

UNIVERSITÉ DE RENNES – FACULTÉ DE PHARMACIE



ENSEIGNEMENTS DE PASS/L.AS

UE SPÉCIFIQUE PHARMACIE : CHIMIE ORGANIQUE

COMPILATION DES QCM VRAIS/FAUX (AVEC RÉPONSES)

ANNÉE 2022/2023

Ce document est à destination des étudiants inscrits en PASS et L.AS dans la filière Pharmacie (Université de Rennes et Université de Bretagne Occidentale). Il contient une liste de QCM corrigés permettant (1) d'assimiler les notions vues en cours, (2) préparer aux examens qui se présentent sous la forme de QCM. Les réponses sont placées à droite du document et peuvent être cachées afin de reproduire les conditions d'examen. Chacune des sections renvoie à un chapitre du cours. Pour toute question ou complément, vous pouvez me contacter par mail.

Contact :

Pr F.-H. Porée

ISCR UMR CNRS 6226
Laboratoire de Chimie Thérapeutique
Faculté de Pharmacie de Rennes

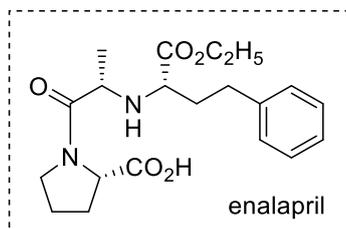
francois-hugues.poree@univ-rennes.fr



Easy_chemistry@4ever



QCM1 _ L'énalapril



- | | | |
|-----|--|---|
| 1.1 | Comporte une fonction acide carboxylique | V |
| 1.2 | Comporte une fonction amide | V |
| 1.3 | Comporte une fonction ester | V |
| 1.4 | Comporte 4 centres asymétriques | F |
| 1.5 | Comporte une unité proline | V |

QCM2 Effets électroniques et Orbitales

- | | | |
|------|---|---|
| 2.1 | Les effets inductifs sont supérieurs aux effets mésomères | F |
| 2.2 | Les substituants mésomères donneurs orientent la S_EAr en positions <i>ortho</i> et <i>para</i> | V |
| 2.3 | Le log P permet de définir la perméabilité membranaire | V |
| 2.4 | L'éthanol est un solvant apolaire | F |
| 2.5 | L'acétonitrile est un solvant polaire aprotique | V |
| 2.6 | Plus le pKa est élevé, plus l'acide est fort | F |
| 2.7 | A pH = 4, les amines sont sous forme ammonium | V |
| 2.8 | A pH = 7 les acides carboxyliques sont sous forme de carboxylate | V |
| 2.9 | Un alcool est déprotoné par une base faible (pKa < 10) | F |
| 2.10 | Les composés amphotères se comportent comme des bases ou des acides | V |
| 2.11 | Le pKa d'un alcynes est de 25 | V |
| 2.12 | Les bases lithiées type nBuLi sont les bases les plus fortes | V |
| 2.13 | La soude, NaOH, peut déprotoner un phénol | V |
| 2.14 | NaNH ₂ peut déprotoner un alcool primaire | V |
| 2.15 | Dans l'acide acétique, la pyridine est sous forme neutre | F |
| 2.16 | Les esters sont stables en présence de NaOH ou de LiOH | F |
| 2.17 | La cétone est une fonction monovalente | F |
| 2.18 | L'acide carboxylique est une fonction divalente | F |
| 2.19 | L'orbitale atomique 1s est cubique | F |
| 2.20 | L'orbitale atomique 1s est sphérique | V |
| 2.21 | L'orbitale atomique p se répartit dans les trois plans x, y, z. C'est une orbitale directionnelle | V |
| 2.22 | La règle de l'octet s'applique à tous les éléments de la classification périodique | F |
| 2.23 | La règle de l'octet consiste à saturer la couche de valence à 8 électrons | V |
| 2.24 | La fusion de deux orbitales moléculaires conduit à une orbitale atomique | F |
| 2.25 | La fusion de deux orbitales atomiques conduit à une orbitale moléculaire | V |
| 2.26 | La théorie de l'hybridation permet d'expliquer la formation des orbitales moléculaires | V |

2.27	Les orbitales moléculaires antiliantes sont plus basses en énergie que les OM liantes	F
2.28	La combinaison de deux orbitales atomiques s fournit une OM π	F
2.29	L'orbitale moléculaire s est une orbitale cylindrique	F
2.30	L'énergie d'une OM liante est > énergie OA	F
2.31	La combinaison des OA 2p peut conduire à une liaison σ et une liaison π	V
2.32	Les OA 2p sont mutuellement perpendiculaires	V
2.33	La combinaison des OA selon le même axe donne une liaison π	F
2.34	La combinaison des OA selon le même axe donne une liaison σ	V
2.35	La combinaison latérale des OA donne une liaison σ	F
2.36	La combinaison latérale des OA donne une liaison π	V
2.37	Le méthane est hybridé sp^3	V
2.38	Le méthane possède 4 OM identiques	V
2.39	L'hybridation sp^3 résulte de la combinaison de deux orbitales s avec deux orbitales p	F
2.40	L'hybridation sp^3 est de forme pyramidale	V
2.41	Les liaisons C=C et C=O ont un état d'hybridation de type sp^2	V
2.42	L'hybridation sp^2 résulte de la combinaison d'une orbitale s avec 2 orbitales p	V
2.43	L'hybridation sp^2 est de forme triangle plan	V
2.44	La double liaison C=C possède une liaison σ et deux liaisons π	F
2.45	La double liaison C=C possède une liaison σ et une liaison π	V
2.46	La triple liaison présente un état d'hybridation de type sp	V
2.47	La triple liaison possède une liaison σ et une liaison π	F
2.48	La triple liaison possède une liaison σ et deux liaisons π	V
2.49	Tous les composés de configuration absolue (R) sont de signe (+)	F
2.50	Tous les composés de configuration absolue (S) sont de signe (-)	F

QCM3 Réactions radicalaires

3.1	Les réactions radicalaires nécessitent une activation par un promoteur	V
3.2	Les radicaux sont des espèces stables	F
3.3	La dernière étape d'une réaction radicalaire s'appelle la terminaison	V

QCM4 Réactions ioniques

4.1	Les nucléophiles présentent un défaut électronique ou sont chargés positivement	F
4.2	Les électrophiles présentent un défaut électronique ou sont chargés positivement	V
4.3	Les nucléophiles présentent un excédent électronique ou sont chargés négativement	V
4.4	Les électrophiles présentent un excédent électronique ou sont chargés négativement	F

QCM5 Réactions chimiques

5.1	Les oxydations conduisent à l'augmentation du degré d'oxydation du carbone	V
5.2	Les réductions conduisent à une diminution du degré d'oxydation du carbone	V
5.3	La réaction inverse d'une oxydation est une réduction	V

QCM6 Substitution

6.1	La réaction S_N1 est stéréosélective	F
6.2	La réaction S_N2 est stéréosélective	V
6.3	La réaction S_EAr fait intervenir un intermédiaire de Wheland	V
6.4	L'acylation de Friedel et Crafts est une S_NAr	F
6.5	Les substituants mésomères donneurs orientent la S_EAr en <i>ortho/para</i>	V
6.6	Les substituants mésomères accepteurs orientent la S_EAr en <i>ortho/para</i>	F
6.7	Les substituants mésomères donneurs orientent la S_EAr en <i>méta</i>	F
6.8	Les substituants mésomères accepteurs orientent la S_EAr en <i>méta</i>	V
6.9	La vitesse de la S_N1 est sous contrôle du substrat	V
6.10	La vitesse de la S_N1 est sous contrôle du réactif	F
6.11	La vitesse de la S_N1 est sous contrôle du substrat et du réactif	F
6.12	La vitesse de la S_N2 est sous contrôle du substrat	F
6.13	La vitesse de la S_N2 est sous contrôle du réactif	F
6.14	La vitesse de la S_N2 est sous contrôle du substrat et du réactif	V
6.15	La réaction S_N1 passe par la formation d'un carbocation	V
6.16	L'inversion de Walden correspond à l'inversion de la configuration lors de la S_N1	F
6.17	L'inversion de Walden correspond à l'inversion de la configuration lors de la S_N2	V
6.18	La substitution de la fonction OH par S_N2 nécessite une activation	V
6.19	Les amides sont plus réactifs que les chlorures d'acide dans les réactions S_N	F
6.20	Les aldéhydes réagissent avec les amines II pour former des imines	F
6.21	Les aldéhydes réagissent avec les amines II pour former des énamines	V
6.22	Les aldéhydes réagissent avec les amines I pour former des imines	V
6.23	Les aldéhydes réagissent avec les amines I pour former des énamines	F
6.24	La réaction S_NAr nécessite la présence d'un groupe électroattracteur (-M) en <i>ortho/para</i>	V
6.25	La réaction S_NAr nécessite la présence d'un groupe électrodonneur (+M)	F
6.26	Le fluor est un bon groupe partant dans la réaction de S_NAr	V
6.27	La réaction de Wittig permet de préparer des doubles liaisons	V

QCM7 Elimination

7.1	Les réactions d'élimination sont en concurrence avec les réactions de substitution	V
7.2	Les réactions d'élimination sont en concurrence avec les réactions d'addition	F
7.3	L'élimination d'un OH selon un mécanisme E2 nécessite une activation	V
7.4	L'élimination d'un OH selon un mécanisme E2 ne nécessite pas d'activation	F
7.5	Les réactions d'élimination permettent de préparer des alcènes	V

7.6	Comme pour les substitutions, les éliminations peuvent être d'ordre 1 ou 2	V
7.7	Les éliminations E2 passent par la formation d'un carbocation	F
7.8	Les éliminations E1 sont concertées en une seule étape	F
7.9	OH ⁻ est un bon groupe partant dans les éliminations E2	F
7.10	Une réaction d'élimination implique la présence d'un groupe partant	V
7.11	Les éliminations selon E1 ont lieu en milieu acide	V
7.12	Les éliminations selon E1 ont lieu en milieu basique	F
7.13	H ₂ O est un bon groupe partant dans les éliminations E1	V
7.14	Dans les éliminations E2, c'est le caractère nucléophile de la base qui est recherché	F
7.15	Dans les éliminations E2, plus le pKa de la base est élevé plus la réaction est favorisée	V
7.16	Dans les éliminations E1, la formation du carbocation le plus instable est déterminante	F
7.17	Une base volumineuse (encombrante) favorise les réactions d'élimination	V
7.18	Une température élevée favorise l'élimination par rapport à la substitution	V
7.19	Une température élevée favorise la substitution par rapport à l'élimination	F
7.20	Une élimination d'ordre 1 se déroule en 2 étapes avec formation d'un carbanion	F
7.21	Une élimination d'ordre 1 se déroule en 2 étapes avec formation d'un carbocation	V
7.22	Dans les éliminations E1 la formation d'un intermédiaire ionique est déterminante	V
7.23	Dans les éliminations E1, c'est l'hydrogène en position α qui est arraché par la base	V
7.24	Les éliminations E1 sont favorisées dans les solvants polaires et protiques	V
7.25	Les éliminations E1 sont favorisées dans les solvants apolaires et aprotiques	F
7.26	Les alcools III sont des bons substrats pour les éliminations E1	V
7.27	Les alcools I sont de bons substrats pour les éliminations E1	F
7.28	Les éliminations E1 sont hautement stéréospécifiques	F
7.29	Les éliminations E1 conduisent à l'alcène le plus substitué	V
7.30	Les éliminations E1 conduisent à l'alcène le moins substitué	F
7.31	Les éliminations E2 sont des réactions non concertées	F
7.32	Les éliminations E2 sont des réactions concertées	V
7.33	Les éliminations E2 sont favorisées dans les solvants apolaires, protiques	F
7.34	Les éliminations E2 sont favorisées dans les solvants polaires, aprotiques	V
7.35	Les éliminations E2 sont hautement stéréospécifiques	V
7.36	Les éliminations E2 suivent un mécanisme <i>syn</i> périplanaire	F
7.37	Les éliminations E2 suivent un mécanisme <i>anti</i> périplanaire	V
7.38	Les éliminations E2 sur un cyclohexane impliquent une conformation bateau	F
7.39	Les éliminations E2 sur un cyclohexane impliquent une conformation chaise	V
7.40	Les éliminations E2 sur un cyclohexane impliquent une relation <i>trans</i> diaxiale	V
7.41	Les éliminations E2 sur un cyclohexane impliquent une relation <i>trans</i> diéquatoriale	F
7.42	Les amines peuvent constituer des groupes partants dans les réactions d'élimination	V

7.43 Les réactions d'élimination peuvent conduire à des alcynes | V

QCM8 Addition

8.1	Les alcènes riches en électrons sont de bons nucléophiles	V
8.2	L'halogénéation d'un alcène par X_2 conduit à l'addition d'un H et d'un X	F
8.3	L'halogénéation d'un alcène par X_2 conduit à l'addition de $2X$	V
8.4	La réaction d'halogénéation passe par la formation d'un intermédiaire halogénium à 3 sommets	V
8.5	La réaction d'halogénéation passe par la formation d'un intermédiaire halogénium à 4 sommets	F
8.6	Dans l'halogénéation, c'est la HOMO de l'alcène qui attaque la LUMO de X_2	V
8.7	Dans l'halogénéation, c'est la LUMO de l'alcène qui attaque la HOMO de X_2	F
8.8	Dans l'halogénéation l'interaction HOMO / LUMO est parallèle	F
8.9	L'addition de Br_2 sur un alcène est stéréosélective, on forme le produit d'addition <i>syn</i>	F
8.10	L'addition de Br_2 sur un alcène est stéréosélective, on forme le produit d'addition <i>anti</i>	V
8.11	La réaction d'hydrohalogénéation permet d'introduire H et X sur un alcène	V
8.12	Le carbocation intermédiaire formé lors d'une hydrohalogénéation est le moins substitué	F
8.13	Le carbocation intermédiaire formé lors d'une hydrohalogénéation est le plus substitué	V
8.14	La réaction d'hydrohalogénéation en milieu ionique suit la règle de Markovnikov	V
8.15	La réaction d'hydrohalogénéation en conditions radicalaires suit la règle de Kharash	V
8.16	La réaction d'époxydation est une réaction d'oxydation	V
8.17	L'acide <i>méta</i> -chloroperbenzoïque est un agent d'époxydation	V
8.18	L'acide trichloroacétique est un agent d'époxydation	F
8.19	La réaction d'époxydation est stéréosélective	V
8.20	Un alcène (<i>Z</i>) conduit à un époxyde <i>cis</i>	V
8.21	Un alcène (<i>Z</i>) conduit à un époxyde <i>trans</i>	F
8.22	Un alcène (<i>E</i>) conduit à un époxyde <i>cis</i>	F
8.23	Un alcène (<i>E</i>) conduit à un époxyde <i>trans</i>	V
8.24	Dans l'époxydation, les alcènes les moins substitués sont les plus réactifs	F
8.25	Dans l'époxydation, les alcènes les plus substitués sont les plus réactifs	V
8.26	L'ouverture d'un époxyde est possible par un électrophile	F
8.27	L'ouverture d'un époxyde est possible par un nucléophile	V
8.28	L'ouverture d'un époxyde se fait sur la même face que l'époxyde	F
8.29	L'ouverture d'un époxyde se fait sur la face opposée de l'époxyde	V
8.30	L'ouverture d'un époxyde peut se faire en milieu acide ou basique	V
8.31	La réaction de dihydroxylation conduit à un diol 1,2	V
8.32	La réaction de dihydroxylation conduit à un diol 1,3	F
8.33	La dihydroxylation par OsO_4 conduit au diol 1,2 <i>anti</i>	F
8.34	La dihydroxylation par OsO_4 conduit au diol 1,2 <i>syn</i>	V

8.35	Un diol 1,2 <i>anti</i> peut être obtenu via un époxyde	V
8.36	L'ozonolyse d'une double liaison conduit à une coupure de la double liaison	V
8.37	L'ozonolyse en présence de Me ₂ S fournit un aldéhyde	V
8.38	L'ozonolyse en présence de H ₂ O ₂ fournit un acide arboxylique	V
8.39	L'ozonolyse en présence de NaBH ₄ fournit un alcool primaire	V
8.40	NaIO ₄ peut remplacer O ₃ pour couper une double liaison	F
8.41	La séquence OsO ₄ /NaIO ₄ peut remplacer O ₃ pour couper une double liaison	V
8.42	La réaction d'oxymercuration conduit à des alcools substitués	V
8.43	L'hydroboration permet de préparer des alcools primaires	V
8.44	Le 9-BBN est un agent d'hydroboration	V
8.45	Une réaction d'hydroboration se déroule en deux temps : addition H-B puis traitement en milieu alcalin	V
8.46	L'hydroboration d'un alcyne terminal conduit à une cétone	F
8.47	L'hydroboration d'un alcyne terminal conduit à un aldéhyde	V
8.48	L'hydrogénation d'un alcène conduit à un alcane	V
8.49	L'hydrogénation partielle d'un alcyne conduit à un alcane	F
8.50	L'hydrogénation par H ₂ se déroule dans un solvant protique et polaire	V
8.51	L'hydrogénation est une réaction de réduction	V
8.52	L'hydrogénation par H ₂ n'est pas stéréosélective	F
8.53	La fonction carbonyle est réduite par H ₂ /Pd-C	F
8.54	La fonction carboxyle (par exemple ester) est réduite par H ₂ /Pd-C	F
8.55	L'hydrogénation d'un alcyne par le catalyseur de Lindlar fournit un alcène (<i>E</i>)	F
8.56	Les hydrures d'aluminium peuvent réduire des alcynes en alcènes	V
8.57	Un alcool propargylique traité par H ₂ /catalyseur de Lindlar fournit un alcène (<i>Z</i>)	V
8.58	Un alcool propargylique traité par LiAlH ₄ fournit un alcène (<i>E</i>)	V
8.59	Une cétone possède une fonction carbonyle	V
8.60	Une cétone possède une fonction carboxyle	F
8.61	Un ester possède une fonction carbonyle	F
8.62	Un ester possède une fonction carboxyle	V
8.63	Un aldéhyde est obtenu par oxydation d'un alcool I	V
8.64	Un aldéhyde est obtenu par oxydation d'un alcool II	F
8.65	Un aldéhyde est obtenu par oxydation d'un alcool III	F
8.66	Une cétone est obtenue par oxydation d'un alcool I	F
8.67	Une cétone est obtenue par oxydation d'un alcool II	V
8.68	Une cétone est obtenue par oxydation d'un alcool III	F
8.69	Le réactif de Dess Martin oxyde sélectivement les alcools I en aldéhydes	V
8.70	Le dichromate de pyridinium (PDC) oxyde sélectivement les alcools I en aldéhydes	V
8.71	La fonction cétone peut être protégée sous la forme d'un acétal	V
8.72	La formation d'un acétal se déroule en conditions basiques	F
8.73	Une base forte peut déprotoner le H aldéhydique	F
8.74	Les protons en α du CO sont 'acides' et peuvent être arrachés par une base forte	V
8.75	La liaison CO est polarisée	V
8.76	Un nucléophile dur peut s'additionner sur le CO d'une cétone	V

8.77	La déprotonation en α d'un carbonyle fournit un énolate	V
8.78	Les organocuprates sont des nucléophiles mous	V
8.79	Les acétylures sont des nucléophiles durs qui peuvent s'additionner sur un CO	V
8.80	Une amine primaire qui réagit avec un aldéhyde fournit une imine	V
8.81	Une amine primaire qui réagit avec un aldéhyde fournit une énamine	F
8.82	Une amine II qui réagit avec un aldéhyde fournit une imine	F
8.83	Une amine II qui réagit avec un aldéhyde fournit une énamine	V
8.84	Les énamines sont des cétones masquées	V
8.85	La réaction de Strecker permet de préparer des α -aminoacides	V
8.86	Les réactions de Clemmensen et de Wolff-Kishner transforment les cétones en alcanes	V
8.87	La réaction d'une cétone avec l'hydroxylamine fournit une oxime	V
8.88	La transposition de Beckmann permet de convertir une cétone en ester	F
8.89	La transposition de Beckmann permet de convertir une cétone en amide	V
8.90	La transposition de Beckmann se déroule en milieu acide	V
8.91	La réaction de Mannich est une réaction tricomposante : cétone, aldéhyde et amine	V
8.92	La réaction de Mannich fait intervenir un intermédiaire iminium et un énolate	V
8.93	La réaction de Mannich fournit un aminoester	F
8.94	La réaction d'aldolisation peut se dérouler en conditions acides ou basiques	V
8.95	L'énolate de cétone est plus réactif que l'énolate d'aldéhyde	V
8.96	L'énolate d'aldéhyde est plus réactif que l'énolate de cétone	F
8.97	Un accepteur de Michael comporte un groupement électroattracteur	V
8.98	Une addition de Michael est une addition conjuguée de type 1,2	F
8.99	Une addition de Michael est une addition conjuguée de type 1,4	V
8.100	Les lactones sont des cétones cycliques	F
8.101	Les lactones sont des esters cycliques	V
8.102	Les β -lactones sont des cycles à 4 chaînons	V
8.103	Les γ -lactones sont des cycles à 5 chaînons	V
8.104	Un chlorure d'acide est la forme activée d'un acide carboxylique	V
8.105	Le pKa d'un acide carboxylique est de 12-13	F
8.106	Le pKa d'un acide carboxylique est de 4-5	V
8.107	Les esters sont des formes activées des anhydrides	F
8.108	Le pKa d'un ester est de 7	F
8.109	Les chlorures d'acide sont moins réactifs que les cétones vis-à-vis des nucléophiles	F
8.110	Les acides carboxyliques sont préparés à partir des alcools II	F
8.111	Les réactions de décarboxylation sont spontanées	F
8.112	Les réactions de décarboxylation nécessitent un chauffage à haute température	V
8.113	Les chlorures d'acide sont des intermédiaires stables	F
8.114	Un anhydride mixte comporte les deux mêmes substituants	F
8.115	La réaction d'estérification entre un acide carboxylique et un alcool est une réaction totale	F
8.116	L'hydrolyse des esters en milieu basique s'appelle la saponification	V

8.117	La réaction de saponification est une réaction totale	V
8.118	Les amides sont des bases fortes	F
8.119	Un amide cyclique s'appelle une lactone	F
8.120	La méthode de Gabriel permet de préparer des amines I	V
8.121	La méthode de Gabriel permet de préparer des amines II	F
8.122	L'addition d'un Grignard sur une cétone conduit à un alcool II	F
8.123	L'addition d'un Grignard sur un acide carboxylique équivaut à une réaction acide-base	V
8.124	L'addition d'un Grignard sur un ester fournit un alcool	V
8.125	L'addition d'un Grignard sur un ester fournit une cétone	F
8.126	L'addition d'un Grignard sur un amide fournit une cétone	V
8.127	L'addition d'un Grignard sur un nitrile fournit une cétone	V
8.128	L'hydrolyse d'un nitrile fournit un acide carboxylique	V
8.129	La réduction d'un nitrile fournit une amine I	V
8.130	La réduction d'un nitrile fournit un alcool I	F
8.131	La réduction d'un ester peut conduire à un aldéhyde	V
8.132	La réduction d'un ester peut conduire à un acide carboxylique	F
8.133	La réduction d'un ester peut conduire à une cétone	F
8.134	La réduction d'un ester peut conduire à un alcool	V
8.135	La réduction d'un amide peut conduire à un aldéhyde	V
8.136	La réduction d'une imine peut conduire à une amine I	V
8.137	BH ₃ peut réduire les acides carboxyliques	V
8.138	LiAlH ₄ peut réduire toutes les fonctions carbonyles et carboxyles	V

QCM9_ Origines des médicaments

9.1	Tous les médicaments sont issus du règne végétal	F
9.2	Le paracétamol est le médicament le plus vendu en officine en France	V
9.3	Les médicaments biosimilaires sont des génériques	V
9.4	Une drogue végétale est une matière première pharmaceutique	V
9.5	La classification ATC a été définie par l'ANSM	F
9.6	La mise au point d'un médicament nécessite environ 5 ans	F
9.7	L'ADN représente la principale cible des médicaments	F
9.8	Les protéines représentent les principales cibles des médicaments	V
9.9	Les enzymes et récepteurs représentent les principales cibles de médicaments	V
9.10	Le criblage haut débit (HTS) est une méthode rapide et peu onéreuse	F
9.11	Le criblage haut débit (HTS) permet d'explorer une diversité de composés sur une cible donnée en un temps réduit	V
9.12	Le criblage <i>in silico</i> consiste à cribler virtuellement des chimiothèques de composés	V
9.13	Le criblage <i>in silico</i> permet d'explorer une diversité de composés sur une cible donnée en un temps réduit	V
9.14	L'isolement des premières molécules actives a permis de définir la notion de posologie	V
9.15	La morphine est obtenue par synthèse chimique	F

9.16	La pénicilline est obtenue par fermentation de champignons	V
9.17	L'hémisynthèse consiste à isoler un produit naturel puis à le modifier chimiquement	V
9.18	L'insuline humaine est obtenue par bioproduction	V
9.19	L'insuline humaine est obtenue par la technique de l'ADN recombinant	V
9.20	Certains médicaments sont issus d'espèces animales marines	V
9.21	Les médicaments d'origine naturelle sont dénués de toxicité aiguë	F
9.22	Les médicaments de synthèse sont apparus à la fin de XX ^{ème} siècle	F
9.23	Le pharmacophore est défini par l'ensemble des éléments structuraux essentiels à l'activité	V
9.24	La lidocaïne est un analogue simplifié de synthèse de la cocaïne	V
9.25	Le captopril a été conçu à partir d'un extrait de venin de serpent	V
9.26	La théorie de signatures permet de concevoir de manière rationnelle un médicament	F
9.27	La connaissance de la cible pharmacologique permet de concevoir de manière rationnelle un médicament	V
9.28	Le 'Drug Design' consiste à identifier une cible pharmacologique pour créer un médicament	V
9.29	Le repositionnement thérapeutique permet de traiter l'hypertension et l'hypercholestérolémie avec le même médicament	F
9.30	La vectorisation permet de cibler l'action du médicament de manière spécifique et sélective	V