKa $\text{HCO}_3^- / \text{CO}_3^{2-} = 10,3$). Le pH de la solution est égal à 9 :

- A. Il s'agit d'une base faible à comportement faible.
- B. Il s'agit d'une base forte à comportement fort.
- C. A l'équilibre, on ne peut négliger ni la forme acide ni la forme basique du couple.
- D. La concentration initiale en CO_3^{2-} est égale à 10^{-5} M.
- E. A l'équilibre, CO_3^{2-} est négligeable par rapport à HCO_3^- .

Question n°13. On place en solution à pH = 0, 10^{-2} M de Sn^{2+} et 10^{-3} M de Ra^{2+} .

Sachant que $E^\circ \text{Sn}^{4+} / \text{Sn}^{2+} = 0,15$ V et $E^\circ \text{Ra}^{2+} / \text{Ra} = -2,8$ V :

- A. La réaction est thermodynamiquement favorisée.
- B. La constante de réaction K_{eq} dépend de la concentration en Sn^{4+} et Ra.
- C. Le potentiel du couple $\text{Ra}^{2+} / \text{Ra}$ est égal à -2,89 V.
- D. Le nombre total d'électron(s) échangé(s) dans la réaction équilibrée est deux fois plus grand que pour le couple $\text{Sn}^{4+} / \text{Sn}^{2+}$.
- E. Les deux couples sont plus oxydants que le couple de référence H_2 / H^+ .

Question n°14. On place en solution, 10^{-3} M de Cu^{2+} et 10^{-2} M de OH^- .

Sachant que $K_s \text{Cu}(\text{OH})_2 = 5 \cdot 10^{-19}$:

- A. A l'équilibre, les ions cuivre libres en solution sont en quantité négligeable.
- B. Le produit ionique est de 10^{-5} M.
- C. L'ajout d'acide chlorhydrique entraîne une dissolution du précipité.
- D. Le pH de la solution est basique.
- E. La solubilité s est égale à $\sqrt{K_s/4}$.

Question n°15. Dans une solution du complexe $[\text{FeF}]^{2+}$ concentrée à 1 M, la concentration en ions ferriques libres à l'équilibre est de 10^{-3} M :

- A. L'atome central F est chargé + III.
- B. A l'équilibre, le fer est majoritairement sous forme libre.
- C. Si on ajoute de l'EDTA concentré à 1M ($K_d [\text{Fe}(\text{EDTA})]^- = 10^{-20}$), le complexe $[\text{FeF}]^{2+}$ se dissocie.
- D. La constante de formation du complexe est égale à 10^6 .
- E. La constante de dissociation du complexe est égale à 10^{-9} .

Question n°16.

- A. Les virus enveloppés, comme l'herpès virus, sont plus fragiles que les virus nus et nécessitent de ce fait un contact étroit au niveau des muqueuses pour que la transmission inter-humaine soit possible.
- B. Chez les patients immunodéprimés, l'utilisation de vaccins atténués est recommandée.
- C. *Aspergillus fumigatus* est un champignon responsable d'infection pulmonaire invasive chez des patients immunodéprimés.
- D. Les prions sont des agents transmissibles conventionnels responsables d'encéphalopathies.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°17.

- A. Les bactéries sont des procaryotes intracellulaires.
- B. L'amphotéricine B, qui est un antifongique polyénique d'origine naturelle, se fixe sur l'ergostérol de la membrane fongique ce qui déstabilise la membrane et entraîne la mort de la cellule.
- C. Un patient est dit colonisé par le staphylocoque doré lorsqu'il est porteur d'une souche de *Staphylococcus aureus*, le plus souvent au niveau nasal, sans présenter aucun signe clinique ou biologique d'infection.
- D. La ciprofloxacine est un antibiotique qui appartient à la famille des fluoroquinolones et agit en inhibant les ARN gyrases/topoisomérases, ce qui empêche la réplication du chromosome bactérien.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Enoncé pour les questions n°18 et n°19.

Le phagemide dérivé du phage M13 utilisé pour un clonage contient, entre autres, le gène lacZ', son promoteur et son opérateur. Au sein du gène lacZ' se trouve un polylinker contenant, entre autres, deux sites de restriction. Il s'agit du site reconnu par EcoRI : G/AATTC et du site reconnu par PstI : CTGCA/G. L'ADN à insérer dans ce phagemide contient vers une de ses extrémités un site EcoRI, et vers l'autre un site PstI.

Question n° 18.

- A. La forme répliquative de l'ADN du phage M13 est simple brin.
- B. Tous les gènes du phage M13 sont présents sur ce phagemide.
- C. Le phagemide contient une origine de réplication de type plasmide et une origine de réplication M13.
- D. Dans une bactérie transformée par un phagemide et non infectée par un phage helper, le phagemide se comporte comme un plasmide.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n° 19.

- A. L'enzyme PstI génère des extrémités franches après coupure de l'ADN au niveau de son site de restriction.
- B. L'enzyme EcoRI génère des extrémités 3' sortantes après coupure de l'ADN au niveau de son site de restriction.
- C. PstI et EcoRI sont des enzymes compatibles.
- D. Après ligation, l'ADN insert est orienté dans le phagemide.
- E. Dans une bactérie delta M15 transformée par un phagemide non recombinant et non infectée par un phage helper, les colonies de bactéries sont bleues sur une gélose contenant IPTG et X-gal.

Question n°20. Concernant le phage lambda et ses vecteurs dérivés :

- A. L'ADN des vecteurs dérivés est infectieux.
- B. Les vecteurs dérivés peuvent être encapsidés *in vitro* car ils contiennent des séquences ORI.
- C. Le phage lambda est formé d'une tête comportant de l'ADN circulaire et simple brin.
- D. Le cycle lysogénique du phage conduit à la lyse de la bactérie infectée.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°21. Concernant les thérapeutiques utilisant les plantes :

- A. En allopathie, on utilise directement des plantes entières, des parties de plantes ou des extraits de plantes.
- B. Des plantes toxiques et non toxiques sont utilisées en phytothérapie.
- C. En homéopathie, des plantes toxiques peuvent être utilisées.
- D. Les huiles essentielles et macérats de bourgeons sont utilisés en aromathérapie.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°22.

- A. Les végétaux sont des organismes uni- ou pluricellulaires, procaryotes et autotrophes.
- B. La cellule végétale possède une paroi cellulosique et une membrane plasmique.
- C. Les méristèmes végétaux sont des amas de cellules indifférenciées se situant dans les zones de croissance de la plante.
- D. Les végétaux peuvent se reproduire soit par multiplication végétative, soit par multiplication non sexuée.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°23.

- A. Les molécules produites par le métabolisme primaire sont indispensables à la vie de la plante.
- B. Les alcaloïdes ne sont jamais sous forme d'hétérosides.
- C. Les diterpènes possèdent 10 atomes de carbone.
- D. Les flavonoïdes font partie des composés phénoliques.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°24.

- A. Les plantes dites ligneuses correspondent aux arbres, arbustes et arbrisseaux.
- B. Les feuilles composées imparipennées possèdent une foliole terminale.
- C. Une feuille dite pennée a ses nervures principales partant toutes du même point à l'extrémité du pétiole.
- D. Une fleur zygomorphe gamopétale est une fleur à pétales soudés qui possède un seul plan de symétrie.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°25. Concernant l'aconit napel :

- A. C'est une plante de la famille des Solanacées.
- B. C'est une plante herbacée toxique des montagnes françaises.
- C. Ses fruits sont des poly-follicules.
- D. C'est une plante contenant des alcaloïdes.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°26. Concernant la jusquiame noire :

- A. Elle appartient à la même famille botanique que l'aconit napel.
- B. Son nom latin est *Hyoscyamus niger*.
- C. Cette plante contient des alcaloïdes.
- D. Elle a comme type de fruits des capsules pyxides.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Enoncé pour les questions n°27 à n°36.

Le déficit ferrique objectivé par une ferritinémie basse, traduit une diminution des réserves de fer de l'organisme liée à un déséquilibre entre les apports et les pertes (Vidal Recos®). Les apports nécessaires pour compenser les pertes sont de 10 mg par jour chez l'homme, de 20 mg par jour chez la femme, de 25 à 50 mg par jour chez la femme enceinte, de 10 mg/kg/jour pour un nourrisson X (masse corporelle : 5 kg). On dispose des médicaments [A] à [E]. L'ascorbate ferreux, le fumarate ferreux, le carboxymaltose ferrique et le férédédate de sodium possèdent chacun un atome de fer (masse molaire atomique du fer : 50 g/mol). La solubilité aqueuse du férédédate de sodium est de 0,0541 mg/ml. Le complexe du carboxymaltose ferrique est instable chimiquement par autoclavage.

La composition des médicaments [A] à [E] est donnée dans le tableau ci-dessous :

Médicaments	Composition	Excipients
[A]	Ascorbate ferreux 350 mg	
	Quantité correspondante en fer A1 mg	
	Pour une gélule.	Gélatine, stéarate de magnésium.
	Masse moléculaire ascorbate ferreux : 500 g.mol ⁻¹	
[B]	Fumarate ferreux 140 mg	
	Quantité correspondante en fer B1 mg	
	Pour 1 g de poudre orale.	Saccharose.
	Masse moléculaire fumarate ferreux : 200 g.mol ⁻¹	

[C]	Fumarate ferreux C1 mg Quantité correspondante en fer 70 mg Pour 1 comprimé. Masse moléculaire fumarate ferreux : 200 g.mol ⁻¹	Carboxyméthylamidon sodique, amidon de maïs, polyvinylpyrrolidone, stéarate de magnésium. Pelliculage : hypromellose, macrogol 6000.
[D]	Carboxymaltose ferrique 1400 mg Quantité correspondante en fer D1 mg Pour une solution aqueuse injectable (D2 ml) pour perfusion à 35 mg de fer/ml. Masse moléculaire carboxymaltose ferrique: 1000 g.mol ⁻¹	
[E]	Férédate de sodium 8 g Quantité correspondante en fer ... E1 g Pour 100 ml. Masse moléculaire férédate de sodium: 400 g.mol ⁻¹	Sorbitol, acide citrique monohydraté, alcool éthylique à 96° (titre alcoolique volumique du médicament : 0,13 % V/V), saccharine sodique, glycérol, parahydroxybenzoate de méthyle, parahydroxybenzoate de propyle, arôme cerise, eau purifiée.

Question n°27.

- A. La teneur en fer [A1] dans le médicament [A] est de 3,5 g par gélule.
- B. La teneur en fer [A1] dans le médicament [A] est de 35 mg par gélule.
- C. La teneur en fer [B1] dans le médicament [B] est de 560 mg pour 1 g de poudre.
- D. La teneur en fer [B1] dans le médicament [B] est de 35 mg pour 1 g de poudre.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°28.

- A. La teneur en fumarate ferreux [C1] dans le médicament [C] est de 280 mg par comprimé.
- B. La teneur en fumarate ferreux [C1] dans le médicament [C] est de 17,5 mg par comprimé.
- C. La teneur en fer [D1] dans le médicament [D] est de 70 mg.
- D. La teneur en fer [D1] dans le médicament [D] est de 35 mg.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°29. S'agissant du médicament [D], le volume [D2] est égal à :

- A. 50 ml.
- B. 5 ml.
- C. 2 ml.
- D. 1 ml.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°30.

- A. Dans le médicament [A], la gélatine est un diluant de l'ascorbate ferreux.
- B. Dans le médicament [A], le stéarate de magnésium est un diluant de l'ascorbate ferreux.
- C. Dans le médicament [C], l'amidon de maïs est un diluant du fumarate ferreux.
- D. Dans le médicament [C], le carboxyméthylamidon sodique est un diluant du fumarate ferreux.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°31. S'agissant du médicament [C], la polyvinylpyrrolidone est :

- A. Un excipient diluant.
- B. Un excipient liant.
- C. Un excipient délitant.
- D. Un excipient lubrifiant.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°32. S'agissant du médicament [C] :

- A. L'hypromellose est un dérivé cellulosique utilisé pour le pelliculage de comprimés gastro-résistants.
- B. L'hypromellose est un dérivé cellulosique utilisé pour le pelliculage de comprimés gastro-solubles.
- C. Les macrogols sont également nommés polyéthylèneglycols.
- D. Les macrogols sont également nommés polypropylèneglycols.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°33. S'agissant du médicament [E] :

- A. L'alcool éthylique à 96° est utilisé comme co-solvant pour dissoudre entièrement le férédédate de sodium dans 100 ml de préparation.
- B. L'alcool éthylique à 96° est utilisé comme agent de suspension.
- C. L'alcool éthylique à 96° est utilisé comme conservateur anti-microbien.
- D. Le parahydroxybenzoate de méthyle et le parahydroxybenzoate de propyle sont utilisés comme conservateurs antimicrobiens.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°34. S'agissant du médicament [D] :

- A. Il est stérile mais pas apyrogène compte-tenu du faible volume **D2** injecté.
- B. Il est stérile et apyrogène.
- C. Il est uniquement apyrogène car la stérilisation à la chaleur altère la stabilité du complexe du carboxymaltose ferrique.
- D. Il peut être dilué dans une poche remplie uniquement d'eau pour préparation injectable puis perfusé.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°35. Pour le traitement journalier du nourrisson X, quel(s) médicament(s) est (sont) adapté(s) car il s'agit d'une (de) forme(s) orale(s) facilement fractionnable(s) par le personnel soignant ou les aidants :

- A. Le médicament [A].
- B. Le médicament [B].
- C. Le médicament [C].
- D. Le médicament [E].
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Question n°36.

En absence des médicaments [A], [B], [C], et [D], quel serait le volume de médicament [E] à administrer par jour pour traiter le nourrisson X?

- A. 0,769 ml.
- B. 0,5 ml.
- C. 5 ml.
- D. 10 ml.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

1 à 9 : Nadia

10 à 15 : Julie Anne

16 à 17 : Véronica et Frédéric

18 à 20 : Angélique

21 à 26 : Isabelle

27 à 36 : Fabrice

QCM	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					

