

Aluno (a): _____ n.º: _____

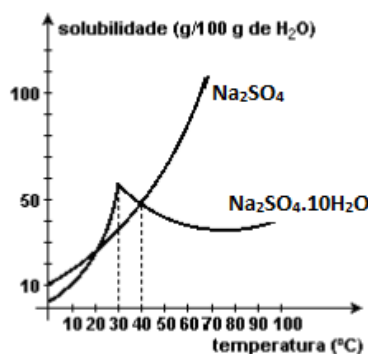
Professor(a): **Rodrigo Garcia** Data: ___/___/___ Turma: _____**O texto a seguir é referente às questões 1 e 2 da avaliação.**

O sulfato de sódio tem diversas aplicações industriais para celulose (processamento de polpa de madeira para produção de papel *kraft*), produção de vidros, detergentes, corantes para tecidos (com destaque como mordente para tingimento com cor avermelhada). É subproduto de vários processos industriais e matéria-prima para produção de outros compostos. É usado em farmácia, como laxante, anti-inflamatório e diurético.

Além disso, é usado também, quando isento de água, para a secagem de óleos, como na secagem do biodiesel, durante sua filtração é posto sulfato de sódio no filtro, e durante a passagem, ele se hidrata, tirando a água do óleo.

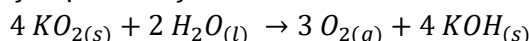
Uma das aplicações notórias é na eletrólise aquosa como um eletrodo inerte (aquele que não interfere na reação química) para a obtenção de produtos notórios como o gás hidrogênio na eletrólise da água.

1. Observe o gráfico da solubilidade do sulfato de sódio.

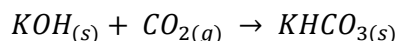


Explique a diferença entre as duas curvas mostradas.

2. **Determine o caráter de uma solução formada pelo sulfato de sódio, justifique.**
3. O bissulfato de sódio é formado pela reação de neutralização parcial do diácido oxigenado em que o enxofre tem $\text{Nox} = +6$ com o hidróxido de sódio. **Escreva a reação obtenção do sal e classifique-o quanto ao tipo de sal.**
4. O superóxido de potássio, KO_2 , é utilizado em equipamentos de respiração em sistemas fechados para remover o dióxido de carbono e a água do ar exalado. A remoção de água gera oxigênio para a respiração pela reação:



O hidróxido de potássio remove o dióxido de carbono do equipamento pela reação:



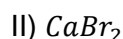
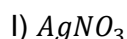
Classifique os óxidos mostrados nas duas reações quanto ao seu caráter. Em seguida determine o caráter de uma solução do sal formado na segunda reação.

5. Hidroxiapatita, mineral presente em ossos e dentes, é constituída por íons cálcio, íons fosfato (PO_4^{3-}) e íons hidróxido. A sua fórmula química pode ser representada por $\text{Ca}_x(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$. **Determine o valor de "x" na fórmula.**

6. O extrato de amora pode funcionar como um indicador natural de acidez e basicidade, pois sua coloração muda de acordo com o caráter ácido ou alcalino das soluções, conforme demonstrado na escala abaixo:

Caráter	Cor
Ácido	Rosa
Neutro	Roxo
Básico	Amarelo

A partir das informações apresentadas, **verifique a cor das soluções abaixo na presença do extrato de amora. Justifique.**

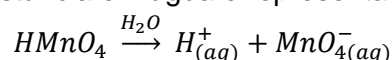


7. Cristal ou vidro?

O vidro cristal e o vidro comum têm uma estrutura molecular de desenho praticamente idêntico: a diferença está nos elementos químicos que compõem essa estrutura, afirmar Oscar Peitl Filho, professor de engenharia de materiais da Universidade Federal de São Carlos. Também conhecido como vidro de cal-soda ou soda-cal, o vidro comum é feito de areia (sílica), soda (óxido de sódio), cal (óxido de cálcio) e óxido de alumínio. Já na composição do vidro cristal entra apenas a sílica e o óxido de chumbo, substância que dá mais brilho e maior peso ao produto.

Escreva a fórmula do óxido do metal alcalino citado e em seguida, escreva a fórmula do óxido duplo de chumbo.

8. A dissolução de uma certa substância em água é representada pela equação abaixo:



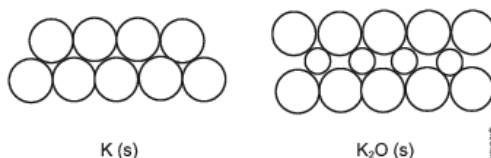
Classifique essa substância de acordo com a definição de Arrhenius, justifique. Em seguida, **nomeie a substância.**

9. Alguns materiais, quando submetidos a baixas temperatura, podem apresentar supercondutividade, isto é, um fenômeno em que a resistência elétrica se iguala a zero. Um material com essa característica é uma cerâmica que contém os óxidos HgO , CaO , BaO e CuO . **Disponha os óxidos em ordem crescente de caráter covalente de suas ligações.** Justifique sua resposta, com base nos valores de eletronegatividade.

10. O dióxido de zircônio (ZrO_2) se assemelha ao diamante, uma forma alotrópica do carbono, podendo substituí-lo na confecção de joias de baixo custo. **Classifique o tipo de ligação interatômica dessa substância,** justifique sua resposta.

11. A solução de ácido clorídrico (HCl) em água (H_2O) é capaz de conduzir corrente elétrica, mas sua solução em benzeno (C_6H_6) não apresenta condutividade elétrica. **Classifique a ligação interatômica presente na molécula de HCl .**

12. Em meados do século XIX, Faraday demonstrou um conflito entre o modelo atômico de Dalton e os valores experimentais das densidades do potássio metálico e do óxido de potássio. Suponha que, nestes desenhos, estão representados os átomos de potássio na rede cristalina do metal puro, $K_{(s)}$, e do óxido de potássio, $K_2O_{(s)}$, de acordo com o modelo de Dalton:



Indique a rede representada – $K_{(s)}$ ou $K_2O_{(s)}$ – que apresenta condução de corrente elétrica. Justifique sua resposta.

13. Considere as informações relacionadas na tabela abaixo:

Substância	Temperatura de ebulição/°C
H_2Te	-2
H_2Se	-42
H_2S	-60
H_2O	100

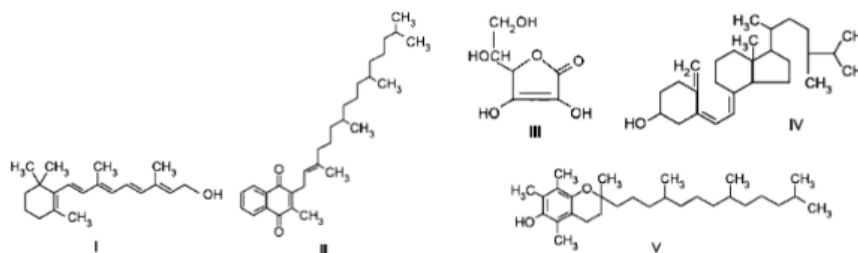
Explique por que o H_2S , o H_2Se e o H_2Te são gases à temperatura ambiente, enquanto a água (H_2O) entra em ebulição a 100°C (a 1 atm).

14. O enxofre é um elemento químico que pode formar dois óxidos moleculares: SO_2 e SO_3 . Explique por que apenas o SO_2 é solúvel em água.

15. A temperatura normal de ebulição do 1-propanol, $CH_3CH_2CH_2OH$, é $97,2^\circ\text{C}$, enquanto o composto metoxi-etano, $CH_3CH_2OCH_3$, de mesma composição química, entra em ebulição normal em $7,4^\circ\text{C}$. Explique esta observação experimental, com base nas interações intermoleculares.

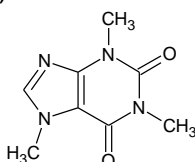
16. O Brasil é o campeão mundial da reciclagem de alumínio, colaborando com a preservação do meio ambiente. Por outro lado, a obtenção industrial do alumínio sempre foi um processo caro, consumindo grande quantidade de energia. No passado, essa obtenção já foi tão cara que, apenas em ocasiões especiais, Napoleão III usava talheres de alumínio. Sabendo-se que o óxido de alumínio apresenta a fórmula Al_2O_3 , identifique o tipo de ligação que ocorre entre estes átomos e, em seguida, classifique esta substância quanto a seu caráter.

17. O armazenamento de certas vitaminas no organismo apresenta grande dependência de sua solubilidade. Por exemplo, vitaminas hidrossolúveis devem ser incluídas na dieta diária, enquanto vitaminas lipossolúveis são armazenadas em quantidades suficientes para evitar doenças causadas pela sua carência. A seguir são apresentadas as estruturas químicas de cinco vitaminas necessárias ao organismo.



Dentre as vitaminas apresentadas na figura, diga qual delas necessita maior suplementação diária, justificando sua resposta.

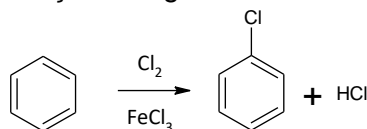
18. Na Copa do Mundo, a FIFA submeteu os atletas a rigoroso controle de dopagem, também adotado pelo comitê dos jogos olímpicos da Austrália. Entre as várias substâncias proibidas, está, na classe dos estimulantes, a cafeína, caso seja detectada, na urina, em concentração superior a $12 \times 10^{-6} \text{g/L}$ de urina ($12 \mu\text{g/L}$).



Identifique o tipo de interação intermolecular presente nessa substância.

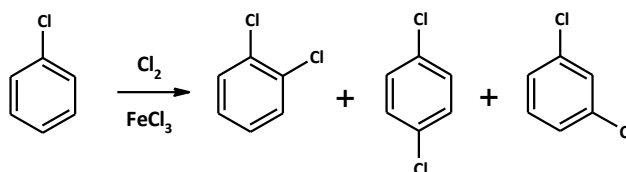
19. O clorobenzeno é utilizado na fabricação de diversos pesticidas, principalmente o DDT (diclorodifeniltricloroetano), que foi o primeiro pesticida moderno e largamente utilizado após a Segunda Guerra Mundial.

O clorobenzeno foi primeiramente descrito em 1851, a partir da reação de cloração do benzeno, como representado na reação a seguir.

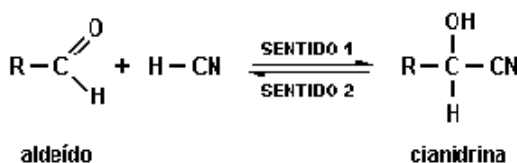


A cloração do clorobenzeno ocorre nos mesmos meios reacionais, adição de cloro na presença de cloreto de ferro III. Esta reação acarreta a formação de três produtos, sendo dois deles em maior quantidade e um em menor quantidade.

A partir da reação abaixo representada, **identifique os produtos solúveis em água, justifique sua resposta.**



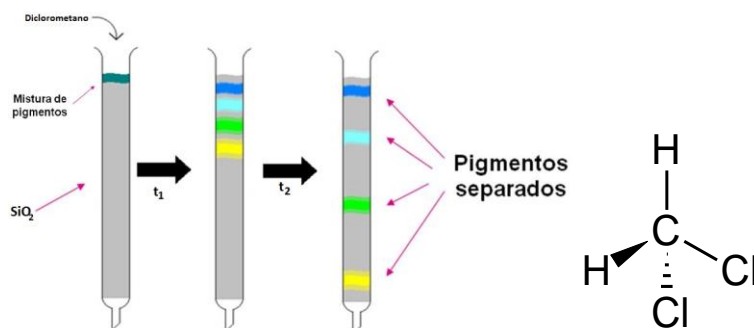
20. A adição de HCN a aldeídos é uma reação reversível, conforme demonstração.



Explique o motivo da cianidrina apresentar pontos de ebulição maiores que o aldeído que a originou.

21. A cromatografia em coluna costuma ser citada como o mais antigo procedimento cromatográfico. Foi descrito pela primeira vez pelo botânico russo M. S. Tswett, que o utilizou para o isolamento dos pigmentos existentes nas folhas verdes dos vegetais.

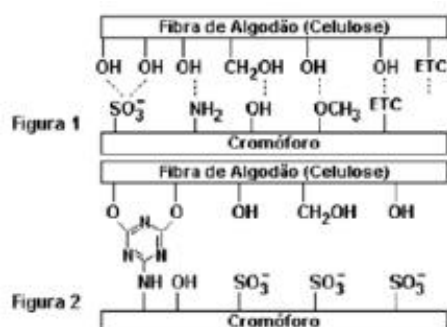
Consiste em uma coluna de vidro, metal ou plástico, preenchida com um adsorvente adequado. O adsorvente pode ser colocado na coluna diretamente (seco) ou suspenso em um solvente adequado (geralmente o próprio eluente a ser usado no processo de separação). No esquema abaixo, o eluente utilizado foi o diclorometano, cuja estrutura é apresentada a seguir.



Coloque os pigmentos que foram separados pela cromatografia em ordem crescente de polaridade.

22. Os corantes utilizados para tingir tecidos possuem em suas estruturas um grupamento denominado cromóforo (representado nas figuras a seguir), ao qual, por sua vez, estão ligados diversos grupos funcionais (-OH, -NH₂, -SO₃⁻, etc.), denominados auxocromos. Estes

grupamentos, além de influenciar na cor, são responsáveis pela fixação do corante no tecido, através de interações químicas entre as fibras e o próprio corante. No caso do algodão, tais interações se dão com as hidroxilas livres da celulose e podem ser de dois tipos: no primeiro, mais barato, o corante é simplesmente adicionado ao tecido (Figura 1) e, no segundo, mais caro, é provocada uma reação entre a fibra e o corante (Figura 2).



Com base nas figuras e nas ligações existentes entre as substâncias **explique por que os tecidos de algodão tingidos pelo segundo processo (Figura 2) desbotam menos quando são usados, lavados, expostos ao sol do que os tingidos pelo primeiro processo (Figura 1).**

GABARITO

1. A diferença entre as curvas se dá devido aos tipos diferentes de sais. A curva crescente refere-se a um sal normal, enquanto a outra curva, que mostra uma mudança, refere-se a um sal hidratado.
2. Caráter neutro, sal de base forte e ácido forte.
3. $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$. Hidrogenosal.
4. KO_2 – sal básico. CO_2 – sal ácido. Caráter básico, sal de base forte e ácido fraco.
5. $x = 5$
6. a) Rosa
b) Roxo
7. Na_2O . Pb_3O_4
8. Ácido, em meio aquoso libera H^+ . Ácido permangânico.
9. $\text{BaO} < \text{CaO} < \text{CuO} = \text{HgO}$
10. Ligação iônica, $x > 1,7$.
11. Ligação covalente, $x < 1,7$.
12. $\text{K}_{(s)}$. Substância formada por ligação metálica.
13. H_2O apresenta interação intermolecular do tipo ligação de hidrogênio, enquanto as outras substâncias apresentam interação do tipo dipolo-dipolo.
14. SO_2 é polar.
15. O propanol apresenta interação do tipo ligação de hidrogênio enquanto a outra substância apresenta interação do tipo dipolo-dipolo.
16. Ligação iônica. Caráter anfótero.
17. III, substância mais polar, facilmente eliminada na água.
18. Dipolo – Dipolo.
19. Os produtos 1 e 3, pois são polares.
20. Apresenta interação do tipo ligação de hidrogênio.
21. Azul Escuro < Azul Claro < Verde < Amarelo.
22. Na figura 2, existe uma ligação química entre a celulose e o grupo cromóforo, que é mais forte que as interações intermoleculares existentes na figura 1.