

QUÍMICA – NÃO ESPECÍFICA
QUESTÃO 1

De um modo geral, o ponto de ebulição dos compostos orgânicos cresce com o aumento do peso molecular, o que não acontece com os compostos do quadro abaixo:

Composto	Peso Molecular (g)	Ponto de Ebulição (°C)
$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H}_2\text{C} - \text{OH} \end{array}$	62	198
$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} - \text{OCH}_3 \\ \\ \text{H}_2\text{C} - \text{OH} \end{array}$	76	125
$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} - \text{OCH}_3 \\ \\ \text{H}_2\text{C} - \text{OCH}_3 \end{array}$	90	83

Explique a diminuição do ponto de ebulição com o aumento do peso molecular nos compostos mencionados.

QUESTÃO 2

O ciclo do nitrogênio é um processo biogeoquímico responsável pela conversão do nitrogênio gasoso e compostos orgânicos nitrogenados em amônia e íons solúveis capazes de serem absorvidos por plantas e outros seres vivos. A tabela a seguir representa um resumo dos processos que ocorrem neste ciclo:

Processo	Agente	Conversão
Fixação	Bactérias <i>Rhizobium</i> e <i>Nostoc</i> (alga cianofítica)	$\text{N}_2 \rightarrow$ sais nitrogenados
Amonização	Bactérias decompositoras	$\text{N}_{\text{orgânico}} \rightarrow \text{NH}_4^+$
Nitrosação	Bactérias <i>Nitrosomonas</i> e <i>Nitrosococcus</i>	$\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_2^-$
Nitratação	Bactérias <i>Nitrobacter</i>	$\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$
Desnitrificação	Bactérias Desnitrificantes (<i>Pseudomonas</i>)	$\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2$

Figura 1

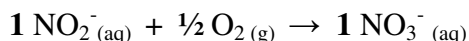
A ação conjunta das bactérias nitrosas (*Nitrosomonas* e *Nitrosococcus*) e nítricas (*Nitrobacter*) permite a transformação de amônia em nitratos (nitrificação). O processo ocorre, em duas etapas, como resultado de processo aeróbico de obtenção de energia pelas bactérias.

Etapa 1 (nitrosação):





Etapa 2 (nitração):



- a) Complete a equação que representa a etapa 1 e determine os valores dos coeficientes a, b e c.
- b) Determine o número de oxidação do átomo de nitrogênio nos íons nitrito e nitrato.

QUESTÃO 3

“Retratos do artista quando jovem” é um romance do escritor irlandês James Joyce, publicado em 1914, e que, segundo alguns críticos, retrata a infância e adolescência do autor, na figura do personagem principal, Stephen Dedalus. O trecho a seguir transcreve uma pequena parte de um extenso sermão de uma das missas freqüentadas por Stephen no colégio interno:

“...o fogo do inferno, conquanto retenha a intensidade do seu calor, arde eternamente nas trevas. É uma tempestade que nunca mais acaba de trevas de negras chamas e de negra fumaça do enxofre a arder por entre as quais os corpos estão amontoados uns sobre os outros sem uma nesga de ar...”

O texto do sermão deve ser interpretado do ponto de vista literário, e não do ponto de vista científico. Considerando que, no texto apresentado, a expressão **“enxofre a arder”** indicaria a reação de combustão do enxofre, embora seja quimicamente impossível combustão nas condições descritas,

Escreva a equação balanceada da reação de combustão de enxofre e indique a variação do número de oxidação do enxofre nessa reação.

O TEXTO A SEGUIR REFERE-SE ÀS QUESTÕES 4 e 5

O olfato dos seres humanos e de outros animais depende da existência de receptores sensoriais que respondam à presença de moléculas de substâncias odorantes no ar respirado. Os receptores olfativos (RO) estão localizados na cavidade nasal em um tecido denominado epitélio olfativo.

A tabela a seguir apresenta alguns resultados obtidos de estudos realizados com uma seção do epitélio olfativo de ratos para três famílias de compostos orgânicos. Na tabela, as quadrículas assinaladas em preto (quadrículas em negrito) indicam a existência de resposta positiva de um determinado RO a uma dada substância odorante.

	1	2	3	4	5	6	7	8
CH₃(CH₂)₄COOH								
CH₃(CH₂)₆COOH								
CH₃(CH₂)₄OH								
CH₃(CH₂)₆OH								
Br(CH₂)₄COOH								
Br(CH₂)₆COOH								

QUESTÃO 4

Dê os nomes IUPAC do álcool e do composto halogenado que apresentam os maiores números de respostas positivas dos RO.

QUESTÃO 5

Escreva as fórmulas estruturais, na representação em bastão, do álcool que apresenta o menor número de respostas positivas dos RO e de um isômero funcional de cadeia linear deste álcool.

