

Bom dia aluno! Está é a prova da segunda etapa da OSEQUIM, Olimpíada Sergipana de Química 2018, **modalidade A**, para alunos que se encontram cursando o **1º. Ano do ensino médio em 2018**.

Confira se as suas provas contêm **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. É permitido o uso de calculadora não 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:** Um aluno derramou por acidente ácido clorídrico concentrado em sua mão. Qual o procedimento correto que ele deve tomar?

- a) Lavar a mão com bastante água corrente e depois com solução diluída de água boricada (ácido bórico).
- b) Lavar a mão com bastante água corrente e depois com solução diluída de ácido sulfúrico.
- c) **Lavar a mão com bastante água corrente e depois com solução diluída de bicarbonato de sódio.**
- d) Lavar a mão com bastante água corrente e depois com solução diluída de soda caustica.
- e) Lavar a mão com bastante gasolina.

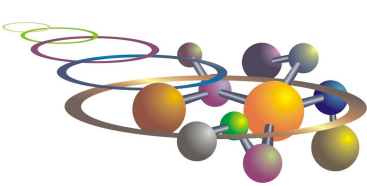
**Questão 2:** Para trabalhar em um laboratório de química é necessário conhecer e adotar métodos adequados para manipular as substâncias e assim minimizar os riscos físicos ou à saúde. Entre as medidas necessárias deve-se ficar atento aos rótulos dos recipientes de produtos químicos, sendo que os avisos podem vir na forma de palavras, imagens ou símbolos. Identifique os símbolos abaixo:



- a) Agente oxidante, explosivo, risco biológico, altamente inflamável.
- b) Altamente inflamável, radioativo, corrosivo, risco biológico.
- c) Inflamável, risco biológico, altamente inflamável.
- d) **Agente oxidante, explosivo, nocivo, corrosivo.**
- e) Inflamável, radioativo, nocivo, risco biológico.

**Questão 3:** Uma mistura contém água, gasolina, sal de cozinha e areia. Quais procedimentos devem ser utilizados para a sua separação?

- a) **Filtração, funil de separação e destilação simples.**
- b) Filtração, centrifugação e destilação fracionada.
- c) Decantação, catação e destilação simples.
- d) Decantação, peneiração e destilação fracionada.
- e) Centrifugação, funil de separação e destilação fracionada.



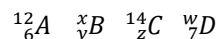
**Questão 4:** Assinale a alternativa correta.

- a) Os elementos do grupo 2 sempre formam ligações covalentes com elementos do grupo 17 compartilhando dois elétrons.
- b) Dois elementos  ${}_{14}A$  e  ${}_{8}B$  formam, através de ligações covalentes  $A_2B_3$ .
- c) O fato dos elétrons de um átomo numa ligação química estarem sobre influência maior de um dos átomos é explicado pela eletronegatividade.
- d) Os elementos da família 1 (aqui representados por M) formam ligações iônicas com o Flúor originando um composto  $MF_2$ .
- e) Dois elementos  ${}_{12}A$  e  ${}_{8}B$  formam, através de ligações iônicas, um composto  $AB_2$ .

**Questão 5:** O elemento com a maior densidade da tabela periódica é:

- a) Ba.
- b) W.
- c) Os.
- d) Au.
- e) Pb.

**Questão 6:** Considere os seguintes elementos químicos e as afirmações abaixo:



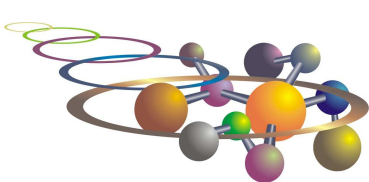
- A, B e C são isótopos.
- C e D são isóbaros.
- B e D são isótonos.

Os valores de x, y, z e w são respectivamente:

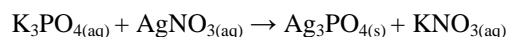
- a) 12, 6, 6, 14.
- b) 13, 6, 6, 13.
- c) 14, 7, 7, 14.
- d) 12, 6, 6, 13.
- e) 13, 6, 6, 14.

**Questão 7:** A glicose é um monossacarídeo ( $C_6H_{12}O_6$ ) usado pelas células como fonte de energia e intermediário metabólico. Determine quantas gramas de  $CO_2$  é produzido na combustão completa de 5,325 g de  $C_6H_{12}O_6$ .

- a) 31,9 g
- b) 1,3 g
- c) 7,8 g
- d) 46,8 g
- e) n.d.a



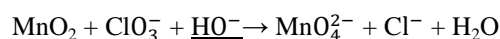
**Questão 8:** Considere a reação não balanceada abaixo:



Se uma solução contendo 2,7 g de  $\text{K}_3\text{PO}_4$  é misturada com uma solução contendo 5,3 g de  $\text{AgNO}_3$ . Quantos gramas de  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  são formados.

- a) 1,8 g
- b) 5,3 g
- c) 4,3 g
- d) 2,7 g
- e) n.d.a

**Questão 9: (PUC).** Acerte os coeficientes da equação abaixo: Qual das alternativas corresponde ao coeficiente da fórmula sublinhada?



- a) 4
- b) 6
- c) 5
- d) 3
- e) N.D.A.

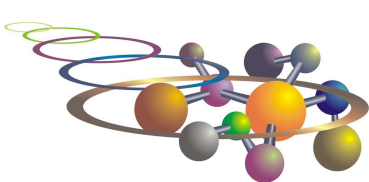
**Questão 10: (FMTM-2005)** A atmosfera recebe regularmente de fontes biológicas e vulcânicas, embora em quantidades muito pequenas, gases parcialmente oxidados e gases que são compostos de hidrogênio, carbono e nitrogênio, como apresentado a seguir:

Gás	Fórmula	Fonte natural importante
Metano	$\text{CH}_4$	decomposição biológica
Amônia	$\text{NH}_3$	decomposição biológica anaeróbica
Dióxido de carbono	$\text{CO}_2$	incêndios florestais
Dióxido de enxofre	$\text{SO}_2$	vulcões
Óxido nítrico	$\text{NO}$	descargas elétricas na atmosfera (raios e relâmpagos)

Dois gases contribuem para a chuva ácida e dois, para o efeito estufa. São eles, respectivamente:

- a)  $\text{CH}_4$  e  $\text{SO}_2$ ;  $\text{CO}_2$  e  $\text{NO}$ .
- b)  $\text{NO}$  e  $\text{SO}_2$ ;  $\text{CH}_4$  e  $\text{CO}_2$ .
- c)  $\text{SO}_2$  e  $\text{CO}_2$ ;  $\text{NH}_3$  e  $\text{NO}$ .
- d)  $\text{NO}$  e  $\text{NH}_3$ ;  $\text{CO}_2$  e  $\text{SO}_2$ .
- e)  $\text{CH}_4$  e  $\text{CO}_2$ ;  $\text{NH}_3$  e  $\text{SO}_2$ .

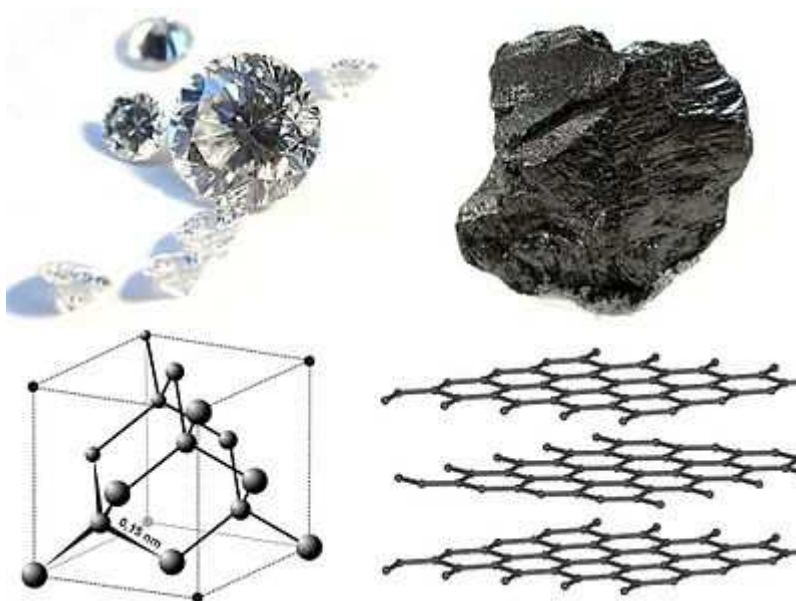
**Questão 11: (Brown,2014)** – O sal de Epsom, laxante forte usado em medicina veterinária, é hidratado, o que significa que certo número de moléculas de água está incluído em sua estrutura sólida. A fórmula do sal de Epsom pode ser escrita como  $\text{MgSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ , onde x indica a quantidade de matéria de água por mol de  $\text{MgSO}_4$ . Quando 5,061 g desse sal hidratado é aquecido a  $250^\circ\text{C}$ , toda a água de hidratação se perde, deixando 2,472 g de  $\text{MgSO}_4$ . Qual o valor de x? (x = 7)



**Questão 12:** O bromo (Br) ocorre na natureza na forma de dois isótopos:  $^{79}\text{Br}$  e  $^{81}\text{Br}$ . Sabendo que a massa atômica do bromo é 79,904g/mol calcule a abundância de cada isótopo: (54,8%  $^{79}\text{Br}$ ; 45,2%  $^{81}\text{Br}$ )

**Questão 13:** Aspartame é um edulcorante artificial (adoçante) que apresenta potencial adoçante 200 vezes maior que o açúcar comum, permitindo seu uso em pequenas quantidades. Muito usado pela indústria alimentícia, principalmente nos refrigerantes diet e zero, tem valor energético que corresponde a 4 calorias/grama. É contraindicado a portadores de fenilcetonúria, uma doença genética rara que provoca acúmulo da fenilalanina no organismo, causando retardo mental. O IDA (índice diário aceitável) desse adoçante é 40 mg/kg de massa corpórea. Com base nas informações do texto, calcule a quantidade máxima recomendada de aspartame, em mol, que uma pessoa de 70 kg de massa corporal pode ingerir por dia. Dados: Massa molar do aspartame = 294 g/mol. (Resposta:  $9,5 \times 10^{-3}$ )

**Questão 14:** O diamante é um alótropo do carbono formado apenas por ligações simples de carbonos tetraédricos (hibridização  $\text{sp}^3$ ). Em contrapartida, o grafite é um alótropo do carbono formada por “placas” de anéis benzênicos fundidos (carbonos  $\text{sp}^2$ ). Explique porque o diamante é muito mais duro e inerte que a grafite, uma vez que as ligações são mais fracas (comprimento de ligação C-C; 1,54 Å) que no grafite (comprimento de ligação C-C; 1,41 Å).



**Resposta:** O diamante apresenta  $\text{C}_{\text{sp}^3}$  e o grafite  $\text{C}_{\text{sp}^2}$ . Embora as ligações C-C no diamante sejam mais fracas, esse apresenta uma rede tridimensional tetraédrica, formando uma estrutura rígida. No grafite os carbonos formam placas de anéis benzênicos condensados, mas estas placas estão ligadas umas as outras por forças intermoleculares, que são mais fracas do que as ligações químicas. Deste modo, uma força externa é capaz de romper a interação entre as placas, levando à clivagem do material. São essas forças intermoleculares que tornam o grafite um material frágil.