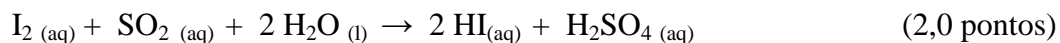


Questão 1: É comum a adição de metabissulfito de sódio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) como substância conservante em vinhos. Essa prática é amparada pela legislação e tem procedimentos regulamentados. Um dos problemas com esse procedimento é que a decomposição desse conservante gera SO_2 , que pode causar reações adversas nos consumidores. Responda aos itens abaixo.

a) Escreva a equação química balanceada para decomposição térmica do metabissulfito de sódio em sulfito de sódio e dióxido de enxofre. Dado: íon sulfito = SO_3^{2-}



b) Uma maneira de se determinar a concentração de dióxido de enxofre em vinhos é através da reação com iodo em meio aquoso, que gera ácido iodídrico e ácido sulfúrico. Escreva a equação química balanceada que representa a reação entre SO_2 e I_2 em água.



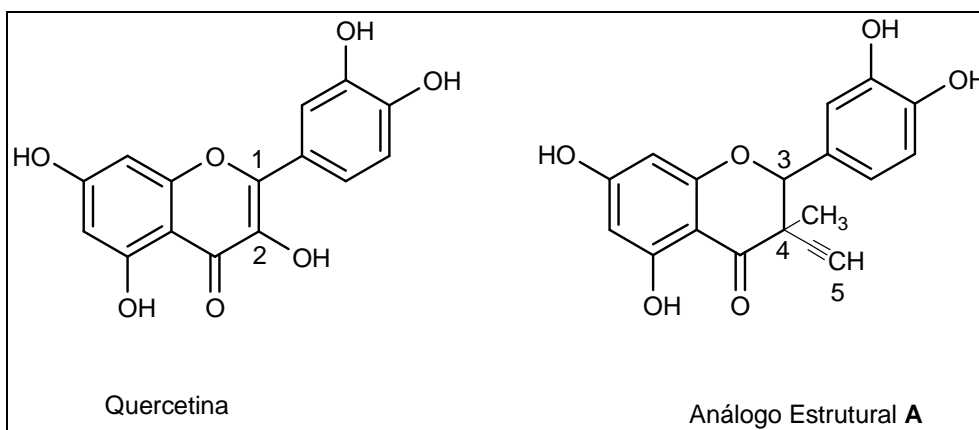
c) A concentração máxima permitida para o SO_2 em vinhos é de 260 ppm. Se para reagir completamente com 5 mL de uma amostra de vinho forem utilizados 13,5 mL de uma solução $0,001 \text{ mol L}^{-1}$ de iodo, calcule a concentração de SO_2 no vinho. Esse vinho tem concentração de SO_2 dentro do limite imposto pela legislação? Justifique a sua resposta.

| Cálculo da concentração | Resposta e justificativa |
|--|--|
| $C_1 V_1 = C_2 V_2$ $C_1 \times 5 = (1,0 \times 10^{-3}) (13,5)$ $C_1 = 2,7 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ 1 mol de SO_2 - 64 g de SO_2 $2,7 \times 10^{-3} \text{ mol de SO}_2$ - x $x = 0,173 \text{ g de SO}_2$ em 1 Litro de vinho $x = 173 \text{ mg L}^{-1} = 173 \text{ ppm}$ | Sim. Porque a concentração de SO_2 encontrada no vinho (173 ppm) é menor do que a concentração máxima permitida (260 ppm). (0,5 ponto) |
| (1,5 ponto) | |

Proibido escrever na prova informações como: apelidos, desenhos, nome, números, símbolos e tudo o que possa identificar o candidato.

UFJF – MÓDULO II DO PISM – TRIÊNIO 2013-2015 – PROVA DE QUÍMICA
 PARA O DESENVOLVIMENTO E A RESPOSTA DAS QUESTÕES, SÓ SERÁ ADMITIDO USAR CANETA ESFEROGRÁFICA AZUL OU PRETA

Questão 2: A Quercetina, cuja estrutura química está representada abaixo, está associada com processos de inibição de inflamação óssea. Com relação à sua fórmula estrutural bem como a de seu análogo estrutural **A**, responda aos itens a seguir.



a) Dê os nomes das funções químicas oxigenadas da estrutura da Quercetina.

Cetona; éter; fenol; álcool (ou enol) (2,0 pontos – 0,5 ponto cada função)

b) Represente a fórmula molecular da Quercetina.

$C_{15}H_{10}O_7$ (1,0 ponto)

c) Classifique todos os carbonos numerados como primário, secundário, terciário ou quaternário.

(0,20 ponto cada)

| C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|------------|------------|------------|-------------|----------|
| secundário | secundário | secundário | quaternário | primário |

d) Informe a hibridização dos átomos de carbono numerados na estrutura.

(0,25 ponto cada)

| C1 | C2 | C4 | C5 |
|--------|--------|--------|------|
| sp^2 | sp^2 | sp^3 | sp |

Proibido escrever na prova informações como: apelidos, desenhos, nome, números, símbolos e tudo o que possa identificar o candidato.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1

18

| | | Número Atômico \leftarrow \rightarrow Zx | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | | Massa Atômica \leftarrow A \rightarrow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ^1_1H 1,0 | ^2_2He 4,0 | | | | | | | | | | | ^3_3Li 6,9 | ^4_4Be 9,0 | $^{11}_{11}\text{Na}$ 23,0 | $^{12}_{12}\text{Mg}$ 24,3 | $^{19}_{19}\text{K}$ 39,1 | $^{20}_{20}\text{Ca}$ 40,1 | $^{37}_{37}\text{Rb}$ 85,5 | $^{85}_{85}\text{Sr}$ 87,6 | $^{55}_{55}\text{Cs}$ 132,9 | $^{56}_{56}\text{Ba}$ 137,3 | $^{87}_{87}\text{Fr}$ 223,0 | $^{88}_{88}\text{Ra}$ 226,0 | $^{89-102}$ | $^{103}_{103}\text{Lr}$ 257 | $^{104}_{104}\text{Rf}$ 267 | $^{105}_{105}\text{Db}$ 268 | $^{106}_{106}\text{Sg}$ 271 | $^{107}_{107}\text{Bh}$ 272 | $^{108}_{108}\text{Hs}$ 270 | $^{109}_{109}\text{Mt}$ 276 | $^{110}_{110}\text{Ds}$ 281 | $^{111}_{111}\text{Rg}$ 280 | $^{112}_{112}\text{Tl}$ 285 | $^{113}_{113}\text{Nh}$ 284 | $^{114}_{114}\text{Fl}$ 289 | $^{21}_{21}\text{Sc}$ 45,0 | $^{22}_{22}\text{Ti}$ 47,9 | $^{23}_{23}\text{V}$ 50,9 | $^{24}_{24}\text{Cr}$ 52,0 | $^{25}_{25}\text{Mn}$ 54,9 | $^{26}_{26}\text{Fe}$ 55,8 | $^{27}_{27}\text{Co}$ 58,9 | $^{28}_{28}\text{Ni}$ 58,7 | $^{29}_{29}\text{Cu}$ 63,5 | $^{30}_{30}\text{Zn}$ 65,4 | $^{31}_{31}\text{Ga}$ 69,7 | $^{32}_{32}\text{Ge}$ 72,6 | $^{33}_{33}\text{As}$ 74,9 | $^{34}_{34}\text{Se}$ 79,0 | $^{35}_{35}\text{Br}$ 79,9 | $^{36}_{36}\text{Kr}$ 83,8 | $^{39}_{39}\text{Y}$ 88,9 | $^{40}_{40}\text{Zr}$ 91,2 | $^{41}_{41}\text{Nb}$ 92,9 | $^{42}_{42}\text{Mo}$ 95,9 | $^{43}_{43}\text{Tc}$ 98,9 | $^{44}_{44}\text{Ru}$ 101,1 | $^{45}_{45}\text{Rh}$ 102,9 | $^{46}_{46}\text{Pd}$ 106,4 | $^{47}_{47}\text{Ag}$ 107,9 | $^{48}_{48}\text{Cd}$ 112,4 | $^{49}_{49}\text{In}$ 114,8 | $^{50}_{50}\text{Sn}$ 118,7 | $^{51}_{51}\text{Sb}$ 121,8 | $^{52}_{52}\text{Te}$ 127,6 | $^{53}_{53}\text{I}$ 126,9 | $^{54}_{54}\text{Xe}$ 131,3 | $^{71}_{71}\text{Lu}$ 175 | $^{72}_{72}\text{Hf}$ 178,5 | $^{73}_{73}\text{Ta}$ 180,9 | $^{74}_{74}\text{W}$ 183,8 | $^{75}_{75}\text{Re}$ 186,2 | $^{76}_{76}\text{Os}$ 190,2 | $^{77}_{77}\text{Ir}$ 192,2 | $^{78}_{78}\text{Pt}$ 195,1 | $^{79}_{79}\text{Au}$ 197,0 | $^{80}_{80}\text{Hg}$ 200,6 | $^{81}_{81}\text{Tl}$ 204,4 | $^{82}_{82}\text{Pb}$ 207,2 | $^{83}_{83}\text{Bi}$ 209,0 | $^{84}_{84}\text{Po}$ 210,0 | $^{85}_{85}\text{At}$ 210,0 | $^{86}_{86}\text{Rn}$ 222,0 |

SÉRIE DOS LANTANÍDEOS

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| $^{57}_{57}\text{La}$ 138,9 | $^{58}_{58}\text{Ce}$ 140,1 | $^{59}_{59}\text{Pr}$ 140,9 | $^{60}_{60}\text{Nd}$ 144,2 | $^{61}_{61}\text{Pm}$ 146,9 | $^{62}_{62}\text{Sm}$ 150,4 | $^{63}_{63}\text{Eu}$ 152,0 | $^{64}_{64}\text{Gd}$ 157,3 | $^{65}_{65}\text{Tb}$ 158,9 | $^{66}_{66}\text{Dy}$ 165,5 | $^{67}_{67}\text{Ho}$ 164,9 | $^{68}_{68}\text{Er}$ 167,3 | $^{69}_{69}\text{Tm}$ 168,9 | $^{70}_{70}\text{Yb}$ 173,0 |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

SÉRIE DOS ACTINÍDEOS

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| $^{89}_{89}\text{Ac}$ 227,0 | $^{90}_{90}\text{Th}$ 232,0 | $^{91}_{91}\text{Pa}$ 231,0 | $^{92}_{92}\text{U}$ 238,0 | $^{93}_{93}\text{Np}$ 237,1 | $^{94}_{94}\text{Pu}$ 239,1 | $^{95}_{95}\text{Am}$ 241,1 | $^{96}_{96}\text{Cm}$ 244,1 | $^{97}_{97}\text{Bk}$ 249,1 | $^{98}_{98}\text{Cf}$ 251 | $^{99}_{99}\text{Es}$ 252 | $^{100}_{100}\text{Fm}$ 257,1 | $^{101}_{101}\text{Md}$ 258,1 | $^{102}_{102}\text{No}$ 259,1 |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|