

nom (nom de famille en MAJUSCULES): _____
PARTIE MEZL - LES REPONSES SONT A LA FIN \110423
numéro : _____

BCH 2733

EXAMEN FINAL

20 AVRIL 2011

Professeurs: Carrier, Mézl

Durée: 3 heures

Matériel nécessaire: Cet examen

Aucune documentation: EXAMEN À LIVRE FERMÉ

Les modèles chimiques ne sont pas permis

Les minicalculatrices de la faculté sont permises.

Partie A (20 % de l'examen) Répondez à **DEUX** des trois questions A
directement sur l'examen

Partie B (60% de l'examen) Répondez aux **60** questions QCM sur la feuille
d'ordinateur

Partie C (20 % de l'examen) Répondez à **DEUX** des trois questions C
directement sur l'examen

À LA FIN - Voyez à ce que votre nom et votre numéro d'étudiant soient sur
cet examen, et sur la feuille d'ordinateur.

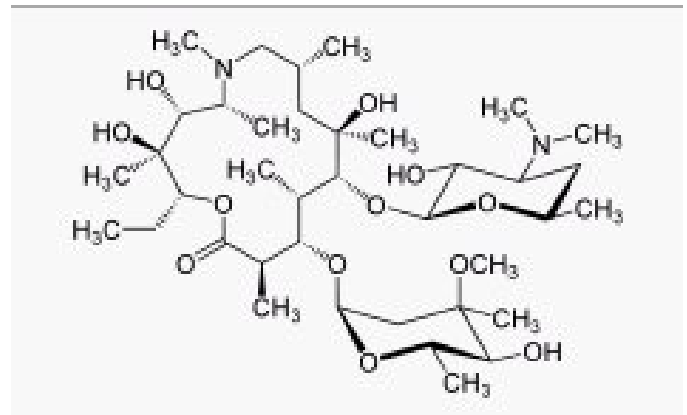
QUESTION A1

Cette structure est
l'antibiotique l'Azithromycine.

Employez des mots pour décrire les deux sucres à
droite du grand anneau d'une manière non
ambigue.

Ne vous préoccupez pas des configurations du
grand anneau, mais dites quelle sorte de lien réunit
les petits sucres à cet anneau.

Le grand anneau contient un O. Quelle est cette
liaison?



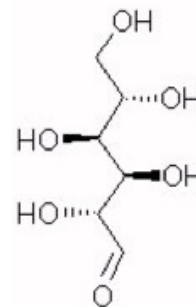
Question A2

- 1) Dessinez, en forme de 3'-phosphates, une paire de bases G-C de l'hélice de Watson-Crick. En plus des liaisons hydrogène, votre figure devra montrer la configuration à chaque position des sucres et TOUS les atomes et liaisons doubles des bases.
- 2) Employez votre figure pour expliquer la position de la paire de bases qui, dans l'hélice Watson-Crick, se trouverait au-dessus de celle que vous avez dessinée (aucun schéma requis pour cette partie de la question).
- 3) Dessinez la forme énol de guanine.

Question A3

En projection de Haworth dessinez un L-aldopyranose à six carbones qui est réuni α -1,3 à un α -D-galactose. Les carbones 2 et 4 du sucre-L ont la même configuration que le carbone de référence, le carbone 3 a la configuration opposé et le carbone 6 est un group carboxyle. Le galactose est substitué avec une sulfate au carbone 4 et un N-acétyle au carbone 2. Dessinez tous les liens de tous ces groupes et indiquez les charges à pH 7.

1. Quand le CO_2 est réduit par les plantes, le groupe réducteur est :
- A) H_2O B) O_2 C) la lumière du soleil
 D) ATP E) vient des lipides de la membrane des chloroplastes
2. équivaut à la pression osmotique dans votre corps.
- A) 30 mM KCl B) 60 mM KCl C) 100 mM KCl D) 150 mM KCl E) 300 mM KCl
3. La constante diélectrique..... avec le moment dipolaire
- A) a une relation B) a une relation inverse
 C) est proportionnelle D) est inversement proportionnelle
 E) n'a pas de relation
4. A pH 10, le rapport H^+ / OH^- est :
- A) 1 / 10,000 B) 1 / 100,000 C) 1 / 1,000,000 D) 1 / 10,000,000 E) 1 / 100,000,000
5. Un acide faible, appelé l'acide testique est en solution. Le pH est 4. La concentration de testate est 0.1 mM. La concentration de l'acide testique est 100 mM. Quelle est la constante de dissociation ?
- A) $1 \cdot 10^{-3}$ B) $2 \cdot 10^{-4}$ C) $1 \cdot 10^{-5}$ D) $2 \cdot 10^{-6}$ E) $1 \cdot 10^{-7}$
6. A 1 L d'un tampon 30 mM ($\text{pK} = 7$) qui est à pH 7, vous ajoutez 5 mL d'une base 1M. Le nouveau pH sera à peu près :
- A) 6.7 B) 7.15 C) 7.3 D) 7.45 E) 7.6
7. Cette structure est:
- A) D-Glucose
 B) D-Mannose
 C) L-Mannose
 D) un sucre-L mais pas un de ceux à savoir par coeur
 E) un sucre-D mais pas un de ceux à savoir par coeur



9. La pénicilline inhibe la synthèse de le/la
- A) protéine B) ARN C) ADN
 D) paroi cellulaire E) réserve de sucre
10. Une histone est
- A) un acide aminé du collagène
 B) un sucre important dans la photosynthèse
 C) un enzyme important dans le métabolisme des lipides
 D) une protéine associée avec l'ADN
 E) un mucopolysaccharide qui empêche la coagulation du sang
11. La lumière visible a une longueur d'onde entre
- A) 100 - 400 nm B) 200- 600 nm C) 400-700 nm
 D) 600-1000nm E) 800 nm-1.2 µm
12. Une boîte est 155 cm long, 95 cm large et 20cm épais. Pleine d'eau cette boîte pèsera:
- A) 30 kg B) 300kg C) 600 kg D) 1.5 t E) 3 t
13. Le sorbitol est
- A) du glucose réduit en C1
 B) du glucose oxyde en C1
 C) du glucose lié au galactose
 D) du glucose lie au fructose
 E) un sucre non réducteur qui est une réserve de sucre chez les plantes
14. Cet élément donne une charge négative à certains mucopolysaccharides :
- A) P B) Cl C) I D) N E) S
15. Une lactone est
- A) moins réduite qu'un aldéhyde
 B) un ester
 C) une molécule contenant un groupe aldéhyde lié à une groupe alcool
 D) une molécule contenant un groupe aldéhyde lié à deux groupes alcool
 E) une cétone cachée
16. Les liaisons hydrogènes entre les base dans l'ADN Watson-Crick:
- A) O-H...N B) N-H...N C) O-H...O
 D) A et B E) A, B et C

17. On chauffe une solution d'ARNm jusqu'à dénaturation et elle a une absorbance de 0.5. Si on la laisse refroidir, l'absorbance sera à peu près:

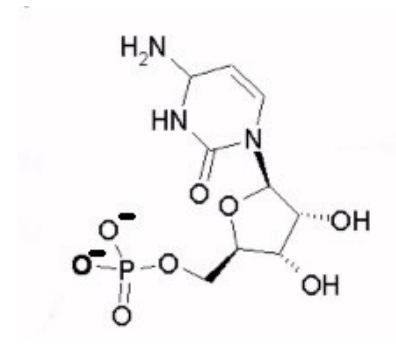
- A) 0.8 B) 0.6 C) 0.5 D) 0.4 E) 0.2

18. 28S et 18S sont:

- A) les concentrations limitantes sur la courbe de Michaelis-Menten
B) des lipides
C) des ARNr
D) des liaisons double importants chez les lipides
E) des sucres importants en photosynthèse

19. Un livre donne cette structure pour CMP:

- A) La structure est correcte
B) Une configuration du sucre est mauvaise
C) La base est trop réduite
D) Un groupe sur la base est mauvais
E) La structure du phosphate est mauvaise



20. contient un groupe méthyle.

- A) L'adénine B) La cytosine C) La guanine D) La thymine E) L'uracile

21. Dans l'ADN, le sucre a un rapport anomère- β : anomère- α d'à peu près :

- A) 1 : 0 B) 3 : 1 C) 1 : 1 D) 1 : 3 E) 0 : 1

22. La forme émol de la base G a liaisons doubles.

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

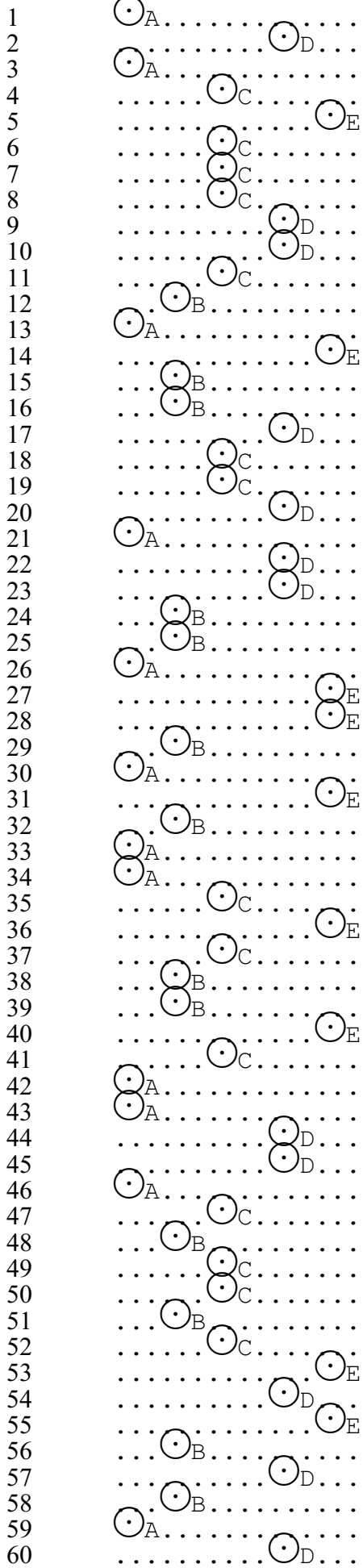
23. Lequel des produits suivants est un nucléoside ?

- A) L'adénine B) La cytosine C) La guanine D) La thymidine E) L'uracile

24. Si on alignait comme hélice de Watson Crick tout l'ADN trouvé dans 10^5 de vos cellules, la distance sera à peu près :

- A) 9 km (Hauteur du Mont Everest) B) 300 km (Hauteur des satellites)
C) 20,000 km (Pôle nord au pôle sud) D) 400,000 km (Distance terre-lune)
E) 50,000,000 km (Distance terre-Vénus)

25. Votre chromosome moyenne contient à peu près paires de bases.
- A) $600 \cdot 10^6$ B) $150 \cdot 10^6$ C) $50 \cdot 10^6$ D) $20 \cdot 10^6$ E) $8 \cdot 10^6$
26. Une analyse vous permettra de comparer l'expression d'un gène dans deux tissus
- A) Northern B) Southern C) avec des enzymes de restriction
D) des points de fusion E) de l'effet hyperchrome
27. Le bromure d'éthidium :
- A) coupe un sucre entre deux OH adjacents
B) sert pour classier les sucres comme sucres réducteurs et sucres non réducteurs
C) est un réactif pour détecter des acides gras insaturés
D) est un réactif pour détecter des protéines
E) est un réactif pour détecter des acides nucléiques
28. Vous ajoutez de l'acide à un échantillon qui contient de l'ADN et de l'ARN.
- A) L'acide hydrolysera l'ADN. B) L'ARN précipite et l'ADN reste en solution.
C) L'acide hydrolysera l'ARN. D) L'ADN précipite et l'ARN reste en solution.
E) L'ADN et l'ARN précipitent.
29. La structure B de l'ADN a deux sillons tandis que la structure Z a seulement un sillon. Cette différence peut être expliquée par le fait que dans l'ADN Z:
- A) la liaison fondamentale est 5'-2'.
B) les bases se trouvent sur une côté de l'axe de l'hélice.
C) les phosphates se trouvent sur une côté de l'axe de l'hélice.
D) les phosphates remplissent la région qui aurait été le sillon mineur.
E) les sucres remplissent la région qui aurait été le sillon mineur
30. La muréine est
- A) une composante des parois cellulaires des bactéries
B) un ARN de transfert spécial
C) l'hormone qui règle le calcium
D) le produit de la réduction du mannitol
E) une partie de l'exosquelette des insectes
31. Un cétal est
- A) plus réduit qu'une cétone
B) plus oxydé qu'une cétone
C) une molécule contenant un groupe aldéhyde lié à une groupe alcool
D) une molécule contenant un groupe aldéhyde lié à deux groupes alcool
E) une cétone cachée



$10^{-10} / 10^{-4}$
 $10^{-4} * 10^{-4} / 0.1$
 $pH = 7 + \log [(15+5) / (15-5)]$
 oosL

a mattress! $1.5 \times 1 \times 0.2 = 0.3m^3 = 0.3 t$
 $= 300kg$

$= 0.5 - \text{about } 30\%$

$0.3 \cdot 10^{-9} m/bp \times 6 \cdot 10^9 bp = 2m/cell$
 $10^5 = 200\ 000m$

The structure on the right is the antibiotic Azithromycin.

Use words to describe the two sugar rings on the right of the big ring in an unambiguous manner. Don't worry about the configurations at the big ring on the left but do state the type of bond the little sugars make with the ring.

The big ring on the left has an O in it. What type of bond is this?

top ring	bottom ring
.5 (for both rings) aldo-	aldo-
.5 (for both rings) hexose	hexose.
.5 (for both rings) pyranose	pyranose
.5 (for both rings) glycoside	glycoside bond
1 D	1 L
0.5 β^*	0.5 α
1 C2= right, C3=left	1 C3= left, C4=left
.5 C3= dimethylamine	.5 C3= methoxy AND methyl
.5 C4 & C6= deoxy	.5 C2 & C6= deoxy
5.5 = total-top	3.5 total bottom

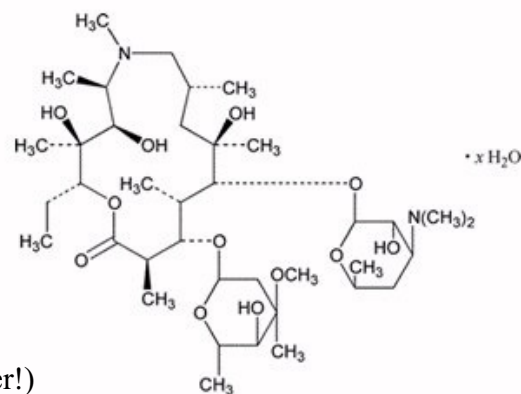
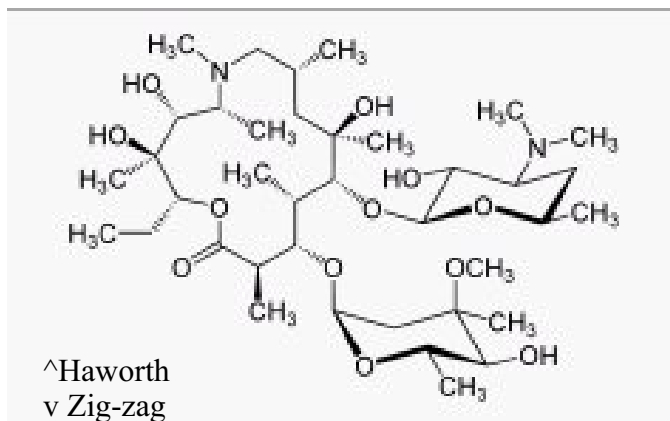
1 for saying bond in big ring is lactone (0 & -0.5 if they say ether!)

accept configurations given as same/op or D/L

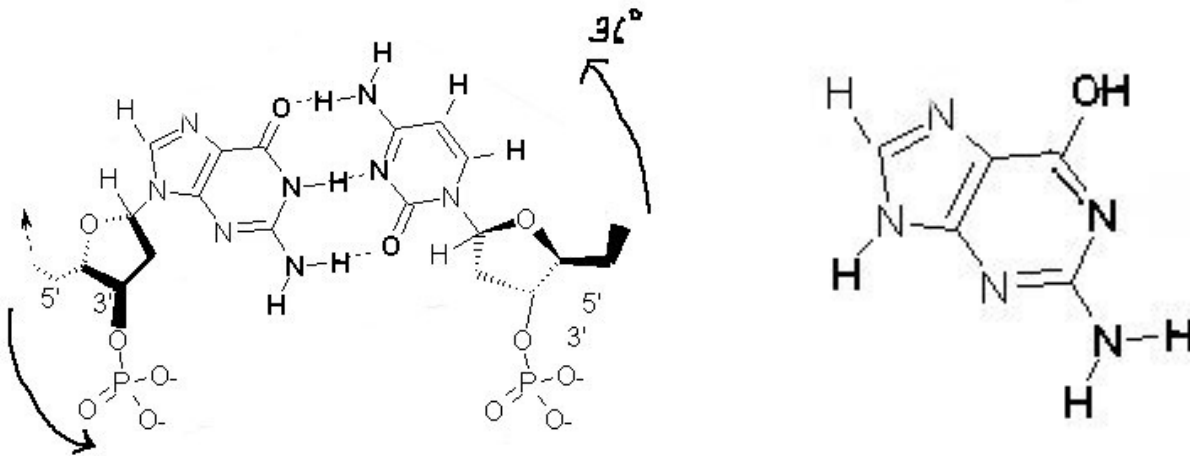
top= β , same, opposite, D or β ,D,L,D, etc

* only 0.25 if correct config is given w/o saying type of anomer

Bottom Line for structures: if their VERBAL description is good enough so that somebody else in this class could draw it from the description, give them at least 6/9 for structures (assuming no stupidities...)



1) Draw, as 3'-phosphates, a G-C base pair in Watson-Crick DNA. In addition to the hydrogen bonds, your figure should show the configuration at each position of the sugar and ALL the atoms and double bonds of the bases. 2) Use your figure to explain the relative position of the next base pair that would be found above the one that you have drawn (No drawing of this base pair is necessary). 3) Draw the enol form of guanine.



Principle: One of the bases can be drawn in the standard presentation- the other has to be flipped over. Student does not have to draw sugars in perspective or give numbering

2 for G 1 for just atoms of base, 0.5 for Hs (missing these is the most common error, 0.5 for double bonds

2 for C 1 for just atoms of base, 0.5 for Hs (common error), 0.5 for double bonds

1.5 for H bonds 0.5/each. only 1 if orientation of H bonds is wrong

-1 for every really stupid hydrogen bond!

give only 1 of the 1.5 marks for drawing negligence that shows : $O \cdots NH_2$, -0.4 if just 1 bond is like this

1.5 sugar (0.5 ring, 0.5 configurations, 0.5 attachment to base- Anomeric bond must be β -0.5 if C5 of sugar missing, -0.5 if sugar is ribose, 0 if sugar is creative

1.0 for phosphate (0.5 for structure, 0.5 attachment point to sugar)

we will accept diesters, i.e, one charge is replaced w bond to next sugar...

-0.3 If gives both 5' and 3' p

1 part 2: anything that SHOWS about 36 ± 10 degrees or states it. No penalty for direction of turn. Bonus of +0.5 if they get into this and do nice explanation. Only 0.7/1: If they say it but don't use figure at all! If they are verbal yet not semi-quantitative, ("slightly twisted, slightly rotated") or badly wrong on angle give 0.6/1. If they say directly above, don't give this mark. No marks for extensive discussions of bonding - question asked for position!

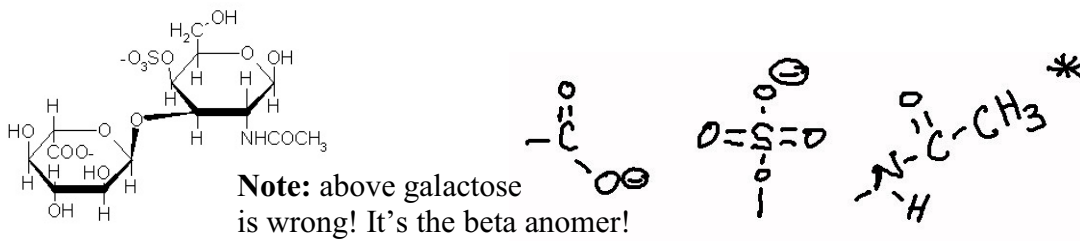
1 part 3: 0.5 for the double bond, 0.5 for the OH (H must go from the N to the O to get this 0.5) No penalty for other missing hydrogens or if they draw guanosine instead, but all double bonds must be visible. View that they draw (if flipped over) is not important. 0 if other OHs appear..

10 = total

Special cases : total stupidity in terms of putting together a base pair. Give only 3/10 for whole question even if basic structures are right, i.e., the ones that draw a GC chain!

H-bonds are perfect but one phosphate joins together sugars of G and C! Give 4/10 max!

Mezl #1 As a Haworth projection draw a 6 carbon L-aldopyranose that is joined α -1,3 to an α -D-galactose. Carbons 2 and 4 on the L-sugar have the same configuration as the reference carbon, carbon 3 has the opposite configuration and carbon 6 is a carboxyl group. The galactose is substituted with a sulfate at carbon 4 and an N-acetyl at carbon 2. Draw all the bonds for all the side groups and indicate what charges they would have at pH 7.



4 1= aldopyranose*

1=L

1=other configurations relative to C5

1= carboxyl group (0.7 drawing of all bonds¹, 0.3 for charge). 0.7 if just COO-

1 α -1,3 (0.7 for anomer, 0.3 for carbon numbers)

3 D-galactose 0.5 for ring*, 0.5 for ref carbon, 1 for anomer, 1 for configurations,

1 sulfate (0.7 drawing¹, 0.3 charge) 0.7 if just SO₄-

1 N-acetyl (0.7 drawing¹, 0.3 for no charge)

10

*to get ring credits, oxidation state at C1s MUST be right; give only 0 if it is wrong

¹drawing of all bonds! if they do like on the structure

-0.5 If they draw galactose as a furanose,

If answer is in shorthand: credit as much as is visible. Don't go over 6/10

If answer is just Fischer, don't go over 7/10