



## ROTEIRO DE RECUPERAÇÃO

ENSINO MÉDIO	SÉRIE: 3 <sup>a</sup>	TURMA: ABC	ETAPA: 3 <sup>a</sup>	ANO: 2017
PROFESSOR: CLOVIS				
ALUNO(A):				Nº:

### I – INTRODUÇÃO

Este roteiro tem como objetivo orientá-lo nos estudos de recuperação. Ele consta de indicações de estratégias de estudo e/ou lista de conteúdos significativos e habilidades básicas para a continuidade dos seus estudos.

Para que você tenha um bom desempenho nesta recuperação, recomendamos um estudo diário e regular durante todo o período a ela destinado.

É muito importante, neste processo, a sua disposição para recuperar-se, o que pressupõe esforço, método de estudo e responsabilidade.

### II – INFORMAÇÕES GERAIS

- Data das provas: 01 e 02 de setembro (Ensino Médio).
- Valor: 35 pontos
- Bibliografia: material didático utilizado durante a 2<sup>a</sup> etapa : livro-texto, caderno de anotações e exercícios diversos.
- Natureza da prova: prova com 50% do valor em questões abertas e 50% em questões de múltipla escolha
- Duração de cada prova: 90 minutos
- Atividade a ser entregue no dia da prova, no valor de 3,5 pontos.

**Observação:** O cronograma com o horário de aplicação das provas será divulgado em sua sala e nos corredores da escola e no site do colégio.

- **A atividade realizada em casa deve ser entregue no início do horário de aplicação da prova.**

### III – CONTEÚDO A SER ESTUDADO:

#### Temas e tópicos:

Os conteúdos a serem abordados na prova e na atividade de recuperação, envolvem os itens estudados durante a 2<sup>a</sup> etapa, e são descritos a seguir :

#### 1) QUÍMICA ORGÂNICA

- Os compostos de carbono.
- Classificação de carbonos.
- Classificação de cadeias carbônicas.
- Fórmulas moleculares e fórmulas estruturais.
- Reconhecimento das seguintes funções orgânicas :
  - hidrocarbonetos
  - álcoois
  - enol
  - fenol
  - aldeídos
  - cetonas

- ácidos carboxílicos
- éter
- éster
- amina
- amida
- haleto orgânico
- sal orgânico
- nitrocompostos

## 2) RADIOATIVIDADE

- A radioatividade e o fenômeno nuclear.
- Emissão alfa, beta e gama.
- Desintegração radioativa : equações de decaimento radioativo
- Meia-vida.
- Fissão e fusão nuclear.
- Bomba atômica e usina nuclear.

### Habilidades:

Os conteúdos de Química da 2ª etapa da 3ª série do EM são explorados para desenvolver as seguintes habilidades nos alunos:

- Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.
- Utilizar códigos e nomenclatura da química para caracterizar materiais, substâncias ou transformações químicas.
- Avaliar implicações sociais, ambientais e/ou econômicas na produção ou no consumo de recursos energéticos ou minerais, identificando transformações químicas ou de energia envolvidas nesses processos.
- Analisar e reconhecer as funções orgânicas e os grupos funcionais por meio de fórmulas estruturais e moleculares dos compostos orgânicos.

### IV - ORIENTAÇÕES DE ESTUDO ESPECÍFICAS DA DISCIPLINA:

Caro aluno, para o sucesso dos seus estudos será importante que você siga as seguintes orientações:

- Mantenha uma rotina de estudo diária que lhe permita recordar os conteúdos listados no início deste roteiro;
- Refaça os exercícios que foram propostos durante o ano letivo;
- Refaça as provas cujos conteúdos constem deste roteiro;
- Reescreva os assuntos estudados para que haja um bom aprendizado.
- O seu professor é o principal parceiro desta caminhada. Tire suas dúvidas e peça-lhe orientações sobre o estudo da matéria.

*Bom estudo !*

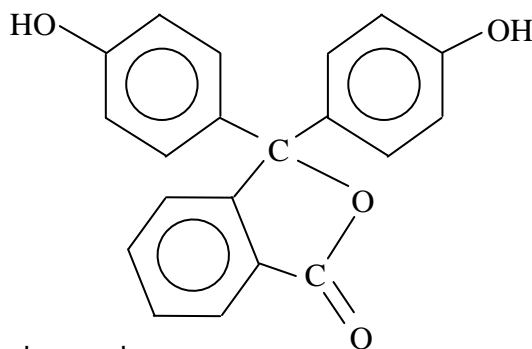
## V - ATIVIDADE A SER ENTREGUE NO DIA DA PROVA DE RECUPERAÇÃO

**As questões abertas deverão ser justificadas com cálculos e/ou explicações. Nas questões fechadas, justifique apenas a alternativa escolhida.**

### QUESTÃO 1

#### PERÍCIA CRIMINAL : DETECÇÃO DE SANGUE SECO PELO TESTE DE KASTLE-MEYER

O Teste de Kastle-Meyer é um procedimento muito comum em perícias criminais para a identificação de sangue seco em superfícies. Primeiramente, realiza-se a coleta da amostra do resíduo biológico seco passando um cotonete de algodão na superfície que se deseja testar. A seguir, pingam-se algumas gotas de álcool etílico,  $C_2H_6O$ , no algodão do cotonete que entrou em contato com a superfície, e em seguida, gotas de fenolftaleína - cuja estrutura é mostrada abaixo - e de peróxido de hidrogênio,  $H_2O_2$ . A fenolftaleína, como indicador de pH, possui a propriedade de apresentar coloração rosada em meio básico. Como o sangue é uma substância alcalina, se a reação apresentar imediatamente uma coloração rosada, fica comprovado que há sangue seco naquela superfície. Contudo, deve-se ter um cuidado pois, após trinta segundos, o algodão começa lentamente a tornar-se rosado devido a uma oxidação causada pelo peróxido de hidrogênio. A reação não é destrutiva, ou seja, preserva as moléculas de DNA do sangue para posterior análise em laboratório para fins de identificação. Entretanto, este teste tem a mesma reação com sangue de qualquer animal e conseqüentemente necessita-se identificar se sua origem é humana ou não.



Sobre as substâncias citadas, pede-se :

a) a fórmula molecular da fenolftaleína : \_\_\_\_\_

b) a fórmula estrutural do álcool etílico :

c) a classificação da cadeia carbônica do álcool etílico :

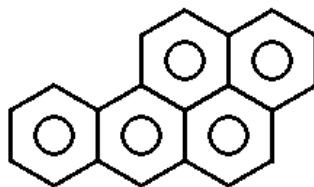
---



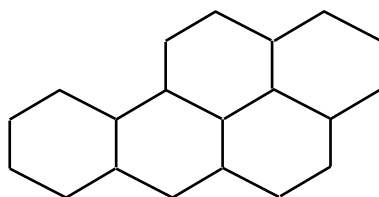
---

### QUESTÃO 2

O benzopireno, mostrado a seguir, é um composto aromático formado na combustão da hulha e do fumo. Este composto e alguns derivados são altamente carcinogênicos e trazem risco a nossa saúde. A partir desta estrutura, pede-se :



a) Complete, no desenho a seguir, as ligações duplas que compõem os anéis aromáticos presentes no benzopireno.



b) Indique quantos carbonos com hibridação  $sp^3$ ,  $sp^2$  e  $sp$  estão presentes no benzopireno.

$sp^3$  : \_\_\_\_\_       $sp^2$  : \_\_\_\_\_       $sp$  : \_\_\_\_\_

### QUESTÃO 3

Um hidrocarboneto de cadeia fechada, insaturada e ramificada, apresenta a fórmula molecular,  $C_5H_8$  .

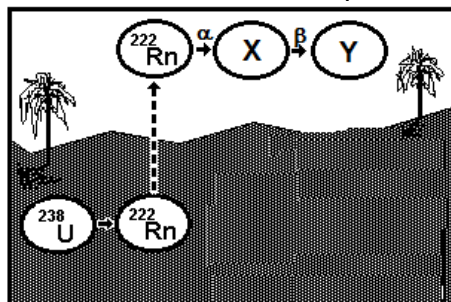
Escreva a fórmula estrutural e a fórmula em linha (ligação em linha) deste composto.

Fórmula estrutural

Fórmula em linha

### QUESTÃO 4

Radônio (Rn) transfere a radioatividade de solos que contém urânio para a atmosfera, através de uma série de eventos representados na figura abaixo. Sabe-se que o  $^{222}\text{Rn}$  emite partículas alfa enquanto X emite partículas beta. Sempre que necessário, consulte a tabela periódica.



a) Escreva as equações que representam as duas emissões que formam os elementos **X** e **Y**, incluindo todas as notações adequadas para isso (símbolo do elemento, número de massa e número atômico).

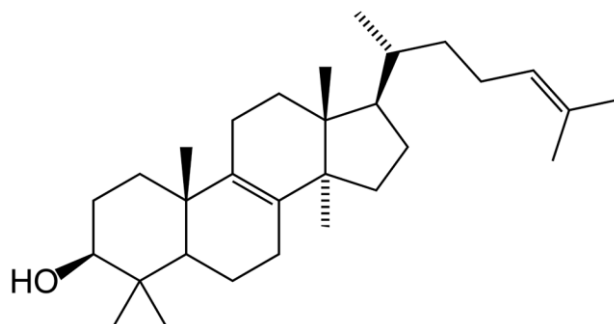
Emissão  $\alpha$  (formação de **X**) :

Emissão  $\beta$  (formação de **Y**) :

b) Calcule quantas partículas alfa e quantas partículas beta foram emitidas na desintegração do urânio-238 para o radônio-222, no início do processo. Justifique sua resposta.

### QUESTÃO 5

O lanosterol é um intermediário na biossíntese do colesterol, um importante precursor de hormônios humanos e constituinte vital de membranas celulares.



Analise a estrutura e responda :

a) Qual a fórmula molecular do lanosterol ? \_\_\_\_\_

b) Quantos carbonos tetraédricos compõem o lanosterol ? \_\_\_\_\_

c) Quantos carbonos insaturados estão presentes no composto ? \_\_\_\_\_

d) Quantos carbonos quirais estão presentes no lanosterol ? \_\_\_\_\_

### QUESTÃO 6

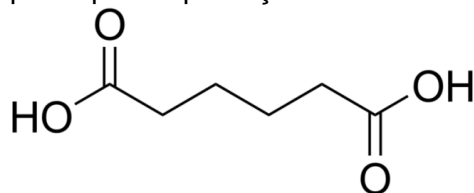
Numa desintegração radioativa que se inicia com o  ${}_{84}\text{Po}^{218}$ , cuja meia vida é de 3 minutos, pede-se :

a) Partindo-se de 40,0 gramas de polônio-218 qual a massa restante, em gramas, após 12 minutos de desintegração ? Deixe seus cálculos registrados.

b) Após 18 minutos de desintegração, a massa restante do polônio-218 é de 5,0 gramas. Qual a massa inicial desse material radioativo ? Deixe seus cálculos registrados.

### QUESTÃO 7

O ácido adípico é matéria-prima para a produção de náilon e apresenta a seguinte estrutura :

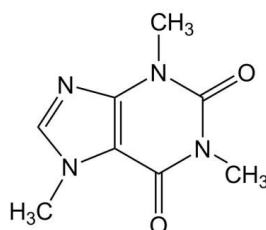


Podemos afirmar que cadeia carbônica deste composto é

- A) saturada, homogênea e ramificada.
- B) saturada, heterogênea e normal.
- C) insaturada, homogênea e ramificada.
- D) saturada, homogênea e normal.
- E) insaturada, homogênea e normal.

### QUESTÃO 8

A cafeína é um dos estimulantes mais utilizados pelo homem e está presente no café, chás e guaraná. Sua estrutura é mostrada a seguir :



A fórmula molecular da cafeína é

- A)  $C_4H_9O_2N_4$
- B)  $C_7H_9O_2N_4$
- C)  $C_8H_9O_2N_4$
- D)  $C_7H_{10}O_2N_4$
- E)  $C_8H_{10}O_2N_4$

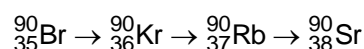
### QUESTÃO 9

O urânio-235 ocorre na natureza e decai em várias etapas, através de transmutações sucessivas e formação de vários radionuclídeos intermediários, com meias-vidas que variam de fração de segundos a séculos, e com emissão de radiação em cada etapa. Este processo recebe o nome de série radioativa do urânio-235. Esta série termina com a formação do isótopo estável de chumbo-207, gerado na última etapa, a partir do decaimento por emissão de partícula alfa de um elemento radioativo com meia-vida de  $5 \times 10^{-3}$  segundos. Para que a atividade do nuclídeo gerador do chumbo-207 diminua para 6,25% de seu valor inicial, são necessários que transcorram, em segundos,

- A)  $1 \times 10^{-3}$ .
- B)  $2 \times 10^{-3}$ .
- C)  $2 \times 10^{-2}$ .
- D)  $5 \times 10^{-2}$ .
- E)  $5 \times 10^{-3}$ .

### QUESTÃO 10

O isótopo radioativo Sr-90 não existe na natureza, sua formação ocorre principalmente em virtude da desintegração do Br-90 resultante do processo de fissão do urânio e do plutônio em reatores nucleares ou em explosões de bombas atômicas. Observe a série radioativa, a partir do Br-90, até a formação do Sr-90:

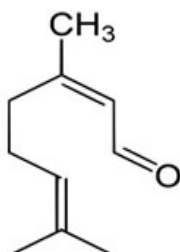


A análise dos dados exibidos nessa série permite concluir que, nesse processo de desintegração, são emitidas

- A) partículas alfa.
- B) partículas alfa e partículas beta.
- C) apenas radiações gama.
- D) partículas alfa e nêutrons.
- E) partículas beta.

### QUESTÃO 11

O citral, composto de fórmula

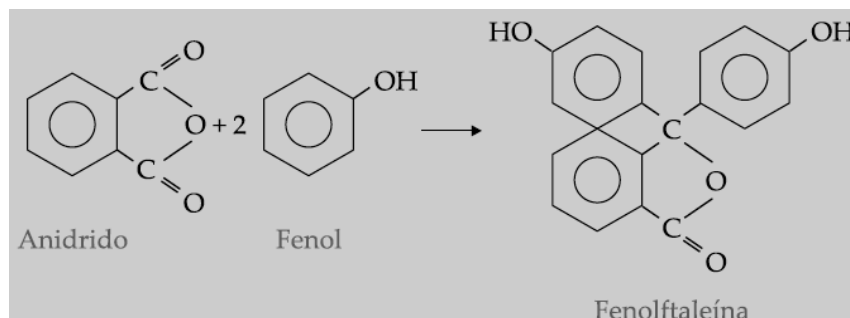


tem forte sabor de limão e é empregado em alimentos para dar sabor e aroma cítricos. Sua cadeia carbônica é classificada como:

- A) heterogênea, insaturada e ramificada.
- B) homogênea, insaturada e ramificada.
- C) homogênea, saturada e normal.
- D) heterogênea, saturada e aromática.
- E) homogênea, insaturada e aromática.

**QUESTÃO 12**

(UFGF-RJ) A fenolftaleína pode ser obtida a partir da reação entre o anidrido ftálico e o fenol, segundo a equação:

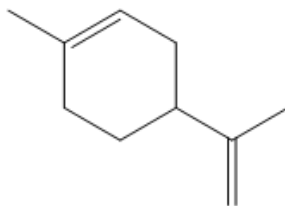


O número de átomos de carbono terciário presentes na molécula da fenolftaleína é igual a

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

**QUESTÃO 13**

O limoneno é um composto orgânico natural existente na casca do limão e da laranja. Sua molécula está representada a seguir.



Sobre essa molécula, é correto afirmar que

- A) é aromática.
- B) apresenta fórmula molecular  $C_7H_5$ .
- C) apresenta 2 carbonos quaternários.
- D) possui somente 2 ligações duplas e 8 ligações simples.
- E) possui cadeia carbônica insaturada, alifática e homogênea.

**QUESTÃO 14**

“Marie Curie e Pierre Curie empreenderam uma elaborada análise química da uraninite, separando seus numerosos elementos em grupos analíticos: sais de metais alcalinos, de elementos alcalino terrosos, de elementos de terras raras... Os Curie continuaram a analisar os resíduos de uraninite e, em julho de 1898, obtiveram um extrato de bismuto quatrocentas vezes mais radioativo que o próprio urânio”.

*(Tio Tungstênio memórias de uma infância química — Oliver Sacks — p. 257).*

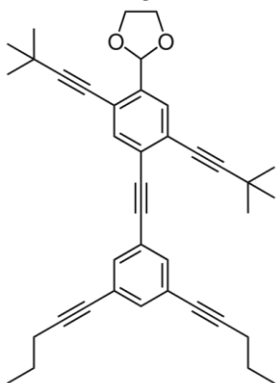
Considerando a meia vida do bismuto ( $^{214}\text{Bi}$ ), que é de 20 minutos, e uma amostra inicial de 100,0 g de  $^{214}\text{Bi}$ , a quantidade restante de  $^{214}\text{Bi}$  dessa amostra, que o casal Curie observaria, passada uma hora, seria de

- A) 12,5 g
- B) 3,12 g
- C) 6,25 g
- D) 50,0 g
- E) 25,0 g



### QUESTÃO 15

As moléculas de *nanoputians* lembram figuras humanas e foram criadas para estimular o interesse de jovens na compreensão da linguagem expressa em fórmulas estruturais, muito usadas em química orgânica. Um exemplo é o *NanoKid*, representado na figura:

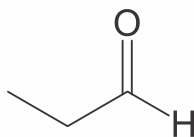


O número de carbonos tetraédricos presentes no *Nanokid* é igual a

- A) 18.
- B) 17.
- C) 16.
- D) 15.
- E) 14.

### QUESTÃO 16

Considere o composto orgânico a seguir, representado de duas formas:



Sobre ele, responda:

a) Esse composto pertence a que função orgânica ?

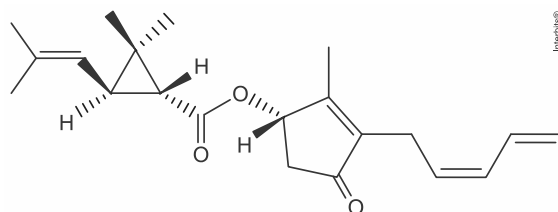
---

b) Represente a fórmula estrutural de outro composto de mesma fórmula molecular mas pertencente à função orgânica diferente e que apresente cadeia carbônica alifática e saturada.

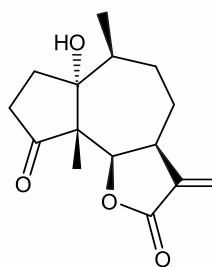
### QUESTÃO 17

O ano de 2016 foi declarado Ano Internacional das Leguminosas (AIL) pela 68ª Assembleia-Geral das Nações Unidas, tendo a Organização para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO) sido nomeado para facilitar a execução das atividades, em colaboração com os governos. Os agrotóxicos fazem parte do cultivo de muitos alimentos (dentre eles as leguminosas) de muitos países com o objetivo de eliminar pragas que infestam as plantações. Porém, quando esses compostos são usados em excesso podem causar sérios problemas de intoxicação no organismo humano.

Na figura são apresentadas as estruturas químicas da Piretrina e da Coronopilina (agrotóxicos muito utilizados no combate a pragas nas plantações), identifique as funções orgânicas presentes simultaneamente nas estruturas apresentadas:



Piretrina



Coronopilina

- A) Éter e Éster
- B) Aldeído e Cetona
- C) Éter e Ácido Carboxílico
- D) Cetona e Éster
- E) Álcool e Cetona

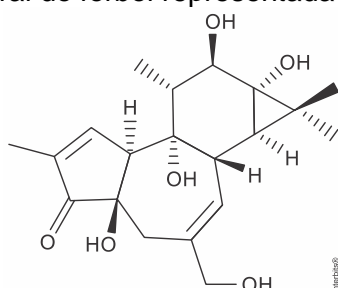
### QUESTÃO 18

#### Árvore da morte

Esse é um dos seus nomes conhecidos, usado por quem convive com ela. Seus frutos, muitos parecidos com maçãs, são cheirosos, doces e saborosos. Também é conhecida como Mancenilheira da Areia – mas “árvore da morte” é o apelido que melhor descreve a realidade. Sua seiva leitosa contém forbol, um componente químico perigoso e só de encostar-se à árvore, a pele pode ficar horrivelmente queimada. Refugiar-se debaixo dos seus galhos durante uma chuva tropical também pode ser desastroso, porque até a seiva diluída pode causar uma erupção cutânea grave.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2016/06/a-arvore-da-morte-a-mais-perigosa-do-mundo-segundo-o-livro-dos-records.html>>. Adaptado. Acesso em: 18 jul. 2016.

Considere a fórmula estrutural do forbol representada abaixo.

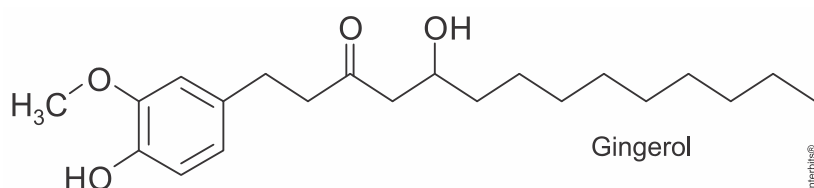


Uma das funções orgânicas e o nome de um dos grupamentos funcionais presentes em sua molécula são, respectivamente,

- A) fenol e carbonila
- B) cetona e carboxila
- C) aldeído e hidroxila
- D) álcool e carboxila
- E) álcool e carbonila

### QUESTÃO 19

O gengibre é uma planta herbácea originária da Ilha de Java, da Índia e da China, e é utilizado mundialmente na culinária para o preparo de pratos doces e salgados. Seu caule subterrâneo possui sabor picante, que se deve ao gingerol, cuja fórmula estrutural é apresentada a seguir:



Quais funções orgânicas estão presentes na estrutura do gingerol ?

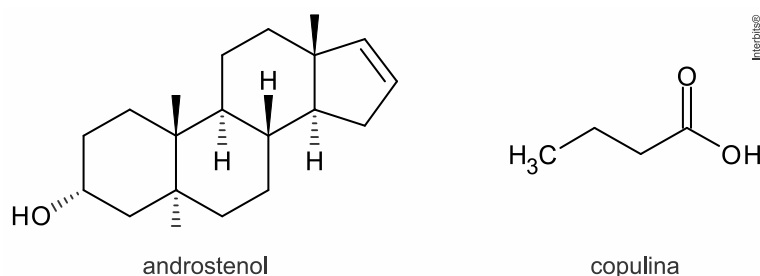
- A) Éter, cetona, fenol, álcool.
- B) Éster, aldeído, álcool, ácido carboxílico.
- C) Éster, cetona, fenol, ácido carboxílico.
- D) Éter, aldeído, fenol, ácido carboxílico.
- E) Éter, cetona, álcool, aldeído.

### QUESTÃO 20

Feromônios são substâncias químicas secretadas pelos indivíduos que permitem a comunicação com outros seres vivos. Nos seres humanos, há evidências de que algumas substâncias, como o androstenol e a copulina, atuam como feromônios.

<http://tinyurl.com/hqfrxbb> Acesso em: 17.09.2016. Adaptado.

As fórmulas estruturais do androstenol e da copulina encontram-se representadas



As funções orgânicas oxigenadas encontradas no androstenol e na copulina são, respectivamente,

- A) fenol e ácido carboxílico.
- B) álcool e ácido carboxílico.
- C) álcool e aldeído.
- D) álcool e cetona.
- E) fenol e éster.