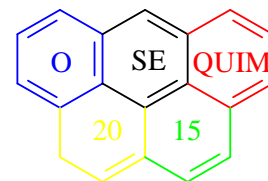


IX OSEQUIM - Olimpíada Sergipana de Química
2ª Etapa - Modalidade B



Bom dia aluno! Está é a prova da segunda etapa da IX OSEQUIM, Olimpíada Sergipana de Química, **modalidade B**, para alunos que se encontram cursando o **2º. Ano do ensino médio em 2015**.

Confira se a sua prova contém **10 questões** de múltipla escolha, **4 questões** abertas, **1 tabela periódica**, **1 folha** de gabarito e **4 folhas** de respostas.

Você dispõe de **3 horas** para a resolução da prova, incluso o tempo para marcar as respostas na folha de gabarito. Não é permitido o uso de calculadora programável.

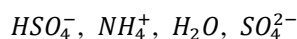
Utilize uma folha de respostas para cada questão aberta. Não resolva duas ou mais questões numa mesma folha. Identifique o número da questão que está resolvendo na folha de respostas.

Não é necessário devolver o caderno de questões, ele é seu e pode ser utilizado para realizar os cálculos, sendo necessária a devolução apenas das folhas de respostas e gabaritos. Não rasure a folha de gabarito, questões rasuradas serão consideradas nulas.

Preencha corretamente seus dados nas folhas de respostas e gabarito, sem eles não será possível identificá-lo.

Boa Prova!

Questão 1. Considere as espécies:



Há possibilidade de classificar como ácido de Brønsted

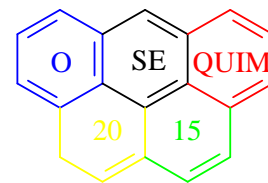
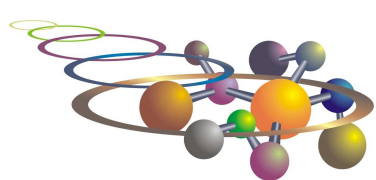
- a) HSO_4^-, NH_4^+ e H_2O
- b) H_2O e SO_4^{2-}
- c) HSO_4^- , somente
- d) NH_4^+ , somente
- e) SO_4^{2-} , somente

Questão 2. (ITA) Uma solução aquosa de hidróxido de potássio foi integralmente neutralizada por anidrido sulfuroso. A equação química que representa melhor a reação observada é:

- a) $KOH + SO_2 \rightarrow KHSO_3$
- b) $KOH + SO_3 \rightarrow KHSO_4$
- c) $2 KOH + SO_2 \rightarrow K_2SO_4 + H_2$
- d) $2 KOH + SO_2 \rightarrow K_2SO_3 + H_2O$
- e) $2 KOH + SO_3 \rightarrow K_2SO_4 + H_2O$

Questão 3. (ITA-SP) Considerando a experiência de Rutherford, assinale a alternativa FALSA.

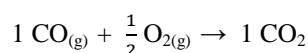
- a) A experiência consistiu em bombardear películas metálicas delgadas com partículas alfa.
- b) Algumas partículas alfa foram desviadas do seu trajeto devido à repulsão exercida pelo núcleo positivo do metal.
- c) Observando o espectro de difração das partículas alfa, Rutherford concluiu que o átomo tem densidade uniforme.
- d) Essa experiência permitiu descobrir o núcleo atômico e seu tamanho relativo.
- e) Rutherford sabia antecipadamente que as partículas alfa eram carregadas positivamente.



Questão 4. (ITA-SP) Sabe-se que 1,00 mol de substância, dissolvido em 1,00 kg de CS_2 (l), produz uma elevação de $2,40\text{ }^\circ\text{C}$ na temperatura de ebulição do CS_2 (l). Verificou-se que 2,40 g de uma substância simples, dissolvidos em 100 g daquele solvente, aumentaram sua temperatura de ebulição de $0,464\text{ }^\circ\text{C}$. Sabendo-se que a massa atômica desse elemento é 31,0 u, calcula-se que o número de átomos existentes na molécula da substância simples dissolvida é:

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 6
- e) 8

Questão 5. (FGV-SP) Em um conversor catalítico, usado em veículos automotores em seu cano de escape para redução da poluição atmosférica, ocorrem várias reações químicas, sendo que uma das mais importantes é:



Dado que as entalpias das reações abaixo são:



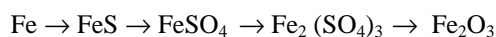
Pode-se afirmar que a reação inicial é:

- a) Exotérmica e absorve 67,7 kcal/mol.
- b) Exotérmica e libera 120,5 kcal/mol.
- c) Exotérmica e libera 67,7 kcal/mol.
- d) Endotérmica e absorve 120,5 kcal/mol.
- e) Endotérmica e absorve 67,7 kcal/mol.

Questão 6. (UFBA) Na fórmula MBr , o elemento M pode ser:

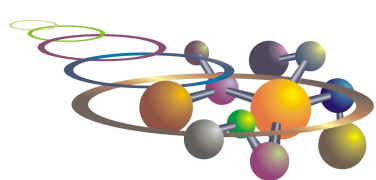
- a) Fósforo
- b) Rubídio
- c) Magnésio
- d) Argônio
- e) Carbono

Questão 7. A partir do ferro puro, é possível realizar as seguintes transformações



É correto afirmar que o ferro sofreu oxidação nas etapas:

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



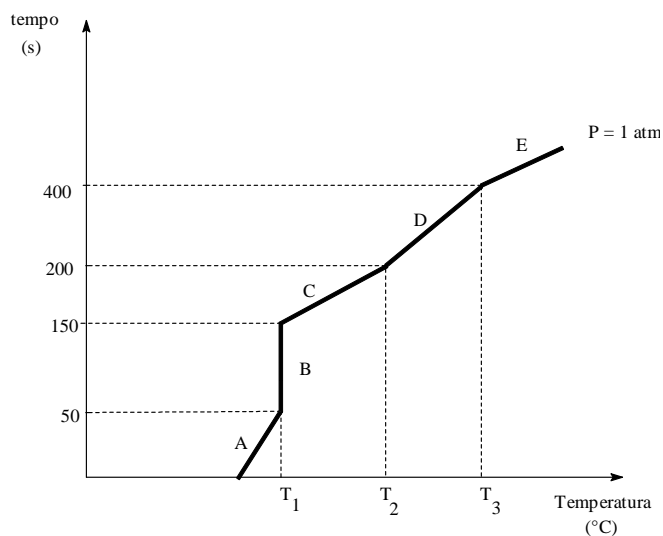
Questão 8. O dobro da soma dos menores coeficientes inteiros que ajustam a equação representativa da reação em que o Ácido Permangânico reage com Alumínio originando permanganato de Alumínio e liberando Hidrogênio gasoso é:

- a) 6,5
- b) 4
- c) 13
- d) 26
- e) 16

Questão 9. (CESGRANRIO) Assinale a reação que pode ser classificada simultaneamente como simples troca e de oxi-redução (redox).

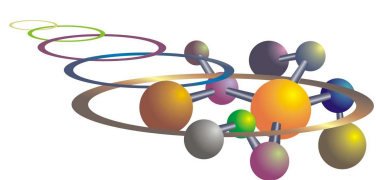
- a) $\text{Zn}_{(s)} + \text{CuSO}_{4(aq)} \rightarrow \text{ZnSO}_{4(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$
- b) $\text{ZnSO}_{4(aq)} + \text{BaCl}_{2(aq)} \rightarrow \text{BaSO}_{4(s)} + \text{ZnCl}_{2(aq)}$
- c) $\text{NaOH}_{(aq)} + \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$
- d) $\text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{HCl}$
- e) $\text{CaCO}_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$

Questão 10: O gráfico representa mudança de estado físico de uma determinada amostra sólida até o estado gasoso.

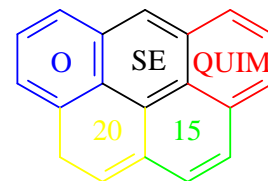


Se a experiência for realizada em uma altitude inferior, podemos afirmar que o valor de T₂.

- a) Será menor
- b) Será maior
- c) Não variará
- d) Duplicará
- e) Realizará a metade



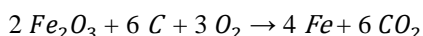
IX OSEQUIM - Olimpíada Sergipana de Química
2ª Etapa - Modalidade B



Questão 11. Que massa de carbonato de sódio é necessária para reagir com dióxido de enxofre produzido pela queima de uma tonelada de carvão contendo 5% de enxofre em massa? Que danos ambientais o dióxido de enxofre pode causar à atmosfera?

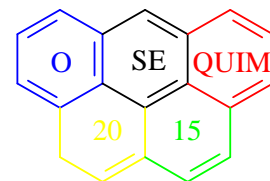
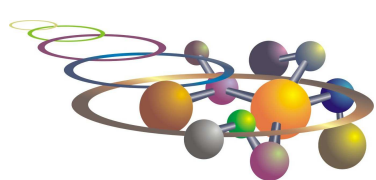
Questão 12. Dada uma amostra contendo 5×10^{23} átomos de um elemento hipotético que apresente três variedades isotópicas com números de massa respectivamente 20, 22 e 23 e sabendo-se que a massa atômica do elemento é 22,3 e que 5×10^{22} desses átomos tem número de massa 20, quais as percentagens dos isótopos?

Questão 13. Considere a seguinte reação química desenvolvida em altos fornos para a obtenção de ferro a partir da Hematita:



Admitindo-se no processo um rendimento de 75%, quantas toneladas de ferro são produzidas quando se utilizam 40 toneladas do minério?

Questão 14. Certo refrigerante é engarrafado, saturado com dióxido de carbono gasoso, $\text{CO}_{2(g)}$, e então fechado. Um litro desse refrigerante foi mantido algum tempo em ambiente à temperatura de 30 °C. Em seguida, a garrafa foi aberta ao ar (pressão atmosférica = 1 atm) e agitada até praticamente todo o $\text{CO}_{2(g)}$ sair. Nessas condições (30 °C e 1 atm), qual o volume aproximado de $\text{CO}_{2(g)}$ liberado? **Dados:** Massa Molar do $\text{CO}_{2(g)}$ = 44 g/mol; Volume molar dos gases a 1 atm e 30 °C = 25 L/mol; Solubilidade do $\text{CO}_{2(g)}$ no refrigerante a 5 °C e sob 1 atm de $\text{CO}_{2(g)}$ = 3,0 g/L.



GABARITO DE RESPOSTAS

Aluno: _____
Escola: _____
Professor: _____

GABARITO

Questão	a	b	c	d	e
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					