

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PPGPSB/ CCS
GABARITO - PROCESSO SELETIVO 2021 – MESTRADO

Questões de Elementos de Fisiologia e Farmacologia

QUESTÃO 1

1) Os linfócitos T CD8 e as células NK são citotóxicos e capazes matar outra célula infectada pela liberação de grânulos contendo perforinas e granzimas. No entanto, a forma de ativação das referidas células citotóxicas é totalmente diferente entre si. Explique esse aspecto da ativação dos linfócitos T e das células NK, focalizando no complexo principal de histocompatibilidade do tipo I (MHC I).

Gabarito: Os linfócitos T CD8 reconhecem antígenos que são apresentados no contexto do MHC I. Por outro lado, as células NK são ativadas justamente na ausência da molécula de MHC I, que pode acontecer em células infectadas ou alteradas geneticamente, com a ativação dos receptores indutores de morte.

QUESTÃO 2

2) Explique os movimentos iônicos através da membrana plasmática do axônio durante o potencial de ação.

Gabarito: fases de despolarização, repolarização e repouso, voltagem limiar, abertura dos canais para sódio regulados por voltagem, influxo de íons sódio, inativação de canais para sódio regulados por voltagem, fechamento de canais para sódio regulados por voltagem, abertura dos canais para potássio regulados por voltagem, efluxo de íons potássio, fechamento dos canais para potássio regulados por voltagem. Fase de hiperpolarização é opcional.

QUESTÃO 3

3) A secreção ácida de HCl pelas células parietais do estômago se dá em resposta a estímulos neurócrinos, endócrinos e parácrinos, que estão presentes durante as fases cefálica e gástrica da refeição. Baseado em seus conhecimentos, dê o nome do principal ligante (i.e., neurotransmissor e hormônios) envolvido na via neurócrina, endócrina e parácrina e comente como a secreção destes ligantes é regulada nas fases cefálica e gástrica da secreção ácida gástrica.

Gabarito: O NT Acetilcolina, o hormônio gastrina e o ligante parácrino histamina respondem pelos ligantes neurócrino, endócrino e parácrino, respectivamente. Na fase cefálica há predomínio das ações colinérgicas parassimpáticas atuando diretamente na célula parietal, por meio de receptores muscarínicos, assim como na célula semelhante à célula enterocromafim (ECL) que é responsável pela liberação de histamina. Ainda,

pela via cefálica há influência parassimpática sobre as células 'G' gástrica, por meio do peptídeo liberador de gastrina (GRP) que estimula a liberação de gastrina. Na sequência, durante a fase gástrica, ocorre manutenção destes eventos supracitados que é reforçada por maior secreção de gastrina haja vista que a presença de peptídeos no lúmen gástrico estimula a secreção de gastrina pelas células 'G'. A gastrina estimula a secreção de histamina por meio de receptores CCK, que potencializa as ações da gastrina na secreção ácida gástrica. Os reflexos vago-vagais oriundos do estômago também reforçam os eventos supracitados.

QUESTÃO 4

4) Um indivíduo sofreu um acidente de carro e apresentou traumatismo craniano. Após 1 hora do acidente, ele foi socorrido e levado a um Hospital de Emergência e Trauma. Em seguida a realização dos exames foi diagnosticado edema cerebral. A conduta do médico foi administrar intravenosamente uma solução hipertônica de manitol. Sabendo-se que o manitol é um carboidrato não metabolizado em nosso organismo, explique por que houve diminuição progressiva do edema.

Gabarito: Considerando que o edema foi consequência de saída de líquido do espaço vascular para o extravascular, administração I.V. de uma solução hipertônica de manitol, faz com que haja o transporte do líquido do edema para o líquido intersticial e plasma, fazendo com haja uma diminuição do edema. Como consequência do aumento da diferença de pressão osmótica entre a área edemaciada (cérebro) e a solução hipertônica de manitol injetada no sangue.

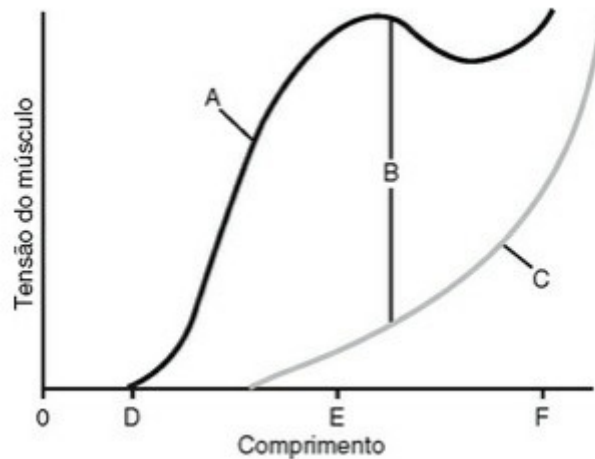
QUESTÃO 5

5) Associe as estruturas subcelulares a sua função

1. Nucléolo () aumentam a área de superfície para absorção
2. Aparelho de Golgi () sintetiza ácido graxo, esteroide e lipídios
3. Centríolos () contém os genes que coordenam a síntese de RNA ribossômico
4. Retículo endoplasmático liso () modifica e empacota as proteínas
5. Microvilosidades () direcionam ao movimento do DNA durante a divisão celular

Gabarito: 5, 4, 1, 2 e 3, respectivamente

QUESTÃO 6



6) O diagrama acima ilustra a relação isométrica comprimento-tensão em um músculo esquelético intacto representativo. Baseado neste diagrama, a que corresponde cada uma das letras abaixo?

6 I. Letra B:

6 II. Letra E:

6 III. Letra C:

Gabarito:

6I. B) Neste diagrama a tensão “ativa” ou dependente de contração é a diferença entre a tensão total (traçado A) e a tensão passiva com a contribuição dos elementos não contráteis (traçado C). A relação comprimento-tensão no músculo intacto se assemelha a relação bifásica observada nos sarcômeros individuais, refletindo as mesmas interações físicas entre os filamentos de actina e miosina.

6 II. E) A tensão “ativa” é máxima nos comprimentos fisiológicos normais do músculo. Neste ponto há uma superposição ótima entre os filamentos de actina e miosina para apoiar a formação máxima de pontes cruzadas e o desenvolvimento da tensão.

6 III. C) O traçado C representa a contribuição dos elementos não contráteis na tensão passiva, incluindo a fáscia, os tendões e os ligamentos. Esta tensão passiva responde por uma porção cada vez maior da tensão total registrada no músculo intacto à medida que ele é estendido para além de seu comprimento normal.

QUESTÃO 7

7) Uma mulher de 60 anos de idade tem sentido tontura há seis meses quando se levanta da cama de manhã e quando fica em pé. A pressão arterial média é de 130/90 mmHg na posição deitada e 95/60 mmHg na posição sentada. Qual dos seguintes conjuntos de alterações fisiológicas é esperado em resposta à mudança da posição supina para a posição ereta?

	Atividade dos nervos parassimpáticos	Atividade da renina plasmática	Atividade simpática
A ()	Aumento	Aumento	Aumento
B ()	Aumento	Diminuição	Aumento
C ()	Aumento	Diminuição	Diminuição
D ()	Aumento	Aumento	Diminuição
E ()	Diminuição	Diminuição	Diminuição
F ()	Diminuição	Aumento	Diminuição
G ()	Diminuição	Aumento	Aumento
H ()	Diminuição	Diminuição	Aumento

Gabarito:

Alternativa correta= letra (G) A mudança da posição supina para a posição ereta provoca uma queda abrupta da pressão arterial, detectada por barorreceptores arteriais localizados nos seios carotídeos e no arco da aorta. A ativação dos barorreceptores provoca diminuição da atividade parassimpática (ou do tônus vagal) e aumento da atividade simpática, o que aumenta a atividade da renina plasmática (ou a liberação de renina).

QUESTÃO 8

8) Imediatamente após a transecção de medula espinal, ocorre perda da influência excitatória dos motoneurônios α e γ . Os membros tornam-se flácidos e os reflexos ficam ausentes. Com o passar do tempo, ocorrem recuperação parcial e retorno dos reflexos (ou mesmo hiper-reflexia). No entanto, o que ocorrerá:

8 a) Se a lesão for em C7 ?

8 b) Se a lesão for em C3 ?

8 c) Se a lesão for em C1 ?

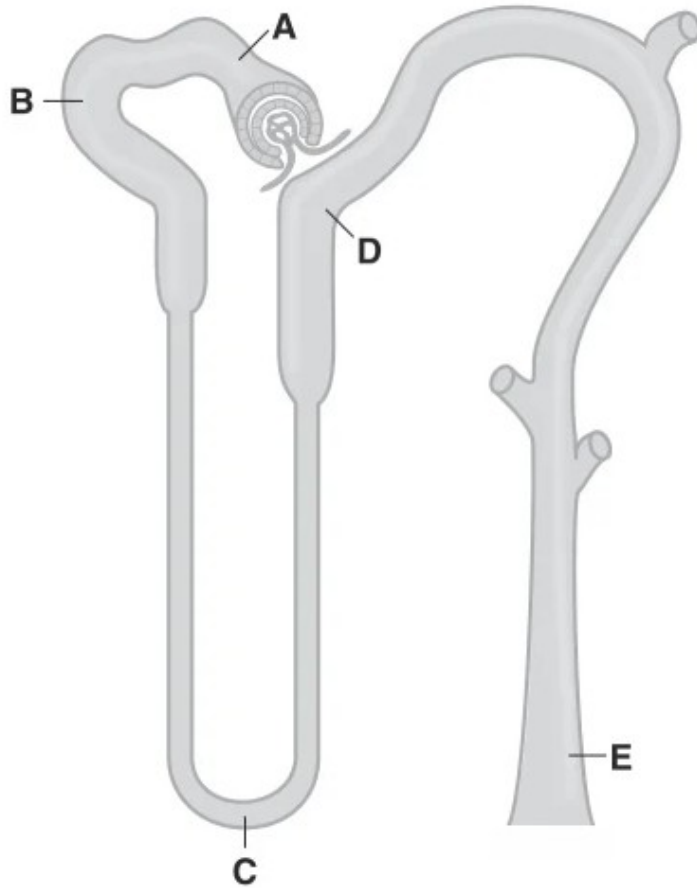
Gabarito:

8 a. Lesão em C7, ocorrerá perda do tônus simpático para o coração. Em consequência, haverá diminuição da frequência cardíaca e da pressão arterial.

8 b. Lesão em C3, ocorrerá parada respiratória, uma vez que os músculos respiratórios foram desconectados dos centros de controle no tronco encefálico.

8 c. Lesão em C1 (p. ex., em consequência de enforcamento), ocorre morte.

QUESTÃO 9



9. A Figura acima representa os segmentos tubulares básicos do néfron. Baseado na figura acima, responda as questões abaixo:

9.1. Em que local do néfron a quantidade de K^+ no líquido tubular ultrapassa a quantidade de K^+ filtrado em uma pessoa com dieta rica em K^+ ?

- (A) Local A
- (B) Local B
- (C) Local C
- (D) Local D
- (E) Local E

9.2. Em que parte do néfron a osmolaridade do líquido tubular/plasma (LT/P) é mais baixa em um indivíduo que foi privado de água?

- (A) Local A
- (B) Local B

- (C) Local C
- (D) Local D
- (E) Local E

9.3. Em que local do néfron a concentração de inulina no líquido tubular é mais elevada na presença de altas concentrações de ADH (antidiurese)?

- (A) Local A
- (B) Local B
- (C) Local C
- (D) Local D
- (E) Local E

9.4. Em que local do néfron a concentração de glicose no líquido tubular é mais elevada?

- (A) Local A
- (B) Local B
- (C) Local C
- (D) Local D
- (E) Local E

Gabarito:

9.1. A resposta é Local E. O K^+ é secretado pelo túbulo distal posterior e pelos ductos coletores. Como essa secreção é afetada pelo K^+ da dieta, o indivíduo com dieta rica em K^+ pode secretar uma quantidade maior de K^+ na urina do que a que foi originalmente filtrada. Em todas as outras partes do néfron, a quantidade de K^+ no líquido tubular é igual à quantidade filtrada (local A) ou menor do que a quantidade filtrada (visto que o K^+ é reabsorvido no túbulo proximal e na alça de Henle).

9.2. A resposta é Local D. O indivíduo com privação de água apresentará níveis circulantes elevados de hormônio antidiurético (ADH). A osmolaridade do líquido tubular/plasma (LT/P) é de 1,0 ao longo de todo o túbulo proximal, independentemente do nível de ADH. Quando os níveis de ADH são elevados, a osmolaridade LT/P é $> 1,0$ no local C, em função do equilíbrio do líquido tubular com o elevado gradiente osmótico corticopapilar. No local E, a osmolaridade LT/P é $> 1,0$ em virtude da reabsorção de água para fora dos ductos coletores e do equilíbrio com o gradiente corticopapilar. No local D, o líquido tubular está diluído, uma vez que o NaCl é reabsorvido no ramo ascendente espesso sem água, tornando a osmolaridade LT/P $< 1,0$.

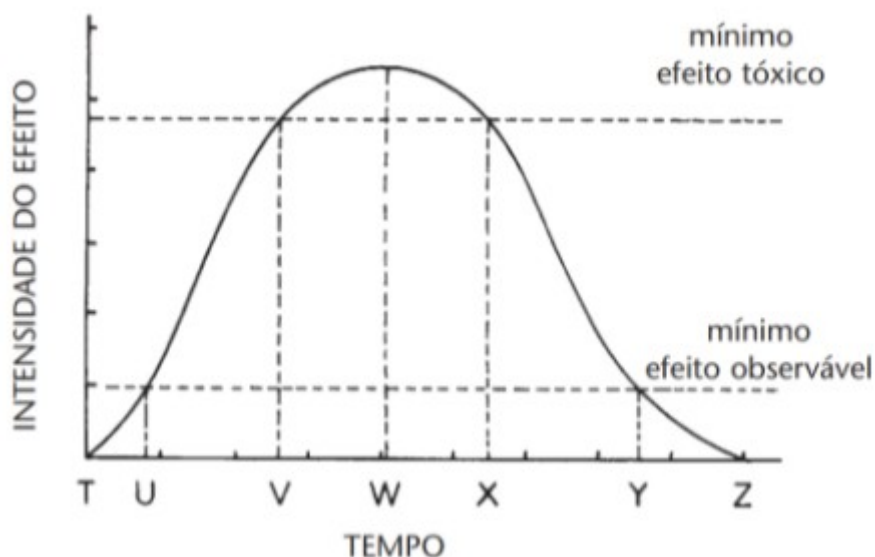
9.3. A resposta é Local E. Como a inulina, uma vez filtrada, não é reabsorvida nem secretada, sua concentração no líquido tubular reflete a quantidade de água que permanece no túbulo. Na antidiurese (excesso de ADH), a água é reabsorvida em todo

o néfron (exceto no ramo ascendente espesso e no segmento diluidor cortical). Portanto, a concentração de inulina no líquido tubular aumenta progressivamente ao longo do néfron à medida que a água é reabsorvida, e será mais alta na urina final.

9.4. A resposta é Letra A. A glicose sofre reabsorção extensa no túbulo proximal anterior pelo cotransportador de Na^+ glicose. A concentração de glicose no líquido tubular é mais alta no espaço de Bowman, antes que tenha ocorrido qualquer reabsorção.

QUESTÃO 10

10. Para cada componente listado a seguir, em uma curva tempo-ação, selecione o intervalo indicado por letras (mostrado no diagrama abaixo), com o qual existe melhor associação:



10.I. Tempo para o efeito de pico.

10. II. Tempo para a manifestação da ação.

10. III. Duração da ação.

Gabarito:

10.I. Intervalo T a W

10.II. Intervalo T a U

10.III. Intervalo U a Y

As curvas de tempo-ação indicam as alterações na intensidade de ação de uma droga e quando essas alterações ocorrem. Três fases distintas caracterizam o padrão tempo-ação da maioria das drogas:

I) O tempo para atingir o pico de efeito vai desde a administração (T) até a ocorrência do efeito máximo (W), quer acima ou abaixo do nível capaz de produzir algum efeito tóxico;

II) O tempo de manifestação da ação vai desde o momento da administração (T na figura) até o momento em que o primeiro efeito da droga é detectado (U);

III) A duração da ação é descrita como o tempo desde o aparecimento do efeito da droga (U) até o seu desaparecimento (Y).

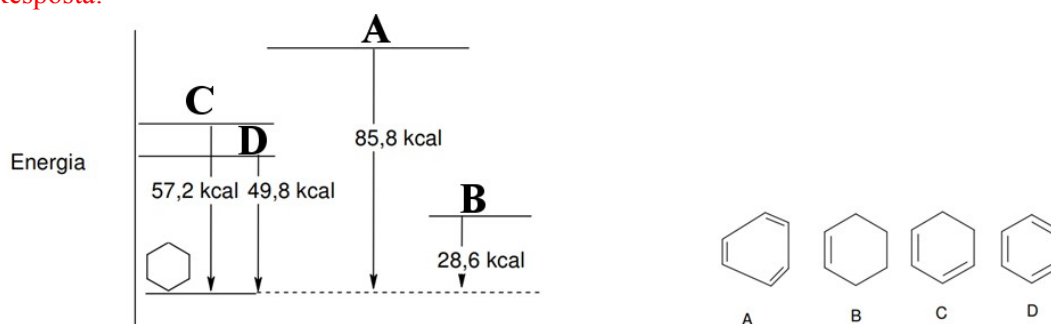
QUESTÕES DE FARMACOQUÍMICA

1. Uma regra, que deve ser usada com cuidado, diz que se a diferença de eletronegatividade entre os pares de átomos de uma ligação for maior que 1,7, a ligação terá um caráter predominantemente iônico. Dadas as moléculas abaixo e os valores de eletronegatividade dos seus respectivos átomos, informe se a estrutura apresentará ligações iônicas (diferença de eletronegatividade maior que 1,7) ou ligações covalentes (diferença de eletronegatividade menor que 1,7). Dados de eletronegatividade dos átomos: F (3,98); Cl (3,16); C (2,55); O (3,44); H (2,2); Li (0,98).

- a) F_2 - LIGAÇÃO COVALENTE
- b) HCl - LIGAÇÃO COVALENTE
- c) O_2 - LIGAÇÃO COVALENTE
- d) LiCl - LIGAÇÃO IÔNICA
- e) CH_4 - LIGAÇÃO COVALENTE

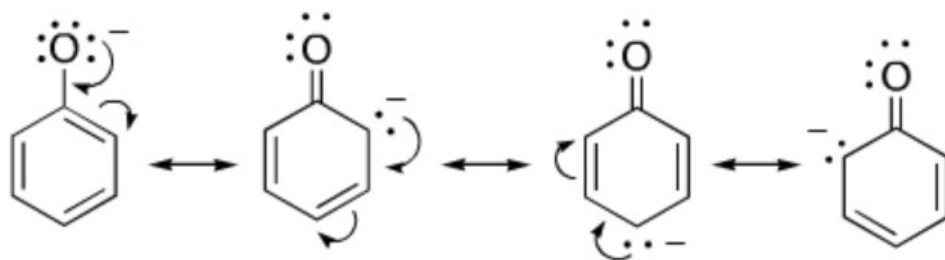
2. Complete o diagrama abaixo, colocando, em cada patamar de energia, a letra correspondente ao composto que, em uma reação de hidrogenação, liberará a energia indicada.

Resposta:

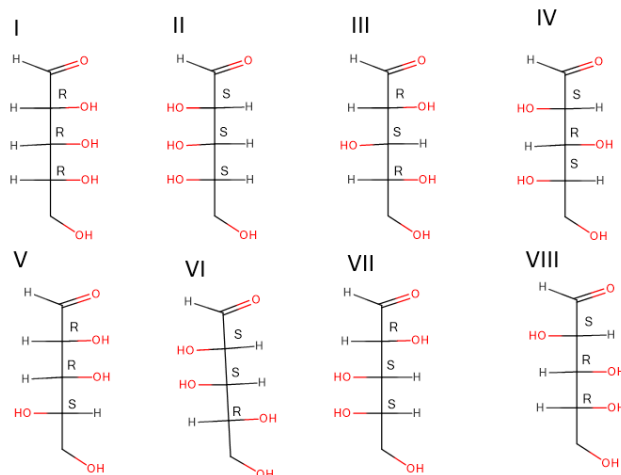


3. Use a teoria da ressonância para explicar por que o fenol ($pK_a = 9,95$) é um ácido mais forte que o ciclo-hexanol ($pK \sim 18$). Demonstre as formas de ressonâncias, se existentes, nas bases conjugadas do fenol e do ciclo-hexanol.

Resposta: O fenol é um ácido mais forte pois as formas ressonantes presentes no fenolato (base conjugada) faz deste uma base mais fraca pelo deslocamento da carga negativa.



4. O modelo a seguir é o de uma aldopentose. Desenhe uma projeção Fischer do açúcar e demonstre a configuração de cada centro quiral. Quantos isômeros espaciais são possíveis? Indique os enantiômeros e os diastereoisômeros usando a projeção de Fisher.



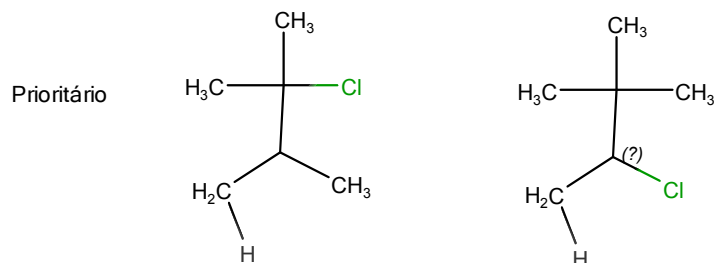
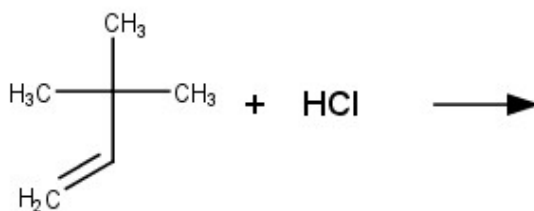
Enantiômeros: I e II; III e IV; V e VI; VII e VIII

Diastereoisômeros: Todas as combinações entre pares restantes.

Enantiômeros

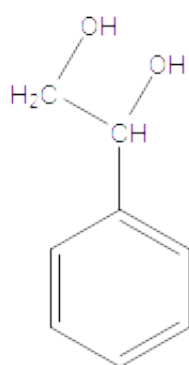
Enantiômeros

5. Indique e ordene em prioridade os três possíveis produtos da adição eletrofílica.

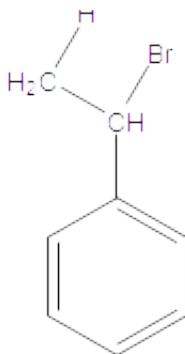


6. Através das reações químicas, é possível transformar um composto químico simples em diversos outros derivados úteis para as mais complexas aplicações químicas, farmacêuticas, industriais. Apresente a estrutura química dos produtos

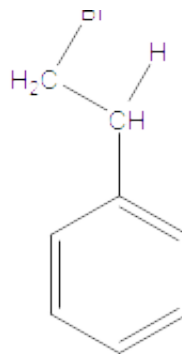
principais (majoritários) das reações abaixo (representados pelas letras “A”, “B”, “C” e “D”), onde o estireno é utilizado como produto de partida.



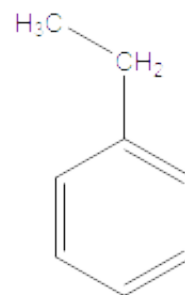
A



B

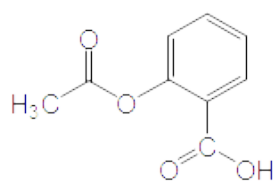


C

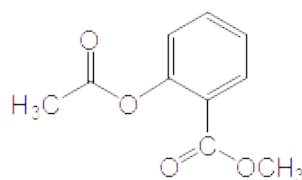


D

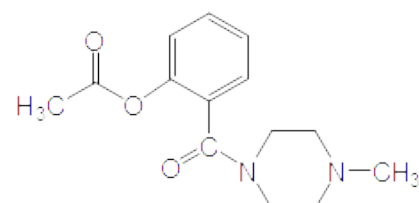
7. A realização de reações químicas sequenciais permite a síntese de compostos químicos com maior nível de complexidade química. O esquema reacional abaixo, representa uma sequência de 3 reações químicas que tem como produto de partida o ácido salicílico, principal matéria prima para síntese da Aspirina. Represente a estrutura química dos compostos indicados pelas letras “A”, “B” e “C”.



A



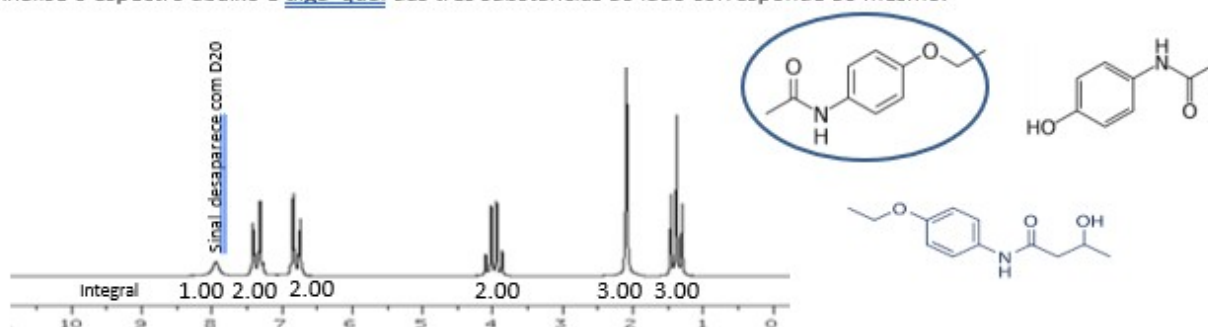
B



C

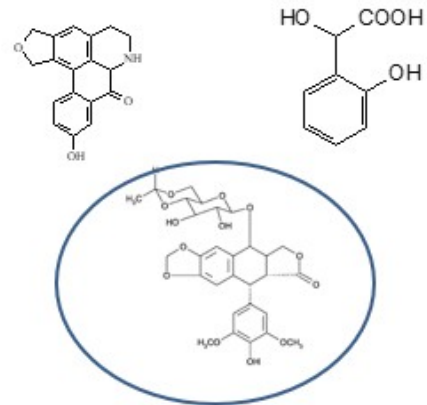
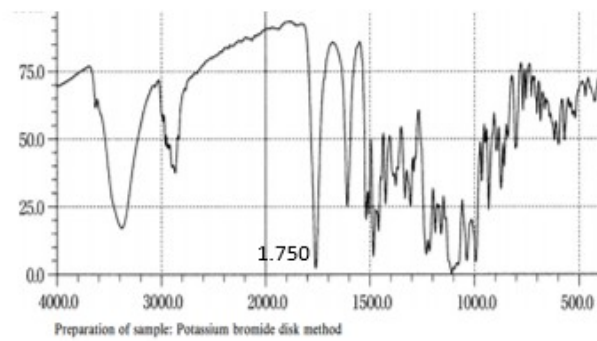
8.

Analise o espectro abaixo e diga qual das três substâncias ao lado corresponde ao mesmo.

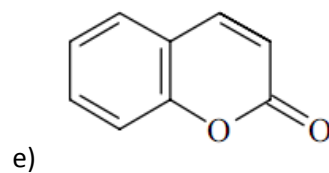
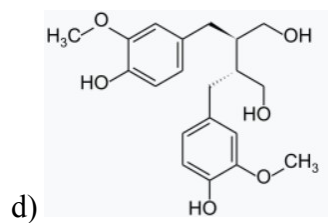
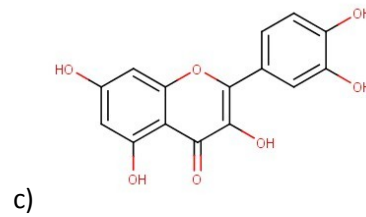
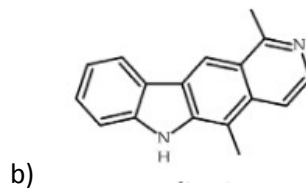
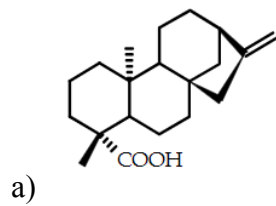


9.

O espectro abaixo corresponde a um potente produto natural utilizado no tratamento do câncer. Observe o espectro e assinale qual estrutura corresponde ao mesmo.



10. Identifique a classe de metabólitos secundários que estão representados a seguir



Gabarito:

a) Diterpeno
d) Lignana,

b) Alcalóide
e) Cumarina

c) Flavonoide