

OLIMPIADA BRASILEIRA DE QUÍMICA Jr

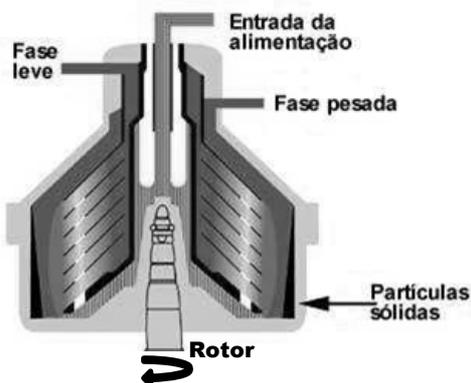


INSTRUÇÕES

1. A prova consta de 13 (treze) questões, 10 (dez) questões do tipo múltipla escolha (máximo 40 pontos) e 3 (três) questões analítico-expositivas (máximo 60 pontos).
2. Para responder as questões de múltipla escolha, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente no gabarito existente na Folha de Respostas.
3. Para responder as questões analítico-expositivas, utilize APENAS o espaço destinado para cada uma das três questões na Folha de Respostas.
4. A prova tem duração de 3 (três) horas.
5. Você receberá a Folha de Respostas após 1 (uma) hora do início da prova, para registrar as suas opções.

QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

01 A visão interna de um equipamento utilizado na indústria de laticínios é ilustrada abaixo



Adaptado de: GEANKOPLIS, Christie John. *Transport Process and Separation Processes*. Prentice-Hall, 2003.

Esse equipamento é um(a)

- A) caldeira. B) centrífuga. C) destilador. D) incinerador.

02 No quadro abaixo são apresentadas as temperaturas dos pontos de fusão e de ebulição de quatro substâncias.

Substância	Fusão (°C)	Ebulição (°C)
I	-218,4	-183
II	-97	64,7
III	-38,87	356,9
IV	660	2056

As substâncias I, II, III e IV são respectivamente:

- A) nitrogênio, etanol, sacarose e ouro.
 B) oxigênio, metanol, mercúrio e alumínio.
 C) amônia, acetona, cloreto de prata e prata.
 D) sódio, éter etílico, zinco e cloreto de sódio.

03 A alta estabilidade química de determinada substância gasosa simples lhe confere muitas aplicações, por exemplo: em indústrias de tecnologia, em equipamentos de imagem por ressonância magnética, e na produção de semicondutores e chips de computadores.

A configuração eletrônica do elemento químico constituinte dessa substância é

- A) $1s^1$ b) $1s^2$ C) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$ D) $1s^2 2s^2 2p^4$

04 Determinado elemento químico (configuração eletrônica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$) é utilizado para a produção de superligas usadas em turbinas de aviões e de ferramentas de diamante. O seu radioisótopo "elemento-60" é usado como fonte de radiação gama em radioterapia e esterilização de alimentos.

Qual é esse elemento químico?

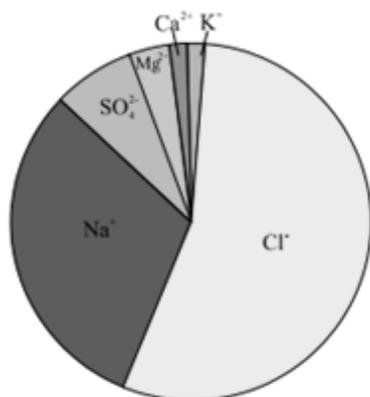
27 Co Cobalto 58,933	28 Ni Níquel 58,693	29 Cu Cobre 63,546	30 Zn Zinco 65,38
--------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

- A) B) C) D)

05 A poluição atmosférica se intensificou a partir da primeira metade do século XX, com o aumento crescente de indústrias e veículos. Entre os diversos poluentes, fábricas e automóveis têm lançado na atmosfera quantidades significativas de algumas substâncias que podem causar sérios danos à saúde, tais como:

- A) O_3 , H_2O_2 e UO_2 . B) SiO_4 , CO e NO_2 .
 C) SO_2 , NO_2 e CO . D) CH_4 , CO_2 e O_2 .

06 A composição de determinada amostra é apresentada no gráfico e na tabela abaixo.



ion	concentração g/l
Cl ⁻	20
Na ⁺	11
SO ₄ ²⁻	2.2
Mg ²⁺	1.3
Ca ²⁺	0.3
K ⁺	0.2
Total	35

Adaptado de: http://civil.fe.up.pt/pub/apoio/mestr_estr/novosmateriais

A amostra acima é de

- A) soro fisiológico. B) leite de magnésia.
 C) água hexadestilada. D) água do oceano.

07 Analise o quadro abaixo.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Quantidade por porção		% VD (*)
Valor energético	153kcal ou 643 kJ	8%
Carboidratos	35g	12%
Proteínas	3,2g	4%
Gorduras totais	0g	0%
Gorduras saturadas	0g	0%
Gorduras <i>trans</i>	0g	**
Colesterol	0mg	0%
Fibra alimentar	1,3g	5%
Sódio	0mg	0%

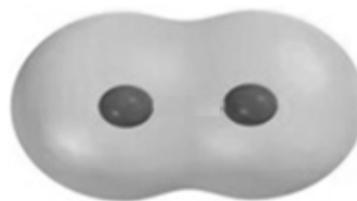
(*)% Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas. (**) Valor diário não estabelecido.

Adaptado de: <https://perdendobarriga.com.br/tabela-nutricional>

Essas informações nutricionais correspondem a uma porção de 50g de

- A) arroz cru. B) azeitona em conserva.
 C) bacon cozido D) sardinha enlatada.

08 A molécula de determinada substância é representada abaixo.



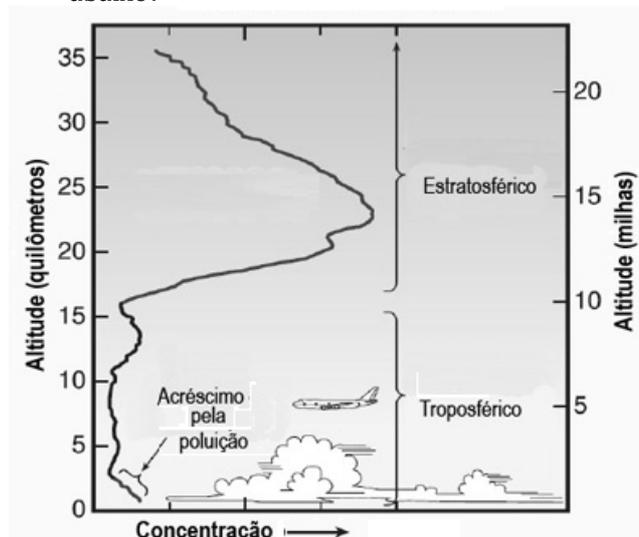
Essa substância é produzida no processo de

- A) degradação anaeróbia. B) fotossíntese.
 C) respiração. D) combustão.

09 Uma professora necessitou utilizar uma trompa d'água e um funil de Büchner em uma das etapas de um experimento para produção de ácido acetilsalicílico. Que técnica foi utilizada nessa etapa?

- A) Destilação simples B) Destilação fracionada
 C) Filtração simples D) Filtração a vácuo

10 Qual o título adequado para o gráfico mostrado abaixo?



Fonte: <http://www.risco.com.br/NL/ED/FEV2010.htm>

- A) Metano na atmosfera B) Oxigênio atmosférico
 C) Ozônio na atmosfera D) Vapor de água atmosférico

QUESTÕES ANALÍTICO-EXPOSITIVAS

- 11 Utilizando modelos ilustrativos, explique o processo de dissolução de um sal em água até ocorrer a formação de uma solução saturada.
- 12 Represente uma coluna de fracionamento de petróleo e discuta vantagens e desvantagens relacionadas à utilização dos produtos que são obtidos nesse tipo de processo de separação.
- 13 Muitos monumentos espalhados pelo mundo, constituídos por calcite, vêm sofrendo uma maior deterioração nos últimos anos. Esse problema tem sido associado à poluição atmosférica. Considerando as informações contidas no quadro ao lado, proponha uma explicação para esse tipo de fenômeno.

Mineral	Fórmula	Solubilidade (mg/L)
Calcite	$CaCO_3$	50
Gesso	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	2080



Questão n°

Nome do aluno

Assinale o Ano

8°

9°

Estado

OLIMPIADA BRASILEIRA
DE QUÍMICA Jr



GABARITO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10