

EXAMEN DE MATURITA BLANCHE
DES SECTIONS BILINGUES
FRANCO-SLOVAQUES ET FRANCO-TSCHEQUES

Année scolaire 2005 - 2006

EPREUVE DE CHIMIE

Durée 3h

Le sujet est constitué de cinq exercices indépendants. Les candidats peuvent donc les résoudre dans l'ordre qui leur convient, en rappelant le numéro de l'exercice et des questions qui s'y rapportent.

PLAN DU SUJET :

1. Questions de cours.....	ETUDES DE MOLECULES ORGANIQUES
2. Document.....	LE MERCURE ÉLÉMENT TOXIQUE
3. Problème.....	SUIVI CINÉTIQUE D'UNE ESTÉRIFICATION
4. Exercice à caractère expérimental	ÉTUDE DE L'ASPIRINE
5. Questionnaire à choix multiples	QUESTIONS SUR L'ENSEMBLE DU PROGRAMME

LE BAREME DES EXERCICES EST LE SUIVANT :

1. Questions de cours.....	20 POINTS
2. Document.....	10 POINTS
3. Problème.....	25 POINTS
4. Exercice à caractère expérimental	25 POINTS
5. Questionnaire à choix multiples	20 POINTS

Si au cours de l'épreuve un candidat repère ce qui lui semble une erreur d'énoncé, il le signale dans sa copie et poursuit sa composition en indiquant les raisons des initiatives qu'il est amené à prendre pour cela.

Les correcteurs tiendront compte des qualités de soin, de rédaction et de présentation.

Aucun document, formulaire ni table de valeurs n'est autorisé.

L'utilisation des calculatrices est autorisée dans les conditions prévues par la réglementation.

Deux feuilles annexes sont à rendre avec la copie : la feuille de réponse du questionnaire à choix multiples et la courbe de l'exercice à caractère expérimental.

Chaque page de la copie sera numérotée en bas et au centre « page x/n », n étant le nombre total de pages.

QUESTIONS DE COURS

ETUDE DE MOLECULES ORGANIQUES

Les parties A, B et C sont indépendantes.

Partie A

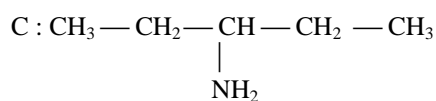
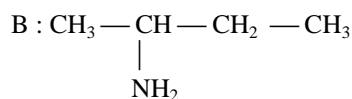
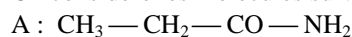
On se propose d'étudier la phéromone de rassemblement de l'abeille domestique.

Il s'agit de l'acide 9-hydroxydéc-2-énoïque : $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - (\text{CH}_2)_5 - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH}$

1. Nommer les fonctions oxygénées présentes dans la molécule.
2. La molécule présente une isomérisation de configuration due à la présence d'une double liaison. Représenter les deux isomères correspondants et les nommer.
3. a) La molécule renferme un atome de carbone asymétrique. Représenter la formule semi-développée de cette molécule en y indiquant le carbone asymétrique par un astérisque.
b) Représenter les deux énantiomères associés à la molécule en utilisant la représentation de CRAM.

Partie B

On considère les molécules suivantes :



1. Une seule de ces trois molécules présente un atome de carbone asymétrique : laquelle ? Justifier le choix.
2. Représenter les deux énantiomères de cette molécule en utilisant la représentation de CRAM.
3. Quelle est la fonction chimique présente dans la molécule A ?

Partie C

1. Définir l'isomérisation de constitution. Citer les trois différents types d'isomérisation de constitution et préciser pour chaque type ce qui permet de différencier les isomères.
2. Préciser, pour chaque couple ci-dessous, le type d'isomérisation de constitution présenté :
 - a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$ et $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$
 - b) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CHO} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ et $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$
 - c) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ et $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH}$
3. On considère la formule brute $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.
 - a) écrire les formules et les noms des 6 isomères de constitution ayant cette formule brute
 - b) pour chaque type d'isomérisation de constitution, trouver un couple d'isomère (un seul suffit)
 - c) préciser la famille chimique à laquelle appartient chacun de ces isomères

EXPLOITATION DE DOCUMENT

LE MERCURE, ELEMENT TOXIQUE

Les régions polaires sont les derniers écosystèmes vierges. L'air, en particulier, y est pur, puisque les régions industrialisées sont éloignées. Malgré tout, la pollution n'épargne pas les pôles. Diverses méthodes d'analyse chimique révèlent que de nombreuses substances anthropiques se trouvent dans les masses d'air arctique et antarctique.

Le mercure est un élément toxique, de sorte que cette découverte souleva de nombreuses questions. Que devient le mercure atmosphérique qui surplombe les pôles au printemps ? Retombe-t-il sur les écosystèmes polaires au moments où les animaux polaires sortent de leur torpeur hivernale pour se reproduire ?

Le mercure élémentaire est volatil, peu soluble dans l'eau et peu réactif, de sorte que des vapeurs de mercure stagnent dans l'atmosphère ; leur „durée de vie“ y est de l'ordre de un à deux ans, ce qui laisse le temps à ces vapeurs de diffuser tout autour du globe.

Le transport du mercure dans l'atmosphère, mais aussi dans le sol et dans l'eau, fait actuellement l'objet de nombreuses études : on modélise sa répartition dans l'atmosphère et on recherche sous quelles formes solubles le mercure pénètre dans les organismes vivants et se transmet dans la chaîne alimentaire.

Des résultats montrent que la concentration en composés mercuriels dans l'atmosphère augmente surtout au début du printemps polaire, en même temps que le rayonnement solaire et également dans la neige les dépôts de Hg augmentent pendant la même période. Ainsi, Hg qui disparaît de l'atmosphère s'introduit dans l'écosystème polaire, après avoir produit divers composés à base de Hg susceptibles de se déposer. Entre 50 et 100 tonnes de Hg se déposent chaque année sur l'Arctique.

Quel est donc l'impact de cette pollution sur l'écosystème ? Hg reste-t-il pour l'essentiel piégé dans la neige ? Pénètre-t-il dans la chaîne alimentaire ? La première étape est son absorption par les micro-organismes. Tout dépend de la forme chimique sous laquelle le Hg se présente : les sulfures ou les séléniures, peu solubles, sont difficilement absorbés par les organismes, d'autres formes, plus solubles, s'immiscent facilement dans la chaîne alimentaire. Elles s'y accumulent et, selon les circonstances, se transforment en poisons mercuriels, tel le chlorure de monométhylmercure. Toutefois, aucune substance aussi toxique n'a jamais été trouvée dans la neige polaire.

Questions :

1. Quelles sont les propriétés physiques et chimiques du mercure mentionnées dans le texte ?
2. Sous quelle forme est le mercure le plus dangereux pour les organismes vivants ? Pourquoi ?
3. Sous quelle forme le mercure est le moins dangereux pour les organismes vivants ?
4. Pourquoi le mercure s'accumule dans l'atmosphère et combien de temps il y reste ?
5. Quelles sont les quantités de mercure déposées chaque année sur le pôle Nord hors de l'atmosphère ?
6. Quelle est la première étape de l'absorption du mercure dans la chaîne alimentaire ?
7. Quelle est la forme la plus toxique du mercure trouvée au pôle Nord ?
8. Comment peut-t-on réduire les quantités de mercure au plan terrestre ?

PROBLEME DE CHIMIE GENERALE

SUIVI CINETIQUE D'UNE ESTERIFICATION

Dans un bécher, on mélange 40,0 mL d'acide éthanóique CH_3COOH et 40,0 mL d'éthanol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. A partir de cette solution, on prépare trois mélanges de même volume :

- Le mélange 1 est laissé à la température de la salle: $T = 25^\circ\text{C}$.
- Le mélange 2 est placé dans un bain thermorégulé à $T = 60^\circ\text{C}$.
- Au mélange 3, on ajoute 0,500 mL d'acide sulfurique H_2SO_4 de concentration $c = 1,00 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ et on le laisse évoluer à température ambiante, $T = 25^\circ\text{C}$.

Toutes les quinze minutes on prélève 1,00 mL de chaque milieu réactionnel. Chaque prélèvement est versé dans un bécher contenant 10,0 mL d'eau distillée. Le bécher est plongé dans un bain de glace. On ajoute deux gouttes de phénolphtaléine et on dose l'acide qui n'a pas réagi par de l'hydroxyde de sodium NaOH de concentration c_b . La solution d'hydroxyde de sodium a été préparée en dissolvant 40,0g de NaOH solide par litre d'eau distillée.

On obtient les volumes $V_{\text{eq}}(t)$ d'hydroxyde de sodium à l'équivalence suivants :

t(min)		0	15	30	45	60
$V_{\text{eq}}(t)$ en mL	Mélange 1	11,9	11,7	11,6	11,3	10,9
	Mélange 2	11,9	11,6	10,4	9,5	8,8
	Mélange 3	11,9	8,0	6,9	6,8	3,6

1. Ecrire l'équation de la réaction d'estérification. Nommer l'ester formé
2. Calculer, dans le mélange initial, les quantités de matière d'alcool n_{al} et d'acide n_{ac} . Le mélange est-il dans des proportions stoechiométriques?
3. Pourquoi utilise-t-on de l'acide sulfurique? Pourquoi choisit-on cet acide plutôt qu'un autre acide minéral?
4. Pourquoi plonge-t-on les bécher dans un bain d'eau glacée ?
5. Donner le schéma du montage du dosage par NaOH.
6. Quel est le rôle de la phénolphtaléine? Pourquoi l'avoir choisie?
7. Calculer c_b
8. Lors du dosage du mélange 3, NaOH réagit aussi avec l'acide sulfurique ajouté. Montrer par un calcul simple que la quantité d'hydroxyde de sodium perdue est négligeable.
9. Donner l'expression de la quantité d'acide n_a dans un échantillon de 1mL en fonction de $V_{\text{eq}}(t)$
10. Calculer la quantité initiale d'acide dans un échantillon de 1mL.
11. Donner en justifiant l'expression de la quantité d'ester formée n_e dans un échantillon de 1mL.
12. Définir le rendement de la réaction en pourcentage d'ester formé ($\%_{\text{ester}}$) et en donner l'expression littérale (ou formule).
13. Dresser un tableau indiquant la quantité et le pourcentage d'ester formé en fonction du temps pour le mélange 1. Les résultats obtenus pour les mélanges 2 et 3 sont fournis dans le tableau ci-dessous.

t(min)		0	15	30	45	60
Mélange 2	n_e (en mmol)	0	0,300	1,50	2,4	3,1
	$\%_{\text{ester}}$	0	2,52	12,6	20	26
Mélange 3	n_e (en mmol)	0	3,9	5,0	5,1	5,3
	$\%_{\text{ester}}$	0	33	42	43	45

14. Décrire brièvement mais clairement comment déterminer graphiquement la vitesse instantanée de formation de l'ester à $t = 30\text{min}$ dans un des mélanges à partir de la courbe $n_e = f(t)$?
15. Calculer les vitesses moyennes en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ entre 0 et 60 minutes de formation de l'ester dans les trois mélanges.
16. Interpréter les différences entre les valeurs de la vitesse pour les trois situations.

Données:

Masses volumiques : $\rho_{\text{alcool}} = 0,80 \text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$; $\rho_{\text{acide}} = 1,05 \text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$

Masses molaire atomiques en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $M(\text{O}) = 16,0$; $M(\text{C}) = 12,0$; $M(\text{H}) = 1,00$

EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL

ETUDE DE L'ASPIRINE

I. Description du protocole expérimental de la synthèse de l'aspirine au laboratoire.

A 24,8 g d'acide salicylique (AC), placé dans un erlenmeyer bien sec, on ajoute avec précaution 15,1 mL d'anhydride éthanoïque (AN) puis 5 gouttes d'acide sulfurique concentré. Après avoir adapté un réfrigérant vertical sur l'erlenmeyer, on porte l'erlenmeyer dans un bain-marie à 60 °C pendant 20 minutes.

On retire l'erlenmeyer du bain-marie et on refroidit le mélange réactionnel en y rajoutant de l'eau froide. Des cristaux d'aspirine apparaissent, on les filtre, lave, recristallise et sèche.

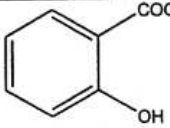
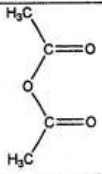
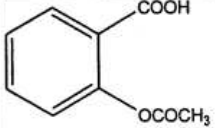
1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction de synthèse de l'aspirine (**utiliser les formules semi-développées**).
2. Pourquoi utilise-t-on l'anhydride éthanoïque au lieu de l'acide éthanoïque?
3. Pourquoi l'erlenmeyer utilisé doit être bien sec?
4. Suite au protocole expérimental, faire le schéma annoté du dispositif expérimental utilisé pour la synthèse de l'aspirine.
5. pourquoi chauffe-t-on le mélange réactionnel ? Quel est alors l'intérêt du dispositif expérimental utilisé pour cette synthèse ?
6. Déterminer les quantités de réactifs mis en jeu. Quel est le réactif en excès?
7. Le rendement de cette synthèse est de 82,3 %. Calculer la masse d'ester obtenue.

II. Dosage direct de l'acide acétylsalicylique dans un comprimé d'aspirine.

Après avoir broyé le comprimé d'aspirine dans un mortier, on le dissout dans de l'eau distillée pour obtenir 500 mL de solution S_A . Un volume 50 mL de la solution S_A est dosé à l'aide d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $2,00 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. Le milieu étant très dilué, seules les réactions acido-basiques sont à prendre en considération. On suit l'évolution du pH au cours du dosage, la température étant 25°C. **Le candidat exploite la courbe pH-métrique de dosage en annexe sur la dernière page (page 10). Celle-ci sera rendue avec la copie.**

1. L'acide acétylsalicylique est-il un acide fort ou faible? Ecrire l'équation-bilan de sa réaction avec l'eau (**utiliser les formules semi-développées**). Donner le nom de la base conjuguée de l'acide acétylsalicylique.
2. Déterminer graphiquement (à l'aide de la méthode des tangentes parallèles) les coordonnées du point d'équivalence.
3. Trouver graphiquement le pK_A du couple acide/base ainsi mis en évidence. Justifier la démarche utilisée.
4. Déterminer la concentration c_A de la solution dosée.
5. Calculer la masse d'acide acétylsalicylique contenu dans le comprimé.

Données: $\rho_{AN} = 1,082 \text{ g.mL}^{-1}$; $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$, $M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$, $M_O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

Espèce chimique	Formule	Masse molaire (g.mol ⁻¹)
acide salicylique		138
anhydride éthanoïque		102
acide acétylsalicylique (aspirine)		180

QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLES

Le candidat répond sur la feuille annexe intitulée : REPONSES AU QCM (page 9)

LA FEUILLE ANNEXE „REPONSES AU QCM“ SERA REMISE AVEC LA COPIE

Aucune justification n'est demandée.

Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question.

1. Une solution de mono acide faible de concentration $c = 1 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ peut avoir un pH de :
A) 2 B) 12 C) 7 D) 5,6 E) 14
2. A quelle famille de composés chimiques appartient le géraniol et le menthol?
A) aux aldéhydes
B) aux alcènes
C) aux alcanes
D) aux cétones
E) aux alcools
3. Dans laquelle des substances suivantes le chlore possède-t-il le plus bas degré d'oxydation ?
A) HClO_4 B) HClO_3 C) HClO D) HCl E) Cl_2
4. Sous l'action de l'ion permanganate en milieu acide le dioxyde de soufre :
A) se dismute en soufre et SO_3^{2-}
B) se réduit en H_2S
C) s'oxyde en ion SO_4^{2-}
D) s'oxyde en ion SO_3^{2-}
E) se dismute en H_2S et SO_4^{2-}
5. On vérifie la présence d'un des produits de la combustion complète des hydrocarbures par :
A) une solution de permanganate de potassium légèrement basique
B) de l'eau de chaux
C) de l'eau de dibrome
D) une solution de D.N.P.H.
E) la liqueur de Fehling
6. Parmi les composés proposés lequel n'est pas un polluant majeur de l'atmosphère?
A) NO B) NO_2 C) SO_2 D) O_3 E) HCl
7. La courbe de dosage d'une base forte par un acide fort réalisée à 25°C :
A) est croissante
B) présente un point d'équivalence à un $\text{pH} > 7$
C) présente un point d'équivalence à un $\text{pH} < 7$
D) présente un point d'équivalence à un $\text{pH} = 7$
E) présente deux points d'inflexion
8. Quelle est la géométrie de la molécule d'ammoniac ?
A) tétraédrique B) trigonale C) linéaire D) pyramidale E) coudée

9. Lorsque deux molécules sont des isomères séparables ayant la même constitution, la disposition des atomes est différente, on peut alors affirmer qu'il s'agit :
- A) d'isomères de conformation
 - B) d'isomères de constitution
 - C) d'isomères de configuration
 - D) d'énantiomères
 - E) d'isomères de chaîne
10. La chaleur d'une réaction est égale :
- A) à la somme des énergies de liaison des réactifs diminuée de la somme des énergies de liaison des produits
 - B) à la somme des énergies de liaison des réactifs diminuée de la somme des énergies de liaison des produits
 - C) à la somme des énergies des liaisons formées diminuée de la somme des énergies des liaisons rompues
 - D) à la chaleur de la réaction inverse
 - E) aucune réponse n'est correcte
11. La molécule $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ est :
- A) une cétone
 - B) un anhydride
 - C) un ester
 - D) un savon
 - E) un éther-oxyde
12. On définit le temps de demi-réaction d'une réaction totale lorsque les réactifs ne sont pas dans les proportions stoechiométriques comme :
- A) le temps au bout duquel la moitié du produit formé a disparu
 - B) la moitié du temps au bout duquel l'équilibre a été atteint
 - C) le temps au bout duquel la moitié du réactif en excès a disparu
 - D) le temps au bout duquel la moitié du réactif en défaut a disparu
 - E) la durée d'une oxydation au cours d'une réaction redox
13. Le nombre d'oxydation de l'élément chrome dans l'ion dichromate $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ est :
- A) II
 - B) III
 - C) IV
 - D) VI
 - E) VII
14. La chiralité d'une molécule peut provenir de l'existence :
- A) de deux isomères Z et E
 - B) d'isomères de conformation
 - C) de deux isomères cis et trans
 - D) d'isomères de chaîne
 - E) d'un carbone asymétrique
- 15 Parmi les structures ci-dessous choisir celle qui est dite coude
- A) H_2S
 - B) CO_2
 - C) HCN
 - D) BeCl_2
 - E) C_2H_2
16. La chaîne carbonée d'un savon est :
- A) hydrophobe
 - B) hydrophile
 - C) nucléophile
 - D) électrophile
 - E) protolytique
- 17 Le chauffage à reflux d'un mélange réactionnel liquide présente, par rapport à un chauffage simple, l'avantage suivant :
- A) la distillation du mélange se produit plus complètement
 - B) la réaction se déroule à une température plus élevée ce qui accélère la réaction
 - C) la réaction se déroule à une température plus basse ce qui empêche la décomposition éventuelle des réactifs
 - D) l'équilibre de la réaction étant ainsi déplacé au fur et à mesure de la réaction vers les produits, la réaction devient quasiment totale
 - E) les réactifs aussi bien que les produits sont ainsi retenus dans le mélange réactionnel sans pouvoir s'échapper

18. Pour favoriser la formation d'ester dans l'équilibre d'estérification-hydrolyse, on peut :
- A) ajouter un catalyseur solide
 - B) chauffer
 - C) éliminer l'alcool
 - D) éliminer l'ester du mélange réactionnel
 - E) diminuer la température
19. Une très bonne solubilité dans l'eau caractérise un des hydroxydes suivants :
- A) KOH
 - B) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - C) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - D) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
 - E) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
20. Laquelle de ces isoméries n'est pas une stéréoisomérie :
- A) l'énantiomérie
 - B) l'isomérie de conformation
 - C) l'isomérie de position
 - D) l'isomérie de configuration
 - E) l'isomérie Z / E

ANNEXE : REPONSES AU QCM**CETTE FEUILLE EST A RENDRE AVEC LA COPIE**

Le candidat répond sur cette feuille annexe en faisant une croix dans la case correspondant à la bonne réponse. En cas d'erreur le candidat noirci la case et marque la bonne réponse d'une croix. Si la bonne case a été noircie par erreur, le candidat entoure cette case d'un cercle.

Aucune justification n'est demandée.

Il n'y a qu'une seule bonne réponse par question.

Exemple de question:

0. Lavoisier était :

A) un chimiste B) un joueur de jazz C) un écrivain D) un homme politique E) un peintre

Exemples de réponses valables pour la réponse juste A :

	A	B	C	D	E
0.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

GRILLE DE REPONSE :

	A	B	C	D	E
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL

ETUDE DE L'ASPIRINE

COURBE À RENDRE AVEC LA COPIE

