

OLIMPÍADA PIAUIENSE DE QUÍMICA - 2014

Modalidade EF

**INSTRUÇÕES**

- 1 – Esta prova contém oito questões no total, sendo **duas** questões abertas e **seis** questões de múltipla escolha.
- 2 – Antes de iniciar a prova, confira se todas as folhas estão presentes, sendo duas folhas para as respostas das questões abertas e o gabarito para as resposta das questões de múltipla escolha. Caso haja algum problema, solicite a substituição da prova.
- 3 – Responda as questões de 03 a 08 na tabela de respostas (gabarito), que se encontra no final da prova. Lembre-se que apenas a tabela será corrigida. Portanto, as suas respostas devem ser dadas na tabela de respostas. As duas questões abertas devem ser respondidas nas folhas de resposta que você recebeu.
- 4 – 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.
- 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 reposta eliminará a referida questão.**

**IMPORTANTE:** A prova da modalidade EF consta de 2 (duas) questões subjetivas, valendo 20 (vinte) pontos cada, e 6 (seis) questões objetivas valendo 10 (dez) pontos cada. Cada questão objetiva assinalada com a opção ERRADA desconta 2 (dois) pontos.

Destaque aqui -----

**Identificação**

**Modalidade EF**

	Código: _____
Nome: _____	
Escola: _____	
Endereço: _____	
_____	
Telefone: _____	

**OLIMPIÁDA PIAUIENSE DE QUÍMICA - 2014**

**Modalidade EF - 26/04/2014**

**PARTE I – QUESTÕES DISCURSIVAS (20 PONTOS, CADA)**

**01.** Assinale as frases seguintes como **VERDEIRA (V)** ou **FALSA (F)** e **JUSTIFIQUE A OPÇÃO ASSINALADA COMO FALSA.**

- a) Uma substância Química pode ser definida como matéria homogênea com composição variável e propriedades intensivas constantes.
- b) A evaporação é o processo que explica a formação do anidrido carbônico ( $\text{CO}_2$  gasoso) a partir do gelo seco ( $\text{CO}_2$  sólido).
- c) Um sólido incandescente produz um espectro descontínuo.
- d) O raio dos cátions de metais alcalinos diminuem com o aumento do número atômico.

**02.** A teoria atômica, em química, supõe que toda substância química é formada de unidades fundamentais chamadas átomos. Com respeito à teoria atômica, responda as seguintes alternativas.

- a) As espécies  $\text{A}^-$ ,  $\text{B}^{2-}$ ,  $\text{C}^{2+}$  e  $\text{D}^{+3}$ , tem juntos um total de 61 elétrons e 63 prótons. Sabendo que a espécie **B** tem número de massa igual a 16, a espécie C tem 4 neutros a mais que a espécie B, e pertence ao terceiro período da tabela periódica e a espécie D é o ferro, é possível dizer que as espécie **A** e **C**, correspondem a quais átomos?
- b) 3,2 g de átomos de hidrogênios são excitados por uma certa radiação. Por intermédio da análise espectral determina-se que que 32% dos átomos estão 3° nível de energia, 17% dos átomos estão 2° nível, e o restante no estado fundamental. Sabendo que o Potencial de Ionização do hidrogênio é 13,6 eV (elétrons Volts), determine
  - b1)** o número de átomos presente em cada estado (nível de energia).
  - b2)** a energia necessária para para que todos os átomos (do estado excitado) retornem ao estado fundamental.

## PARTE II – QUESTÕES OBJETIVAS (10 PONTO, CADA)

### 03. Assinale a alternativa **INCORRETA**

- a) O potássio (K) é um elemento tão reativo que reage com água fria.
- b) Em um dado período, a força oxidante aumenta ao aumentar o número atômico.
- c) De acordo com a Mendeleev, um elemento (E) do grupo 3 (IIIA), possui um óxido cuja fórmula  $E_2O_3$ .
- d) No período 5, o elemento mais reativo possui menor afinidade eletrônica.
- e) A energia de ionização do  ${}_4\text{Be}$  é menor que a do  ${}_5\text{B}$ , pois o Be tem maior estabilidade.

### 04. Considerando como **VERDADEIRA (V)** ou **FALSA (F)**, as afirmações seguintes.

- I – Uma espécie química tem composição constante.
- II – Substância química é matéria homogênea com uma composição definida (atômica ou molecular) e portanto com propriedades químicas específicas, definidas e constantes.
- III – A água potável é um composto.
- IV – O escurecimento da prata na presença de  $O_2$  é um fenômeno químico.

Das afirmações feitas, **ESTÁ(ÃO) CORRETA(S)**.

- a) somente os itens I e II
- b) somente os itens I e III
- c) somente os itens II e III
- d) apenas o item II
- e) Todos os itens

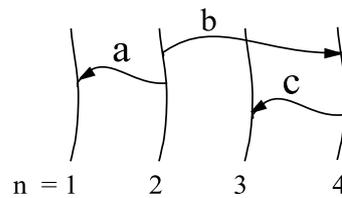
### 05. Assinale alternativa **CORRETA**.

- a) Os elétrons na eletrosfera, se encontram a distâncias definidas em relação ao núcleo, e seguem trajetórias definidas.
- b) elemento é aquela substância quimicamente pura, formada por átomos que possuem o mesmo número atômico.
- c) A espécie iônica  ${}_{21}^{45}\text{A}^{3+}$  contém 66 partículas fundamentais.
- d) As espécies químicas isoeletrônicas monoatômicas são átomos neutros ou íons que possuem o mesmo número de elétrons e também, igual distribuição eletrônica
- e) Dois átomos do mesmo elemento podem ser isobáros.

### 06. Considerando as afirmações seguintes como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**),

- I) no experimento da gota de óleo determinou-se a massa do elétron.
- II) de acordo com o modelo atômico, de Thomson, o átomo é como uma esfera de carga positiva, na qual se encontram encrustados os elétrons.
- III) em função de seu comprimento de onda ser muito pequeno, as radiações eletromagnéticas mais perigosas para o ser humano são os raios X e raios  $\gamma$ .

IV) de acordo com a teoria de Bohr para as seguintes transições eletrônicas,



a energia do fóton corresponde à relação  $E_a = E_b = E_c$ .

V) Sommerfeld postula a existência de subníveis de energia que por sua vez estão constituídos por orbitais.

**assinale a alternativa CORRETA.**

a) F, V, F, V, F    b) F, F, F, F, V, F    c) V, V, V, V, F    d) F, V, V, F, V    e) V, F, V, F, V

07. Das alternativas abaixo, assinale a que **NÃO** representa uma propriedade intensiva da matéria.

- a) Densidade.
- b) Temperatura de fusão.
- c) Calor que entra ou sai do sistema.
- d) Temperatura de ebulição.
- e) Oxidação do ferro.

08. Assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) A energia cinética de um elétron ejetado é independente da intensidade da radiação.
- b) A teoria de Bohr se aplica ao íon  $H^+$ .
- c) Se cada orbital pode conter um máximo de 3 elétrons, o número de elementos no 4º período da tabela periódica é 27.
- d) A observação de que os elétrons podem ser difratados é evidência de que elétrons tem propriedades de onda.
- e) Dos orbitais 3p, 3d e 3s, o que dá ao elétron a maior probabilidade de ser encontrado perto do núcleo é o 3s.

**Informações úteis para a resolução da prova**

Átomo	H	Be	B	C	O	K	Fe
Número atômico	1	4	5	6	8	19	26
Número de massa	1,0079	9,01	10,81	12,00	16,00	39,1	55,85

Destaque aqui -----

**CÓDIGO DO ALUNO** (escreva aqui seu código) \_\_\_\_\_

**GABARITO**

**Assinale a letra correspondente à resposta correta de cada uma das questões de 2 a 8**

QUESTÃO	RESPOSTA CORRETA				
<b>3</b>	<b>a ( )</b>	<b>b ( )</b>	<b>c ( )</b>	<b>d ( )</b>	<b>e ( )</b>
<b>4</b>	<b>a ( )</b>	<b>b ( )</b>	<b>c ( )</b>	<b>d ( )</b>	<b>e ( )</b>
<b>5</b>	<b>a ( )</b>	<b>b ( )</b>	<b>c ( )</b>	<b>d ( )</b>	<b>e ( )</b>
<b>6</b>	<b>a ( )</b>	<b>b ( )</b>	<b>c ( )</b>	<b>d ( )</b>	<b>e ( )</b>
<b>7</b>	<b>a ( )</b>	<b>b ( )</b>	<b>c ( )</b>	<b>d ( )</b>	<b>e ( )</b>
<b>8</b>	<b>a ( )</b>	<b>b ( )</b>	<b>c ( )</b>	<b>d ( )</b>	<b>e ( )</b>