



ROTEIRO DE ESTUDOS PROVA RECUPERAÇÃO– II TRIMESTRE

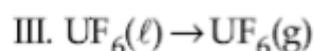
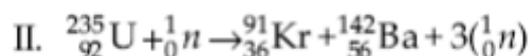
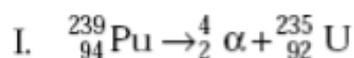
Nome: _____ nº: _____ Ano: 3º E.M.

Professor: Cassio Pacheco

1- (UNESP-SP) No processo de desintegração natural de ${}_{92}\text{U}^{238}$, pela emissão sucessiva de partículas alfa e beta, forma-se o ${}_{88}\text{Ra}^{226}$. Os números de partículas alfa e beta emitidas neste processo são, respectivamente,

- a) 1 e 1.
- b) 2 e 2.
- c) 2 e 3.
- d) 3 e 2.
- e) 3 e 3.

2- Dadas as equações químicas:



Pode-se afirmar que ocorre fissão nuclear somente em:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e II
- e) I e III

3- (CESGRANRIO-RJ) Após algumas desintegrações sucessivas, o ${}_{90}\text{Th}^{232}$, muito encontrado na orla marítima de Guarapari (ES), se transforma no ${}_{82}\text{Pb}^{208}$. O número de partículas e emitidas nessa transformação foi, respectivamente, de:

- a) 6 e 4
- b) 6 e 5
- c) 5 e 6
- d) 4 e 6
- e) 3 e 3





- 4- (ITA-SP) Considere as seguintes afirmações:
- I. A radioatividade foi descoberta por Marie Curie.
 - II. A perda de uma partícula beta de um átomo de ${}_{33}\text{As}^{75}$ forma um átomo de número atômico maior.
 - III. A emissão de radiação gama a partir do núcleo de um átomo não altera o número atômico e o número de massa do átomo.
 - IV. A desintegração de ${}_{88}\text{Ra}^{226}$ a ${}_{83}\text{Po}^{214}$ envolve a perda de 3 partículas alfa e de duas partículas beta.

Das afirmações feitas, estão CORRETAS:

- a) apenas I e II.
- b) apenas I e III.
- c) apenas I e IV.
- d) apenas II e III.
- e) apenas II e IV.

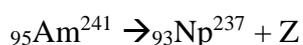
- 5- (UEL-PR) Os raios gama oriundos do cobalto 60 ou do césio 137 podem ser usados na radiação em alimentos. Sobre a radiação gama, considere as afirmativas.

- I. O átomo de cobalto ou de césio, ao emitir radiação gama, resulta em um novo elemento químico não radioativo.
- II. A radiação gama é uma radiação eletromagnética.
- III. A radiação gama não apresenta massa nem carga elétrica.
- IV. O poder de penetração da radiação gama é muito pequeno.

Assinale a alternativa CORRETA.

- a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

- 6- (UNESP-SP) Detectores de incêndio são dispositivos que disparam um alarme no início de um incêndio. Um tipo de detector contém uma quantidade mínima do elemento radioativo amerício-241. A radiação emitida ioniza o ar dentro e ao redor do detector, tornando-o condutor de eletricidade. Quando a fumaça entra no detector, o fluxo de corrente elétrica é bloqueado, disparando o alarme. Este elemento se desintegra de acordo com a equação a seguir:





Nessa equação, é correto afirmar que Z corresponde a:

- a) uma partícula alfa.
- b) uma partícula beta.
- c) radiação gama.
- d) raios X.
- e) dois prótons.

7- (PUC-PR) Um certo isótopo radioativo apresenta um período de semidesintegração de 5 horas. Partindo de uma massa inicial de 400 g, após quantas horas a mesma ficará reduzida a 6,125 g?

- a) 5 horas
- b) 25 horas
- c) 15 horas
- d) 30 horas
- e) 10 horas

8- Um ambiente foi contaminado com fósforo radioativo, $_{15}\text{P}^{32}$. A meia-vida desse radioisótopo é de 14 dias. A radioatividade por ele emitida deve cair a 12,5% de seu valor original após:

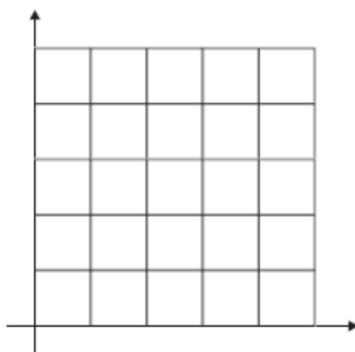
- a) 7 dias
- b) 14 dias
- c) 42 dias
- d) 51 dias
- e) 125 dias

9- (FUVEST-SP) Para diagnósticos de anomalias da glândula tireóide, por cintilografia, deve ser introduzido, no paciente, iodeto de sódio, em que o ânion iodeto é proveniente de um radioisótopo do iodo (número atômico 53 e número de massa 131). A meia-vida efetiva desse isótopo (tempo que decorre para que metade da quantidade do isótopo deixe de estar presente na glândula) é de aproximadamente 5 dias.

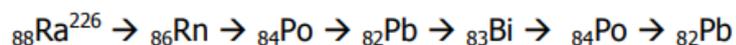
a) O radioisótopo em questão emite radiação . O elemento formado nessa emissão é $_{52}\text{Te}$, $_{127}\text{I}$ ou $_{54}\text{Xe}$? Justifique. Escreva a equação nuclear correspondente.

b) Suponha que a quantidade inicial do isótopo na glândula (no tempo zero) seja de 1,000 g e se reduza, após certo tempo, para 0,125 g. Com base nessas informações, trace a curva que dá a quantidade do radioisótopo na glândula em função do tempo, colocando os valores nas coordenadas adequadamente escolhidas.





10- (UFRRJ-RJ) Para determinar a constante de Avogadro, Rutherford observou a seguinte série radioativa:



A partir desta série, responda:

a) Qual será a relação entre o número de partículas e partículas emitidas na série radioativa anterior? Justifique.

b) Sabendo que a meia vida do Polônio-218 é de 3,1 minutos, calcule o tempo que uma amostra leva para desintegrar 87,5 % de sua massa

11- (UNESP-SP) O cobre 64 (${}_{29}\text{Cu}^{64}$) é usado na forma de acetato de cobre para investigar tumores no cérebro. Sabendo-se que a meia vida deste radioisótopo é de 12,8 horas, pergunta-se:

a) Qual a massa de cobre 64 restante, em miligramas, após 2 dias e 16 horas, se sua massa inicial era de 32 mg?

b) Quando um átomo de cobre 64 sofrer decaimento, emitindo duas partículas, qual o número de prótons e nêutrons no átomo formado?

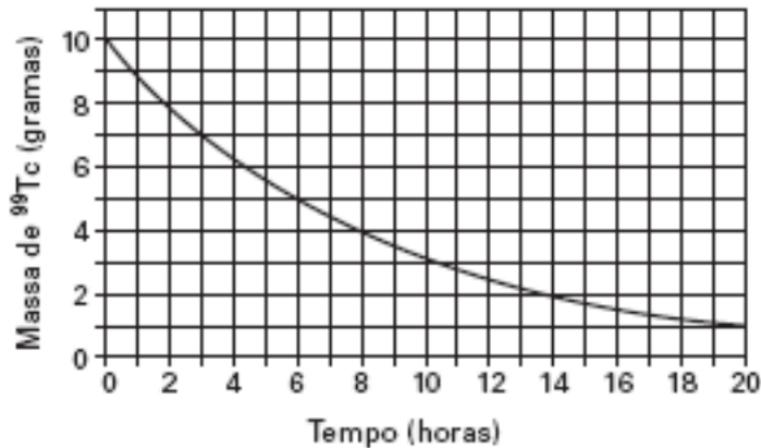
12- Considere a seguinte equação de transmutação nuclear:



Qual o número atômico e o número de massa do elemento X?

13- Um elemento radioativo com $Z = 53$ e $A = 131$ emite partículas alfa e beta, perdendo 75 % de sua atividade em 32 dias. Determine o tempo de meia-vida deste radioisótopo.

14- O decaimento do tecnécio-99, um isótopo radioativo empregado em diagnóstico médico, está representado no gráfico fornecido a seguir

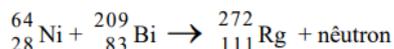


Uma amostra típica de tecnécio-99 usada em exames apresenta uma atividade radioativa inicial de $2 \cdot 10^7$ desintegrações por segundo. Usando as informações do gráfico, pode-se prever que essa amostra apresentará uma atividade de $2,5 \cdot 10^6$ desintegrações por segundo após, aproximadamente,

- A) 3,5 horas.
- B) 7 horas.
- C) 10 horas.
- D) 18 horas.
- E) 24 horas.

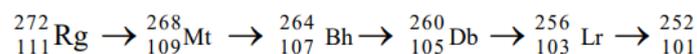
15- Em um acidente ocorrido em Goiânia, em 1987, o céscio-137 ($^{137}_{55}\text{Cs}$, número de massa 137) contido em um aparelho de radiografia foi espalhado pela cidade, causando grandes danos à população. Sabe-se que o $^{137}_{55}\text{Cs}$ sofre um processo de decaimento, em que é emitida radiação gama (γ) de alta energia e muito perigosa. Nesse processo, simplificadaamente, um nêutron do núcleo do Cs transforma-se em um próton e um elétron. Suponha que, ao final do decaimento, o próton e o elétron permanecem no átomo. Assim sendo, qual o novo elemento químico formado?

16- Em 1995, o elemento de número atômico 111 foi sintetizado pela transformação nuclear:



Esse novo elemento, representado por Rg, é instável.

Sofre o decaimento:

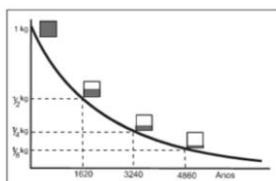


Md

Nesse decaimento, liberam-se apenas

- nêutrons.
- prótons.
- partículas α e partículas β .
- partículas β .
- partículas α .

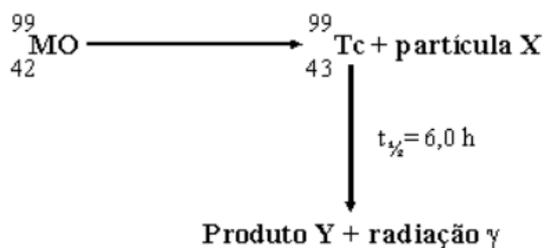
17- O lixo radioativo ou nuclear é resultado da manipulação de materiais radioativos, utilizados hoje na agricultura, na indústria, na medicina, em pesquisas científicas, na produção de energia etc. Embora a radioatividade se reduza com o tempo, o processo de decaimento radioativo de alguns materiais pode levar milhões de anos. Por isso, existe a necessidade de se fazer um descarte adequado e controlado de resíduos dessa natureza. A taxa de decaimento radioativo é medida em termos de um tempo característico, chamado meia-vida, que é o tempo necessário para que uma amostra perca metade de sua radioatividade original. O gráfico seguinte representa a taxa de decaimento radioativo do rádio-226, elemento químico pertencente à família dos metais



As informações fornecidas mostram que

- quanto maior e a meia-vida de uma substância mais rápido ela se desintegra.
- apenas 1/8 de uma amostra de rádio-226 terá decaído ao final de 4.860anos.
- metade da quantidade original de rádio-226, ao final de 3.240 anos, ainda estará por decair.
- restará menos de 1% de rádio-226 em qualquer amostra dessa substância após decorridas 3 meias-vidas.
- a amostra de rádio-226 diminui a sua quantidade pela metade a cada intervalo de 1.620 anos devido à desintegração radioativa.

18-



O tecnécio-99, um isótopo radioativo utilizado em Medicina, é produzido a partir do molibdênio, segundo o processo esquematizado a seguir. Define-se $t_{1/2}$ (tempo de meia-vida) como o tempo necessário para que ocorra desintegração de metade do total de átomos radioativos inicialmente presentes. É correto afirmar que:

- X é uma partícula alfa.
- X é uma partícula beta.
- ao final de 12 horas, toda a massa de é transformada em produto Y.
- ao final de 12 horas, restam 72% da quantidade inicial de ${}_{43}^{99}\text{Tc}$
- o produto final Y é um isótopo do elemento de número atômico 44.

19- O físico brasileiro Cesar Lattes desenvolveu importantes pesquisas com emulsões nucleares contendo átomos de boro (${}^{10}\text{B}$) bombardeados por nêutrons. Quando um nêutron, em grande velocidade, atinge o núcleo de um átomo de ${}^{10}\text{B}$, e é por ele absorvido, dá origem a dois átomos de um certo elemento químico e a um átomo de trítio (${}^3\text{H}$).

- Identifique esse elemento químico, indicando seu número atômico e seu número de massa.
- Uma certa massa inicial do radioisótopo trítio reduz-se a 200 g em 36 anos. A mesma massa inicial leva 60 anos para se reduzir a 50 g. Calcule o tempo de meia-vida do trítio.

Setor B

1- Os seguintes pKas são de três compostos orgânicos:

- 10,26
- 4,92
- 16,95

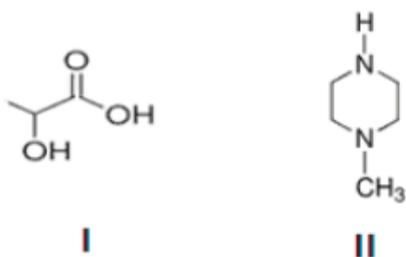
Os compostos orgânicos são: butanol, 2-metilfenol (conhecido como cresol) e ácido butanoico. Faça a correlação dos pKas com os seguintes compostos e justifique sua resposta.

2- Um composto orgânico apresenta as seguintes características:

- I- reage com NaHCO_3 desprendendo gás;
 - II- reage com metanol em meio ácido;
 - III- em solução aquosa apresenta pH menor do que 7.
- Pode-se dizer que este composto pertence à função

- a) alcanos.
- b) álcoois.
- c) ésteres.
- d) ácidos carboxílicos.
- e) aminas.

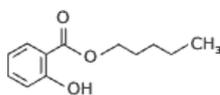
3- Com a crescente crise mundial de dengue, as pesquisas pela busca tanto de vacinas quanto de repelentes de insetos têm se intensificado. Nesse contexto, os compostos I e II abaixo representados têm propriedades muito distintas: enquanto um deles tem caráter ácido e atrai os insetos, o outro tem caráter básico e não os atrai.



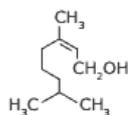
Baseado nessas informações, pode-se afirmar corretamente que o composto

- a) I não atrai os insetos e tem caráter básico.
- b) II atrai os insetos e tem caráter ácido.
- c) II não atrai os insetos e tem caráter básico.
- d) I não atrai os insetos e tem caráter ácido e básico.

4- As estruturas a seguir representam substâncias que são utilizadas em perfumaria por apresentarem odores de flores:



estrutura I

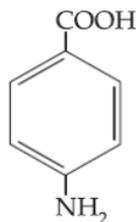


estrutura II

Com relação às estruturas I e II, assinale a alternativa CORRETA:

- A) I e II representam substâncias classificadas como compostos aromáticos.
- B) I e II apresentam a função álcool.
- C) A substância I apresenta maior acidez que a substância II.
- D) A massa molar de I é menor que a massa molar de II.
- E) I e II representam substâncias saturadas.

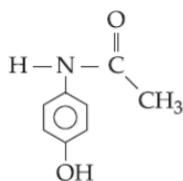
5- O ácido p-aminobenzóico



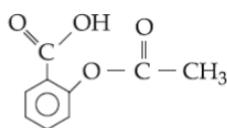
reage com ___ X ___ com ___ Y ___ produzindo sal. Sua reação com etanol produz um ___ Z ___ e sua reação com amônia também produz um ___ W ___. Para completá-lo corretamente deve-se substituir X, Y, Z e W, respectivamente, por

- a) ácido - base - éster - sal.
- b) água - base - sal - éster.
- c) água - ácido - éster - sal.
- d) base - ácido - sal - éster.
- e) ácido - água - éster - sal.

6- Os analgésicos acetaminofen e aspirina têm as fórmulas estruturais



Acetaminofen



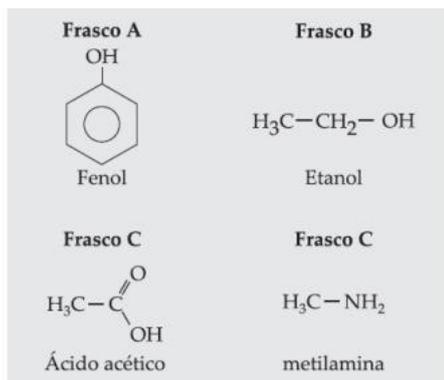
Aspirina

As afirmações seguintes referem-se a estes dois analgésicos:

- I) Ambos possuem anel aromático.
- II) O acetaminofen possui as funções álcool e amida.
- III) A aspirina possui a função ácido carboxílico.
- IV) Tanto a aspirina como o acetaminofen têm comportamento ácido em solução aquosa. São verdadeiras as afirmações:

- a) I e II, apenas.
- b) I e III, apenas.
- c) II, III e IV, apenas.
- d) I, III e IV, apenas.
- e) I, II, III e IV.

7- Os frascos A, B, C e D apresentam soluções aquosas das seguintes substâncias:



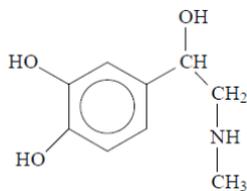
Assinale a alternativa que apresenta corretamente o pH dessas soluções.

	Frasco A	Frasco B	Frasco C	Frasco D
a)	pH = 7	pH = 7	pH = 7	pH = 7
b)	pH > 7	pH > 7	pH < 7	pH > 7
c)	pH > 7	pH > 7	pH > 7	pH = 7
d)	pH < 7	pH = 7	pH < 7	pH > 7
e)	pH < 7	pH < 7	pH < 7	pH < 7

- 8- A metilamina, $\text{H}_3\text{C} - \text{NH}_3$, proveniente da decomposição de certas proteínas, responsável pelo desagradável cheiro de peixe, é uma substância gasosa, solúvel em água. Por que o vinagre diminui o cheiro de peixe?
- 9- Ácido benzóico é usado como conservante de alimentos que contêm água, pois inibe o crescimento de microorganismos. Foi verificado que, quanto menor o pH do alimento a ser conservado, menor é a concentração de ácido benzóico necessária para a ação do conservante.
- a) Escreva a equação que representa a ionização do ácido benzóico em água.
 - b) Proponha uma explicação para a dependência da concentração do ácido benzóico com o pH do alimento, indicando qual a espécie (ácido benzóico não-dissociado ou íon benzoato) responsável pela ação conservante.



10- A adrenalina, um hormônio elaborado pela parte medular das glândulas supra-renais e liberado pela excitação das fibras nervosas, é um potente vasoconstritor hipertensor. A fórmula estrutural da adrenalina é:



a) Qual a função química que possui maior caráter ácido na molécula da adrenalina?

11- As aminas caracterizam-se por sua basicidade e natureza nucleofílica. Em relação às aminas, responda:

- Qual é a origem da basicidade das aminas?
- Quais são as fórmulas estruturais da trimetilamina e do ácido etanóico?
- Qual é a equação química balanceada representativa da reação da trimetilamina com ácido etanóico?

12- Considere a dissolução de 0,10 mol de cada um dos ácidos relacionados na tabela abaixo, separadamente, em 1,0 litro de água.

Ácido	Fórmula	K_a
Acético	H_3CCOOH	$1,8 \times 10^{-5}$
Fluorídrico	HF	$7,0 \times 10^{-4}$
Fórmico	HCOOH	$1,8 \times 10^{-4}$

De acordo com as informações da tabela e com base nos conhecimentos sobre ácidos fracos e pH, compare os três ácidos entre si e considere as seguintes afirmativas:

- O ácido acético pode ser considerado o ácido mais forte, pois apresenta o menor valor de K_a .
- O ácido fluorídrico é um ácido inorgânico, que possui o maior valor de K_a ; portanto, é o ácido mais forte.
- A solução de ácido fórmico exibirá o menor valor de pH.
- A solução de ácido acético apresentará o maior valor de pH.

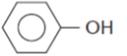
Assinale a alternativa correta.

- Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.



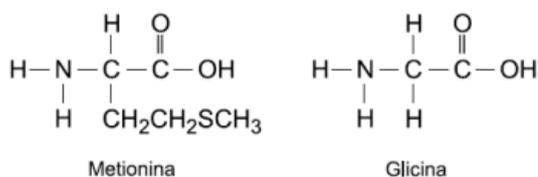
- c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
 d) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
 e) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

13- Considere a tabela de valores de K_a das substâncias abaixo:

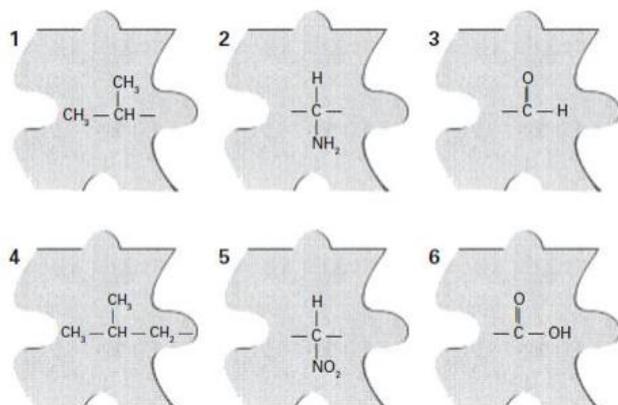
Substância	K_a
$\text{CH}_3 - \text{COOH}$	$1,8 \cdot 10^{-5}$
 -OH	$1,3 \cdot 10^{-10}$
H_2O	$1,0 \cdot 10^{-14}$
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$	$1,0 \cdot 10^{-16}$

Com base nesses valores, coloque em ordem crescente de acidez as substâncias mencionadas.

- 14- Um peptídeo é formado por dois ou mais aminoácidos que se ligam covalentemente por meio de ligações peptídicas (ou amidas). Tais ligações são formadas pela reação entre um grupo amina de um aminoácido e um grupo ácido carboxílico de um outro aminoácido com saída de uma molécula de água. Mostre a estrutura do dipeptídeo formado pela reação de condensação entre os aminoácidos metionina e glicina e indique o nome da função orgânica formada e o nome da ligação formada.



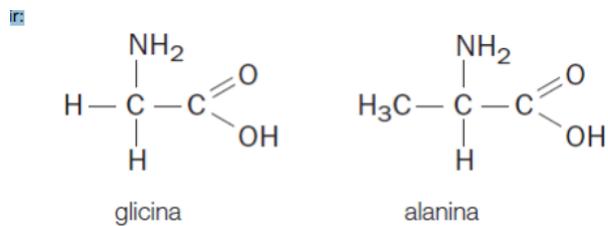
- 15- Um estudante recebeu um quebra-cabeça que contém peças numeradas de 1 a 6, representando partes de moléculas.



Para montar a estrutura de uma unidade fundamental de uma proteína, ele deverá juntar três peças do jogo na seguinte sequência:

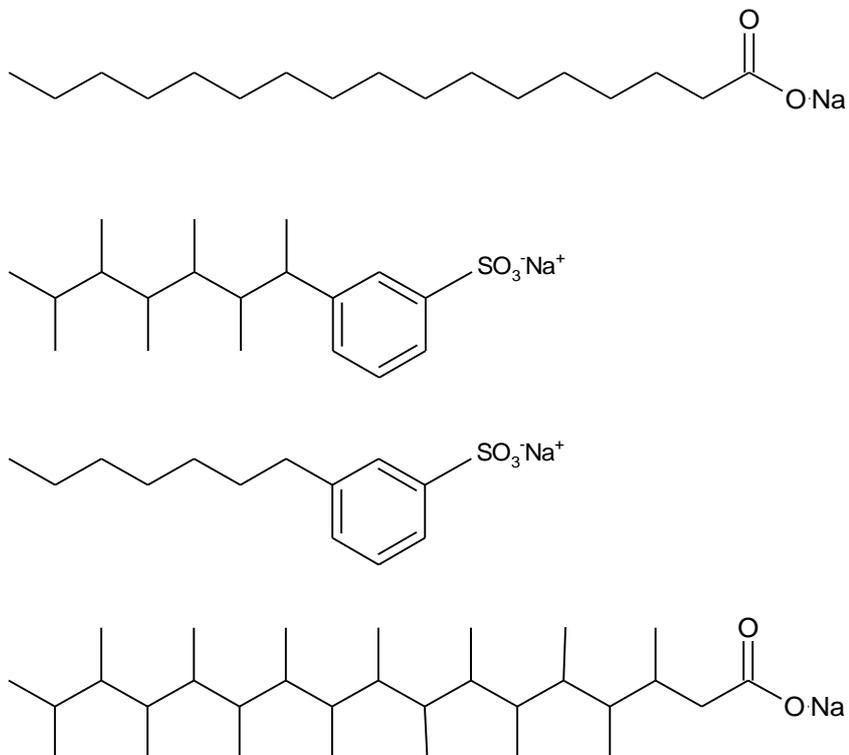
- a) 1, 5 e 3
- b) 1, 5 e 6
- c) 4, 2 e 3
- d) 4, 2 e 6

16- A união de dois aminoácidos produz um dipeptídeo com eliminação de uma molécula de água. Considerando os aminoácidos a seguir:



Una-os e represente a formação de um dipeptídeo.

17- Dadas as seguintes estruturas:





- a) Indique quais estruturas representam os sabões e quais estruturas representam os detergentes.
- b) Classifique-os em biodegradáveis e não biodegradáveis. Justifique

18- Explique o fenômeno de cisne-de-detergente.

19- Monte a reação dos seguintes compostos:

- a) Etilmetilamina em água
- b) Etilmetilamina em solução aquosa de ácido clorídrico
- c) Fenol em água
- d) Fenol em solução aquosa de hidróxido de potássio
- e) Ácido pentanoico em água
- f) Ácido pentanoico em solução aquosa de hidróxido de lítio

20- Por que os aminoácidos apresentam um caráter anfótero? E o que significa esse caráter?

