

Bom dia aluno! Está é a prova da segunda etapa da OSEQUIM, Olimpíada Sergipana de Química 2019, **modalidade A**, para alunos que se encontram cursando o **1º. Ano do ensino médio em 2019**.

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: Associe corretamente as duas colunas:

- | | |
|-------------------------|---|
| I. Pipeta volumétrica | A. Transferência de líquidos. |
| II. Kitassato | B. Separação de líquidos não miscíveis. |
| III. Funil de separação | C. Secagem de materiais. |
| IV. Dessecador | D. Medidas precisas de líquidos. |
| V. Cadinho | E. Aquecimento de substâncias a alta temperatura. |
| | F. Proteção de materiais contra umidade. |
| | G. Filtração à pressão reduzida. |

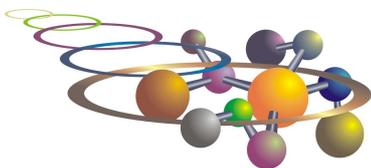
- a) I-A; II-B; III-F; IV-C; V-C.
b) I-C; II-E; III-B; IV-F; V-C.
c) I-D; II-E; III-A; IV-C; V-G.
d) I-D; II-G; III-B; IV-F; V-E.
e) I-A; II-G; III-D; IV-E; V-B.

Questão 2: (Unifesp-2002) Para se isolar a cafeína (sólido, em condições ambientais) de uma bebida que a contenha (exemplos: café, chá, refrigerante etc.) pode-se usar o procedimento simplificado seguinte. “Agita-se um certo volume da bebida com dicloroetano e deixa-se em repouso algum tempo. Separa-se, então, a parte orgânica, contendo a cafeína, da aquosa. Em seguida, destila-se o solvente e submete-se o resíduo da destilação a um aquecimento, recebendo-se os seus vapores em uma superfície fria, onde a cafeína deve cristalizar.” Além da destilação e da decantação, quais operações são utilizadas no isolamento da cafeína?

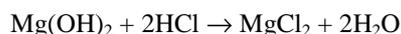
- a) Flotação e ebulição.
b) Flotação e sublimação.
c) Extração e ebulição.
d) Extração e sublimação.
e) Levigação e condensação

Questão 3: Quantos gramas de hidróxido de sódio (NaOH) são necessárias para neutralizar de 2 moles de sulfeto de hidrogênio (H₂S)?

- a) 20 g
b) 40 g
c) 80 g
d) 120 g
e) 160 g

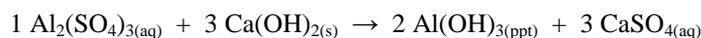


Questão 4: (Puc-RS, 2003) Um frasco de antiácido, com um volume de 320 mL, contém 16 g de $Mg(OH)_2$. A massa aproximada, em gramas, de ácido clorídrico (HCl) que pode neutralizar duas colheres de sopa, ou seja, 10 mL, de antiácido, no estômago, é:



- a) 0,3 g
- b) 0,5 g
- c) 0,6 g
- d) 1,6 g
- e) 3,2 g

Questão 5: (FUVEST-SP) Nas estações de tratamento de água, eliminam-se as impurezas sólidas em suspensão através do arraste por flóculos de hidróxido de alumínio, produzidos na reação representada por:



Para tratar $1,0 \times 10^6 \text{ m}^3$ de água, foram adicionadas 17 toneladas de $Al_2(SO_4)_{3(s)}$. Qual a massa necessária de hidróxido de cálcio, $Ca(OH)_{2(s)}$, necessária para reagir completamente com esse sal? Dadas as massas molares (em g/mol): H = 1; O = 16; Al = 27; S = 32 e Ca = 40.

- a) 150 kg
- b) 300 kg
- c) 1,0 t
- d) 11 t
- e) 30 t

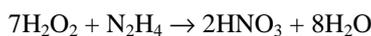
Questão 6: (UNIP-SP) É dada a configuração eletrônica de cinco elementos químicos pertencentes ao mesmo período na tabela periódica:

- A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- C: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- D: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- E: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

O elemento que apresenta a primeira energia de ionização mais elevada é:

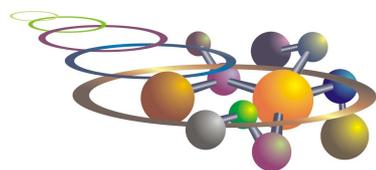
- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

Questão 7: A hidrazina, N_2H_4 , e o peróxido de hidrogênio, H_2O_2 , são utilizados como propelentes de foguetes. Eles reagem de acordo com a equação:



Quando forem consumidos 3,5 moles de peróxido de hidrogênio, a massa, em gramas, de HNO_3 formada será:

- a) 3,5 g
- b) 6,3 g
- c) 35,0 g
- d) 63,0 g
- e) 126,0 g



Questão 8: (UFC-2003) Quando átomos são ionizados, suas propriedades são alteradas drasticamente. Como exemplos, podemos relacionar: um agregado de moléculas de bromo (Br_2) possui coloração vermelha. Já os íons brometos (Br^-), presentes nos cristais de brometo de sódio, NaBr , são incolores; o sódio metálico (Na) reage violentamente com água (H_2O), enquanto os íons Na^+ são estáveis em meio aquoso [$\text{Na}^+(\text{H}_2\text{O})_n$]; moléculas de cloro (Cl_2) constituem um gás venenoso de coloração verde claro. Já os íons cloretos (Cl^-), presentes no sal de cozinha (NaCl), são incolores e de baixíssima toxicidade. Assinale a alternativa correta:

- a) Os raios iônicos dos ânions são menores do que os dos respectivos átomos neutros que os originam.
- b) **As propriedades dos átomos e de seus íons de origem são fortemente dependentes dos elétrons de valência.**
- c) As energias de ionizações dos íons são idênticas às dos respectivos átomos de origem.
- d) Os íons sódio hidratados [$\text{Na}^+(\text{H}_2\text{O})_n$] constituem um exemplo típico de interações dipolo-dipolo.
- e) A energia de ionização do bromo é maior do que a do cloro, posto que seu raio atômico é maior.

Questão 9: (Fuvest-1999) No ar das grandes cidades, são encontrados hidrocarbonetos e aldeídos como poluentes. Estes provêm da utilização, pelos meios de transporte, respectivamente, de:

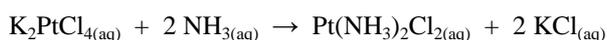
- a) Metanol e etanol.
- b) Metanol e gasolina.
- c) Etanol e óleo diesel.
- d) **Gasolina e etanol.**
- e) Gasolina e óleo diesel.

Questão 10: (UNESP-2007) O efeito estufa resulta principalmente da absorção da radiação infravermelha, proveniente da radiação solar, por moléculas presentes na atmosfera terrestre. A energia absorvida é armazenada na forma de energia de vibração das moléculas. Uma das condições para que uma molécula seja capaz de absorver radiação infravermelha é que ela seja polar. Com base apenas neste critério, dentre as moléculas O_2 , N_2 e H_2O , geralmente presentes na atmosfera terrestre, contribuem para o efeito estufa:

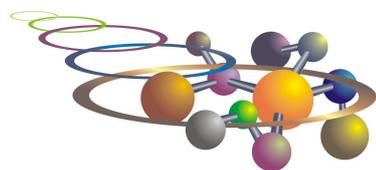
- a) O_2 , apenas.
- b) **H_2O , apenas.**
- c) O_2 e N_2 , apenas.
- d) H_2O e N_2 , apenas.
- e) N_2 , apenas

Questão 11: (Kotz) A cisplatina [$\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$] é um agente de quimioterapia contra o câncer. Note que ela contém grupos NH_3 ligados à platina.

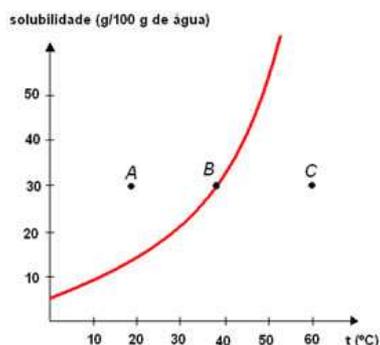
- a) Qual a porcentagem em massa de Pt, N e Cl na cisplatina? **(65,0%; 9,3%; 23,6%)**
- b) A cisplatina é preparada reagindo K_2PtCl_4 com amônia



Se você partir de 16,0 g de K_2PtCl_4 , que massa de amônia deverá ser usada para consumir completamente K_2PtCl_4 ? Que massa de cisplatina será produzida? **(1,31g; 11,6g)**



Questão 12: Considere o gráfico:



Determine se as soluções a, b e c são saturadas insaturadas ou supersaturadas. Justifique sua resposta.

Solução A apresenta mais soluto que sua solubilidade, logo é supersaturada;

Solução B apresenta a mesma quantidade de soluto do que sua solubilidade, logo é saturada;

Solução C apresenta menos soluto que sua solubilidade, logo é insaturada.

Questão 13: Uma porção de 50,00 mL de uma solução contendo 0,200 g de $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ é misturada com 50,00 mL de uma solução com 0,300 g de NaIO_3 . Considerando que a solubilidade do $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$ em água seja desprezível, calcule:

a) Massa do precipitado. (0,369g)

b) Massa do reagente que permaneceu em solução. (0,015g)

Questão 14: (Skoog, 2014) Um minério de ferro foi analisado pela dissolução de uma amostra de 1,1324 g em HCl concentrado. A solução resultante foi diluída em água e o ferro (III) foi precipitado na forma de óxido de ferro hidratado $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ pela adição de NH_3 . Após a filtração e a lavagem, o resíduo foi calcinado a alta temperatura para gerar 0,5394 g de Fe_2O_3 puro. Calcule o percentual (%) de Fe presente na amostra. (33,4%)

