



---

## Química - QUESTÕES de 01 a 06

LEIA CUIDADOSAMENTE O ENUNCIADO DE CADA QUESTÃO, FORMULE SUAS RESPOSTAS COM OBJETIVIDADE E CORREÇÃO DE LINGUAGEM E, EM SEGUIDA, TRANSCREVA COMPLETAMENTE CADA UMA NA FOLHA DE RESPOSTAS.

### INSTRUÇÕES:

- Responda às questões, com caneta de tinta AZUL ou PRETA, de forma clara e legível.
- Caso utilize letra de imprensa, destaque as iniciais maiúsculas.
- O rascunho deve ser feito no espaço reservado junto das questões.
- Na Folha de Respostas, identifique a numeração das questões e utilize APENAS o espaço destinado a cada uma, indicando, de modo completo, as etapas e os cálculos necessários à resolução da questão.
- Será atribuída pontuação ZERO à questão cuja resposta
  - não se atenha à situação ou ao tema proposto;
  - esteja escrita a lápis, ainda que parcialmente;
  - apresente texto incompreensível ou letra ilegível.
- Será ANULADA a prova que
  - não seja respondida na respectiva Folha de Respostas;
  - esteja assinada fora do local apropriado;
  - possibilite a identificação do candidato.

### Questão 01 (Valor: 10 pontos)

Por volta do início do século XIX já eram conhecidos pelos cientistas cerca de trinta elementos químicos. Com o tempo, novos elementos foram sendo descobertos e atualmente são mais de 100 elementos químicos dispostos em períodos e grupos, na Tabela Periódica, de acordo com a ordem crescente de números atômicos e da periodicidade de propriedades químicas e físicas.

A partir dessas informações e da análise da Tabela Periódica,

- identifique, no segundo período, o elemento químico que possui a primeira energia de ionização menor e justifique sua resposta;
- escreva a seqüência, em ordem crescente, de raios dos cátions dos elementos químicos da família dos metais alcalinos — exceto o frâncio — e justifique sua resposta.

---

### RASCUNHO

---

**Questão 02** (Valor: 20 pontos)

A adição de iodo na forma de iodato de potássio,  $\text{KIO}_3$ , ao sal de cozinha,  $\text{NaCl}$ , é obrigatória no Brasil desde a década de 70 do século XX, forma encontrada pelo governo para reduzir a incidência de bócio endêmico e de cretinismo. Entretanto em 1999, o Ministério da Saúde elevou o índice máximo recomendado de iodo, por quilo de sal, de 60mg para 100mg, o que ocasionou maior incidência de doenças de tireóide, como a tireoidite de *Hashimoto* e o hipotireoidismo, nos indivíduos com predisposição genética à disfunção dessa glândula.

Após estudos desenvolvidos por um dos maiores especialistas do país em disfunção da tireóide, em 2003, o Ministério da Saúde por intermédio da ANVISA determinou o retorno ao índice de iodo anterior de 60mg por quilo de sal. (NEIVA, 2005, p. 92).

A partir das informações que o texto faz referência, determine a quantidade de matéria de  $\text{KIO}_3$  que corresponde ao valor da variação do índice máximo de iodo, por quilo de sal, ocorrida em 1999, e escreva a forma geométrica do íon  $\text{IO}_3^-$  com base na teoria da repulsão dos pares de elétrons da camada de valência.

---

**RASCUNHO**

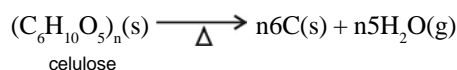
---

**Questão 03** (Valor: 20 pontos)



Um dos maiores desafios ao projeto de revitalização do rio São Francisco é barrar a devastação, produzida pelas carvoarias, de áreas de vegetação de caatinga. Em todo o Estado da Bahia são queimados, diariamente, cerca de 31500m<sup>3</sup> de madeira nativa, destinada a geração de calor para a produção de 10500m<sup>3</sup> de carvão vegetal.

O carvão vegetal é produzido a partir da pirólise ou da carbonização da madeira que pode ocorrer em fornos de alvenaria, constituídos de duas câmaras, uma de combustão e outra de carbonização, como mostra a ilustração. Durante esse processo, as cadeias carbônicas de celulose — principal constituinte da madeira — e de outros compostos orgânicos são transformadas pelo aquecimento em carbono, de acordo com uma série de reações químicas representadas resumidamente pela equação química



(FONSÊCA, 2005, p. 6).

A partir dessas informações e da análise da ilustração,

- classifique a fumaça e o vapor de água desprendidos do forno de carbonização, de acordo com o estado físico do dispersante e do disperso que apresenta tamanho médio entre 1,0nm a 1 000nm;
- apresente um argumento que justifique a redução do rendimento de carbono, na pirólise da madeira, em presença de determinada quantidade de ar;
- determine, em quilogramas, a massa de carbono produzida a partir da carbonização de 1,0 mol de celulose, admitindo o valor de n igual a 2,0.10<sup>3</sup>.

---

**RASCUNHO**

---

**Questão 04** (Valor: 15 pontos)

Substância	PF (°C) à 1,0 atm	PE (°C) à 1,0 atm	Massa específica g.cm <sup>-3</sup>	Solubilidade em água
benzeno, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	5,5	80	0,87*	muito pouco solúvel*
sulfeto de cádmio, CdS	1750	—	4,83	1,3.10 <sup>-4</sup> g/100g de H <sub>2</sub> O a 18°C

\* Massa específica e solubilidade estimadas a 20°C

A China tornou-se a quarta economia do planeta em 2005, atingindo um PIB de US\$2,26 trilhões. Entretanto, os cuidados com a preservação ambiental não acompanharam o grande desempenho da economia, como mostram os impactos causados ao meio ambiente, a exemplo do vazamento de benzeno — que provocou a contaminação da água em diversas cidades —, e do lançamento em um rio, de uma carga tóxica de sulfeto de cádmio, uma substância amarela utilizada na fabricação de tintas. (TREVISAN, 2006, p. B1).

Considerando essas informações, os dados da tabela e admitindo que a massa específica, a 18°C, da solução aquosa de sulfeto de cádmio é igual a 1,0g.cm<sup>-3</sup>,

- identifique o fundamento que permite a separação inicial do benzeno da água, em uma amostra contendo esses dois componentes, a 20°C, por meio de um funil de separação;
- determine a concentração, em ppm (m/m), de sulfeto de cádmio, após a saturação das águas do rio, a 18°C, por essa substância.

---

**RASCUNHO**

---

**Questão 05** (Valor: 20 pontos)

A energia elétrica, para consumo da população, é produzida a partir de geradores elétricos, movidos por queda de água, por motor a diesel ou por vapor de água a alta pressão ou, em menor escala, a partir de pilhas e baterias utilizadas em computadores, calculadoras, câmaras de vídeo e filmadoras. A grande vantagem das pilhas e das baterias é que são portáteis e acondicionam energia elétrica, embora de alto custo.

Entretanto, pilhas e baterias, quando descartadas de modo inadequado, representam perigo à saúde e ao meio ambiente, em razão da natureza tóxica das substâncias usadas na sua fabricação, a exemplo do cádmio, do níquel, do mercúrio e de seus compostos.

A partir da análise dessas informações,

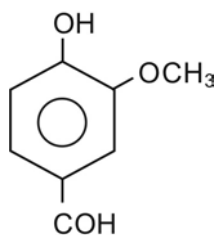
- identifique a forma de energia transformada em energia elétrica nos geradores elétricos, e nas pilhas e baterias;
- identifique o sentido do fluxo de elétrons entre o cátodo e o ânodo nas pilhas e nas baterias;
- apresente duas maneiras de evitar a contaminação do meio ambiente, provocada pelo descarte inadequado de pilhas e de baterias.

---

**RASCUNHO**

---

**Questão 06** (Valor: 15 pontos)



A fórmula estrutural representa a vanilina, um flavorizante natural de baunilha utilizado na fabricação de doces e de sorvetes, que se comporta como ácido de Arrhenius.

Considerando essa informação e a fórmula estrutural da vanilina,

- identifique as funções da química orgânica a que pertencem os grupos  $-COH$ ,  $-OCH_3$  e  $-OH$ ;
- escreva a equação química que demonstra o comportamento ácido desse flavorizante, de acordo com o conceito atual de Arrhenius.

---

**RASCUNHO**