

OLIMPÍADA PIAUIENSE DE QUÍMICA - 2014

Modalidade EM1

INSTRUÇÕES

- 1 – Esta prova contém cinco questões no total, sendo todas elas de múltipla escolha.
 - 2 – Antes de iniciar a prova, ***confira se todas as folhas estão presentes, sendo cinco folhas, uma para cada resposta.*** Caso haja algum problema, solicite a substituição da prova.
 - 3 – O tempo de duração da prova é de 3h. A prova inicia-se as 14:00h e encera-se as 17:00h
 - 5 – **Não será permitido o uso de calculadoras programáveis.**
 - 6 – Ao terminar a prova, entregue-a ao aplicador.
 - 7 – **Não esqueça de preencher a ficha de identificação, destaca-la e entregar ao aplicador da prova, juntamente com as folhas de resposta**
 - 8 – **Não se identifique em nenhuma folha de resposta, coloque apenas o código que você recebeu. A identificação em qualquer folha de resposta eliminará a referida questão.**
- IMPORTANTE:** A prova da modalidade EM1 é constituída de 5 (cinco) questões subjetivas, valendo 20 (vinte) pontos cada uma.

Destaque aqui -----

Identificação

Modalidade EM1

Código: _____

Nome: _____

Escola: _____

Endereço: _____

Telefone: _____

Dados eventualmente necessários:

Números atômicos

H = 1, Li = 3, Be = 4, B = 5, C = 6, N = 7, O = 8, F = 9, Na = 11, P = 15, Cl = 17, K = 19, Mn = 25, Ga = 31, Ag = 47, Sn = 50, Sb = 51 e Hg = 80

Massa atômicas:

H = 1,0079; Li = 6,90; Be = 9,00; B = 10,80; C = 12,00; N = 14,00; O = 16,00; F = 19,00; Na = 23,00;

P = 31,00; Cl = 35,5; K = 39,09; Ag = 107,9; Mn = 54,90; Ga = 69,70, Sn = 118,70, Sb = 121,8 e Hg = 200,6

Nas CNTP

V = 22,4 L; p = 1,0 atm R = 0,0821 L atm K⁻¹ mol⁻¹

OLIMPIADA PIAUIENSE DE QUÍMICA 2014

Modalidade EM1- 26/04/2014

01. Em química, um hidrocarboneto é um composto químico constituído unicamente por átomos de carbono e de hidrogênio unidos tetraedricamente por ligações variadas. Sobre os hidrocarbonetos, **RESPONDA AS ALTERNATIVAS ABAIXO.**

- Qual a fórmula molecular de um hidrocarboneto de fórmula geral C_nH_{2n+2} , cuja densidade é $2,71 \text{ g L}^{-1}$?
- Qual o volume de CO_2 formado se a combustão desse hidrocarboneto ocorre a 100°C e 2 atm de pressão?
- Ao queimar 15 mols desse hidrocarboneto em oxigênio suficiente, obtêm-se 1210 L de CO_2 medidas nas CNTP. Qual o rendimento dessa reação?

02. Um determinado átomo (**A**) apresenta 13 elétrons no nível M.

- Qual o número atômico desse átomo?
- 128 g de dióxido do átomo A (AO_2) reagem com ácido clorídrico liberando cloro gasoso. Mostre a equação balanceada para a reação e diga qual o volume de gás cloro obtido nas CNTP?
- De acordo com a nomenclatura para ácidos inorgânicos, a definição do nome é feita por meio do nome dos ânions formados durante a sua ionização total ou parcial. Sabendo que o átomo **A**, forma óxidos iônicos, qual o nome dos ânions AO_4^- e AO_4^{2-} ?

03. Sabendo-se que haletos podem ser formados a partir da reação de metais (ou não metais) com halogênios

- Qual a massa de cloreto de potássio (KCl) é formada quando 6,24 L de gás cloro, a 0,870 atm e 23°C reagem com 18,3 g de potássio.
- Mostre a geometria dos cloretos de antimônio (SbCl_6^-) e estânio (SnCl_6^-)?
- Organize os seguintes cloretos, LiCl, BeCl_2 , BCl_3 e CCl_4 , em ordem crescente de caráter covalente. **JUSTIFIQUE SUA ESCOLHA.**

04. Assinale as frases seguintes como **VERDEIRA (V)** ou **FALSA (F)** e **JUSTIFIQUE SUA ESCOLHA.**

- Uma substância Química pode ser definida como a matéria homogênea com composição variável e propriedades intensivas constantes.
- A evaporação é o processo que explica a formação do anidrido carbônico (CO_2 gasoso) a partir do gelo seco (CO_2 sólido).
- Um sólido incandescente produz um espectro descontínuo.
- O raio dos cátions de metais alcalinos diminuem com o aumento do número atômico.

05. As ligações químicas são uniões estabelecidas entre átomos para formarem moléculas ou no caso de ligações iônicas ou metálicas, aglomerados atômicos organizados de forma a constituírem a estrutura básica de uma substância ou de um composto. Em relação às ligações Químicas **RESPONDA AS SEGUINTE ALTERNATIVAS.**

- a) Represente, segundo os conceitos de Lewis, a estrutura do carbonato de sódio, Na_2CO_3 .
- b) Dê uma justificativa, **com base na geometria molecular**, para explicar por que o pentóxido de dinitrogênio, N_2O_5 , se dissolve em água.
- c) Das seguintes moléculas, PH_3 , NH_3 , GaCl_3 , Hg_2Cl_2 e BeCl_4^- , qual apresenta o menor e qual apresenta o maior ângulo de ligação? **Justifique** sua resposta.
- d) A energia de dissociação da ligação B—F no BF_3 é 646 kJ mol^{-1} enquanto a energia de dissociação da ligação C—F no CF_4 é 515 kJ mol^{-1} . **COMO VOCÊ JUSTIFICA ESTA AFIRMATIVA?**