



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
NORTE DE MINAS GERAIS

1º VESTIBULAR DE 2016

HORÁRIO: TARDE

CADERNO	PROVAS
02	BIOLOGIA e QUÍMICA

CURSOS

Gestão Ambiental - Medicina Veterinária
Ciências Biológicas – Química - Produção de Cachaça

IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

INSCRIÇÃO Nº.: _____ SALA: _____

NOME: _____

**SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO AUTORIZADO
LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES NO VERSO**



1º VESTIBULAR DE 2016

INSTRUÇÕES

Esta Prova Escrita Objetiva contém **20 (vinte) questões**:

10 (dez) questões de Biologia;

10 (dez) questões de Química;

A prova terá duração de **03 (três) horas**, improrrogáveis, incluindo o tempo necessário para transferir a resposta de cada questão para o Formulário de Respostas.

Nenhuma folha deverá ser destacada durante a realização das provas.

Quando necessário, faça os cálculos e rascunhos neste caderno de provas, sem uso de máquina de calcular ou aparelhos eletrônicos.

Cada questão tem **4 alternativas (A, B, C, D)** com apenas uma resposta correta. Não marque mais de uma resposta para a mesma questão, nem deixe nenhuma questão sem resposta.

Leia atentamente as questões antes de resolvê-las.

O número de respostas deverá coincidir com o número de questões.

Durante a prova, é **proibida** a comunicação entre candidatos.

Após resolver as questões, passe as respostas assinaladas para o **Formulário de Respostas** (**Gabarito Personalizado**).

O Formulário de Respostas deverá ser preenchido com **caneta** esferográfica **azul** ou **preta**. Não se esqueça de se identificar no Caderno de Provas.

Este Caderno de Provas somente poderá ser levado depois de **transcorridas 2 (duas) horas** de aplicação das provas.

Ao terminar a prova, o candidato entregará ao aplicador o Formulário de Respostas devidamente preenchido e assinado no local apropriado.

O Formulário de Respostas não deve ser dobrado, amassado ou rasurado, pois **NÃO SERÁ SUBSTITUÍDO**.

Ao término das provas, deverão estar presentes na sala pelo menos 2 (dois) candidatos, que assinarão a ata de aplicação das provas.

O **Gabarito da Prova Escrita** será **divulgado** no dia **11 de janeiro de 2016**, nos murais dos *Campi* do IFNMG e no *site* do IFNMG (<http://www.ifnmg.edu.br>).

Não haverá correspondência ao candidato informando o seu resultado nas provas. O **resultado final** estará disponível no *site* <http://www.ifnmg.edu.br> e nos murais dos *Campi* do IFNMG, **até o dia 25 de janeiro de 2016**.

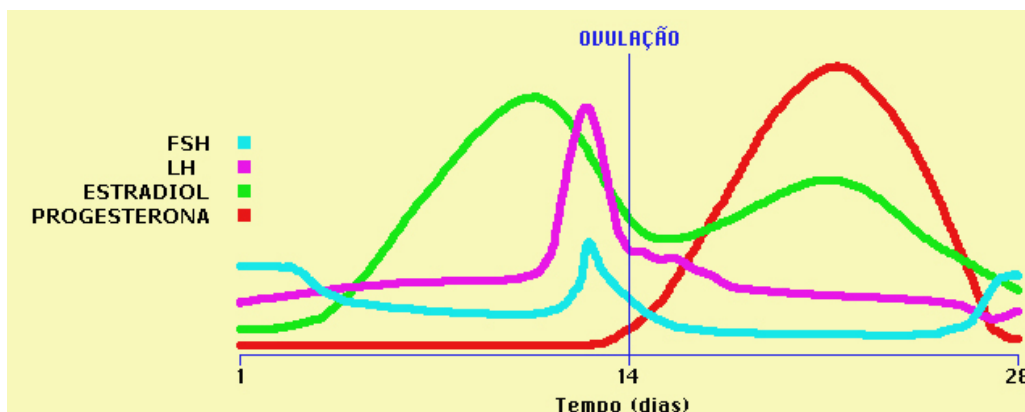


PROVA DE BIOLOGIA

QUESTÃO 01

Considerando o ciclo menstrual e as alterações hormonais mostradas no GRÁFICO 01, assinale a alternativa correta.

GRÁFICO 01



Fonte: <http://www.gineco.com.br/saude-feminina/menstruacao/hormonio-fsh/>. Acessado em: 22 out. 2015.

- A) O FSH promove a maturação do folículo ovariano e a ovulação no 14º dia do ciclo.
- B) O pico de produção de progesterona pelo corpo lúteo após a ovulação é devido à preparação da parede uterina para a nidadação do Blastocisto.
- C) O LH está relacionado à descamação do endométrio, provocando a hemorragia na fase menstrual.
- D) O estradiol está relacionado à libido e ao rompimento do folículo ovariano.

QUESTÃO 02

O surgimento de células eucarióticas é fundamentado pela hipótese de modificações evolutivas das células procariontes, a partir de invaginações da membrana celular, e delimitação do núcleo, assim como a formação de compartimentos individualizados com enzimas, possibilitando a especialização como organoides. Em relação aos organoides citoplasmáticos, é **CORRETO** afirmar que:

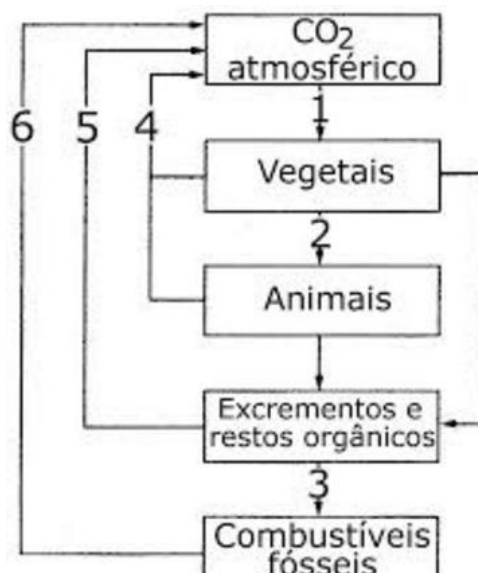
- A) As mitocôndrias apresentam DNA extranuclear e possuem capacidade de autoduplicação.
- B) Os plastos são estruturas encontradas em todos os tipos celulares eucariontes.
- C) Os centríolos são estruturas membranosas responsáveis pela formação de cílios e flagelos.
- D) Os ribossomos são formados por duas subunidades, uma maior e uma menor, e se aderem na membrana do retículo endoplasmático agranular para realização da síntese de proteínas.



QUESTÃO 03

O ciclo do carbono está relacionado à regulação das taxas desse composto no ambiente. As emissões anuais aumentam gradativamente, causando preocupação em relação ao aquecimento global. Sobre esse assunto e o ciclo evidenciado na FIGURA 01, pode-se dizer que:

FIGURA 01



Disponível em: <https://djalmasantos.wordpress.com/2011/09/16/testes-de-ciclos-biogeoquimicos-33/>. Acessado em: 17 nov. 2015.

- A) A seta 1 representa o processo de entrada do CO₂ no ecossistema pelo processo de fotossíntese.
- B) A seta 4 representa o processo de decomposição, responsável por promover a transformação do carbono incorporado na biomassa em carbono na forma de CO₂.
- C) A seta 2 representa o processo de respiração, enquanto a seta 5 representa a decomposição da matéria orgânica.
- D) A seta 6 representa o processo de combustão, que atualmente é um dos maiores responsáveis pelo aumento da taxa de gás carbônico na atmosfera.

QUESTÃO 04

O tecido conjuntivo apresenta diversas funções e se caracteriza por ser o tecido mais abundante do organismo. Em relação a esse tecido, considere as afirmativas a seguir e marque a alternativa **CORRETA**.

- I. Células do tecido conjuntivo especializadas na produção de fibras colágenas, reticulares e elásticas são denominadas de fibroblastos.
 - II. No choque anafilático, os anticorpos produzidos pelos macrófagos fixam-se na membrana do mastócito, provocando liberação de histamina.
 - III. O tecido adiposo multilocular é responsável pela produção de calor, obtendo elevado número de mitocôndrias para essa função.
 - IV. A heparina é produzida pelo mastócito e evita a coagulação do sangue.
- A) Apenas as afirmativas III e IV estão corretas.
 - B) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
 - C) Apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.
 - D) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.



QUESTÃO 05

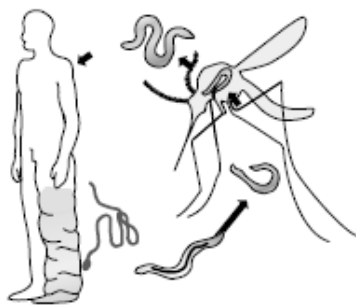
Sabendo-se que existe correspondência de bases nitrogenadas no DNA, ao considerar que uma molécula deste ácido nucleico apresenta 200 pares de nucleotídeos e que 30% é constituído por Timina, a quantidade de **Guaninas** e de **pontes de hidrogênio** nessa molécula são, respectivamente:

- A) 120 e 120
- B) 80 e 240
- C) 80 e 480
- D) 120 e 80

QUESTÃO 06

Em relação à helmintose, ao ciclo e à evolução da doença, mostrados na FIGURA 02, é correto afirmar, **EXCETO**:

FIGURA 02



Fonte: LINHARES, S. e GEWANDSZNADJER F. Seres Vivos: Biologia Hoje. São Paulo. Ática, 1998. p. 163.

- A) Trata-se da Filariose causada pelo *Wuchereria sp* cuja ação principal é a lesão em capilares sanguíneos e a partir dessa hemorragia ocorre o inchaço em membros.
- B) As microfilárias migram para a corrente sanguínea no período noturno, facilitando a infestação do mosquito transmissor pelo verme para completar o ciclo evolutivo.
- C) Trata-se de uma verminose com ciclo heteroxeno e com contaminação direta.
- D) A transmissão ocorre através do mosquito do gênero *Culex*, a partir das fêmeas hematófagas.

QUESTÃO 07

O princípio de Hardy-Weinberg propõe que uma população, na ausência de fatores evolutivos que atuem sobre ela, mantém a sua composição gênica constante através das gerações.

Uma condição necessária para que se mantenha o equilíbrio gênico de uma população, entre outras, é:

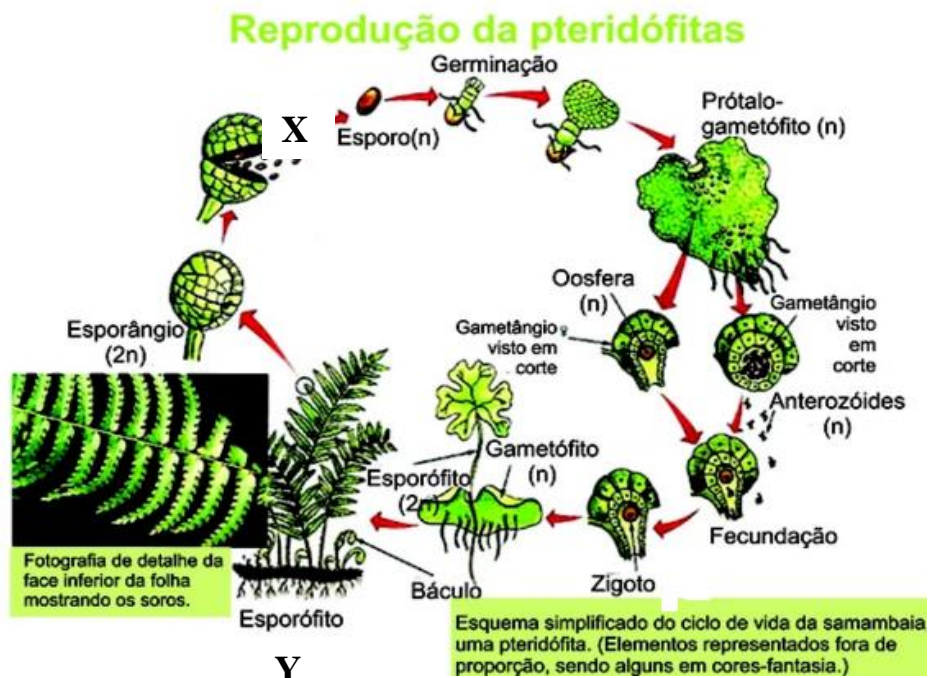
- A) A entrada, por migração, de novos indivíduos na população.
- B) A ocorrência de cruzamentos não-preferenciais.
- C) A ação da seleção natural, eliminando genótipos.
- D) O surgimento de mutações gênicas



QUESTÃO 08

As pteridófitas representam um grupo de plantas em estágio intermediário na escala evolutiva dos vegetais.

FIGURA 03



<http://educacao.globo.com/biologia/assunto/microbiologia/pteridofitas.html>. Acessado em: 17 nov. 2015.

Em relação a esse grupo de plantas e seu processo reprodutivo evidenciado na FIGURA 03, analise as proposições:

- I. O prótalo é uma estrutura monoica e realiza autofecundação
- II. A estrutura Y representa o indivíduo haploide constituído de vasos condutores.
- III. A seta representada pelo X evidencia uma meiose espórica.
- IV. O anterozoide é o gametângio masculino com $2n$ cromossomos.

São **CORRETAS** as afirmativas:

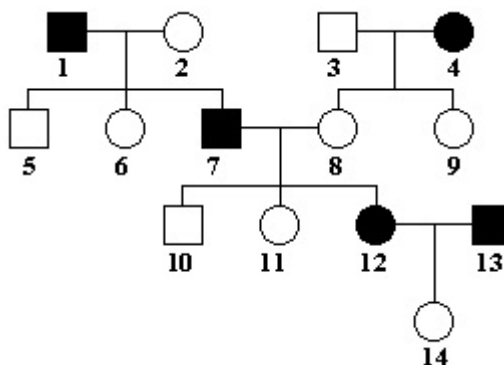
- A) II e III
- B) II e IV
- C) I e II
- D) I e III



QUESTÃO 09

A doença de Huntington é neurodegenerativa fatal, uma de herança autossômica caracterizada por movimentos involuntários e demência progressiva. O aparecimento da doença se dá entre os 30-50 anos de idade, sendo 38, a idade média de aparecimento. Acerca desta doença expressa na genealogia a seguir, pode-se dizer que:

FIGURA 04



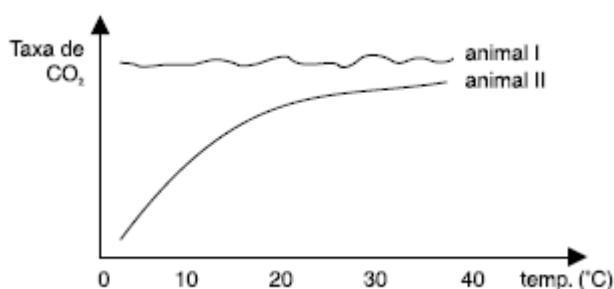
Disponível em: <http://www.qieducacao.com/2011/05/heredograma.html>. Acessado em: 05 nov. 2015.

- A) A possibilidade do casal 12 x 13 ter uma filha com doença de Huntington é de $3/8$.
- B) Trata-se de uma herança recessiva.
- C) O indivíduo 10 é homozigoto recessivo.
- D) A possibilidade do casal 1 x 2 ter uma criança normal é de $1/4$.

QUESTÃO 10

A ectotermia e a endotermia são mecanismos adaptativos encontrados em animais e estão relacionados à capacidade de regulação metabólica em relação à temperatura do ambiente. Considerando este assunto, analise o GRÁFICO 02 e assinale a alternativa correta.

GRÁFICO 02



- A) O animal I pode ser classificado como endotérmico, assim como os répteis, que mantêm a taxa metabólica independente do aumento de temperatura.
- B) A taxa de CO_2 se eleva no animal I com o aumento da temperatura devido à redução metabólica deste indivíduo quando exposto à fonte de calor.
- C) O animal II é ectotérmico e a taxa de CO_2 aumenta com o aumento da temperatura devido ao aumento do metabolismo.
- D) A endotermia presente no animal II é uma conquista evolutiva de aves e mamíferos.



PROVA DE QUÍMICA

Figura 01 – Tabela Periódica

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																	
com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono																	
1 H 1,01	2 2A	Elementos de transição										13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B		10 10B	11 11B	12 12B	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 96,0	43 Tc (99)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub						
Série dos Lantanídeos																	
Número Atômico		57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175	
Símbolo																	
Massa Atômica () - N.º de massa do isótopo mais estável		89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa (231)	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (244)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (254)	103 Lr (257)	

Abreviaturas: (s) sólido (l) líquido (g) = gás (aq) = aquoso [A] = concentração de A em mol/L

Dados: Constante de Avogadro (N) = $6,02 \times 10^{23}$ /mol PV = nRT R = 0,082 atm L/K mol

QUESTÃO 11

TEXTO 01

Laudo divulgado por Pimentel confirma turbidez no Rio Doce, mas garante limpeza

14 de novembro de 2015



Lama atinge rio Doce e compromete o abastecimento de água

“Laudo da Copasa apresentado neste sábado (14) pelo governador Fernando Pimentel (PT) sobre a qualidade do Rio Doce revela nível de turbidez mais do que o dobro acima do tolerável ... Segundo o governador, apesar da contaminação, é possível tratar a água. Para isso, será necessário o uso de polímero de acácia negra, coagulante líquido orgânico mais eficaz e rápido ...”

Disponível em: www.hojeemdia.com.br Acessado em 16 nov. 2015. (Adaptado)



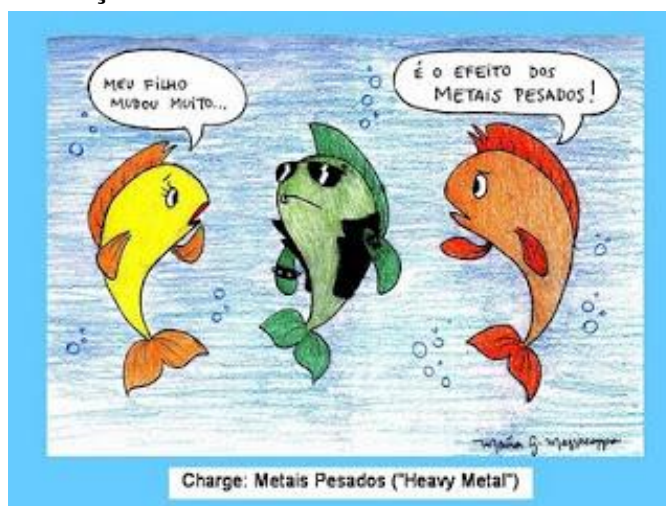
Com relação à reportagem anterior e com base nos processos de tratamento de água e efluentes, pode-se dizer que:

- A) A aplicação do polímero de acácia negra em vez do sulfato de alumínio, coagulante mais aplicado nas ETAs do Brasil, deve-se ao seu menor custo.
- B) A turbidez é um parâmetro de qualidade da água que diz respeito às substâncias e particulados solúveis na água.
- C) A eficiência do polímero de acácia negra está relacionada ao seu alto grau de solubilidade em água.
- D) A coagulação/floculação é um processo em que partículas muito pequenas são desestabilizadas e agregadas para que possam decantar.

QUESTÃO 12

TEXTO 02

POLUIÇÃO AMBIENTAL POR METAIS PESADOS



Disponível em: <http://educorumbatai.blogspot.com>. Acessado em: 16 nov. 2015.

O adjetivo "pesados" é literal, resultado de esses materiais serem mais densos - isto é, seus átomos ficam mais próximos uns dos outros. Para ter uma ideia, 1 centímetro cúbico de um metal considerado leve, como o magnésio, contém 1,7 gramas. Já 1 centímetro cúbico de qualquer metal pesado tem pelo menos 6 gramas, como é o caso do estanho que contém 7,3 gramas.

Disponível em: <http://mundoestranho.abril.com.br>. Acessado em 27 out. 2015. (Adaptado)

Baseando-se na propriedade dos elementos, citada no texto anterior, e, em sua variação na tabela periódica, são exemplos de metais pesados:

- A) Pb, Hg e Cd.
- B) Na, Li e K.
- C) Pb, Na e K
- D) Hg, Be e Ba



QUESTÃO 13

TEXTO 03

Afinal, não é bem água o que foi encontrado em Marte

30 de setembro de 2015

“Há dois dias, a NASA anunciou a descoberta de sinais de água a escorrer em Marte. Arrefecidos os ânimos, os próprios investigadores explicam que não foram encontrados vestígios de água líquida, mas antes vestígios de sais hidratados. No estudo, é revelado que existem "evidências espectrais" de sais hidratados em quatro locais específicos de Marte. Os sais hidratados que têm maior correspondência com os valores espectrais obtidos são o cloreto de magnésio, o perclorato de magnésio, e o cloreto de sódio”.

Disponível em: <http://www.tsf.pt>. Acessado em: 07 out. 2015.

A fórmula química dos sais mencionados no texto são, respectivamente:

- A) MgCl , MgClO_4 e NaCl Hidratados
- B) MgCl_2 , $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$ e NaCl Hidratados
- C) MgCl_2 , $\text{Mg}_3(\text{ClO}_4)_2$ e NaCl Hidratados
- D) MgCl , Mg_2ClO_4 e NaCl Hidratados

QUESTÃO 14

Os alunos do Curso Técnico de Química do IFNMG/*Campus Montes Claros* produziram um vinho de laranja, mais conhecido por fermentado de laranja. O processo de produção é semelhante ao do vinho, trocando-se apenas a uva pela laranja. Uma das etapas do processo é a correção do açúcar do mosto. Para isso, mede-se o teor de açúcar no mosto, em graus Brix ($^{\circ}\text{Brix}$), e determina-se a quantidade de açúcar a ser acrescentada para a obtenção do teor alcóolico desejado após a fermentação. O $^{\circ}\text{Brix}$ corresponde à porcentagem em massa de açúcar no meio e para cada 1 $^{\circ}\text{GL}$ de álcool no fermentado são necessários 2 $^{\circ}\text{Brix}$ de açúcar no mosto.

Considerando que esses alunos desejam produzir 2,50 Kg de fermentado de laranja com teor alcóolico de 15 $^{\circ}\text{GL}$ a partir de 3,00 Kg de mosto, contendo 16 $^{\circ}\text{Brix}$ de açúcar, a quantidade de açúcar que eles devem acrescentar ao mosto é de:

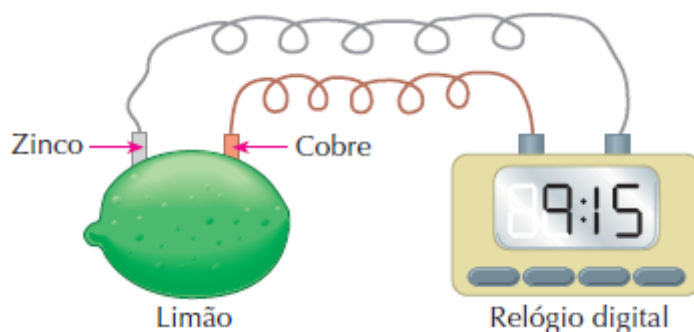
- A) 270g
- B) 340g
- C) 420g
- D) 500g



QUESTÃO 15

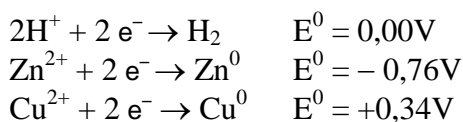
Um relógio digital pode funcionar usando-se uma pilha de limão com eletrodos de zinco e cobre, como mostrado no esquema abaixo:

FIGURA 01



Disponível em: <http://quimicalogia.blogspot.com.br> . Acessado em: 02 out. 2015.

Conhecendo-se os potenciais padrão de redução abaixo:



Pode-se inferir que:

- A) A reação de redução é $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0$.
- B) O eletrodo de zinco é o cátodo da pilha.
- C) A diferença de potencial da pilha demonstrada é diferente de +1,10V.
- D) O eletrodo de cobre corresponde ao polo negativo da pilha.

QUESTÃO 16

Ryan, morador de Copacabana, resolveu cozinhar ovos de codorna para fazer uma salada. Para isso, ele utilizou 0,5 litro de água a 25°C. Essa água foi aquecida até fervura e mantida em ebulição por 5 minutos. Considerando que somente nesse intervalo houve perda de 100 ml de água por vaporização, pode-se concluir que a quantidade de energia absorvida pela água no cozimento dos ovos foi de aproximadamente:

(Dado: Calor específico e latente de vaporização da água: 1,0 cal/g °C e 540 cal/g, respectivamente. Densidade da água = 1,0 g/ml)

- A) 83,6 Kcal
- B) 55,5 Kcal
- C) 32,7 Kcal
- D) 91,5 Kcal



QUESTÃO 17

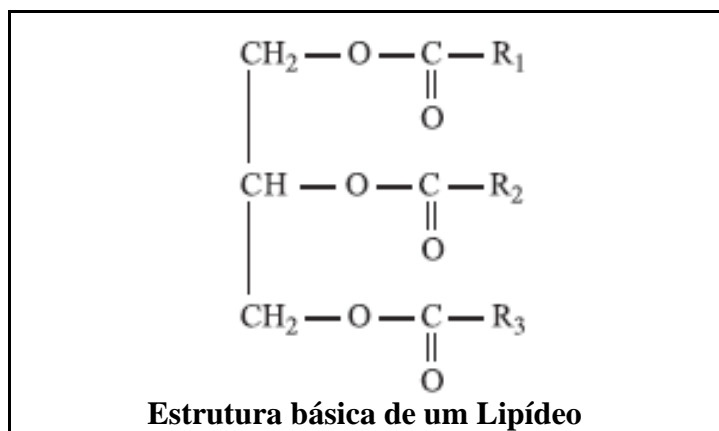
Um dos grandes avanços tecnológicos para a humanidade é o uso de radiações ionizantes na esterilização de produtos médicos, farmacêuticos e no processamento de alimentos. A irradiação de alimentos consiste na exposição dos alimentos, embalados ou a granel, a um dos tipos de energia ionizante, como raios gama, raios beta e raios-X.

Com relação ao texto e aos tipos de tratamento dos alimentos, é possível afirmar que:

- A) O processo é utilizado para aumentar o tempo de vida útil dos alimentos, porém, existe o inconveniente da acumulação dessas radiações no alimento.
- B) O processo consiste simplesmente em passar essas radiações através dos alimentos e, diferentemente do tratamento químico, não deixa resíduo.
- C) As radiações são incididas nos alimentos com o objetivo de aumentar a sua produção, bem como aumentar o seu tamanho.
- D) As radiações citadas no texto são de origem nuclear, ou seja, são radiações oriundas de processos que modificam o núcleo dos átomos.

QUESTÃO 18

A rancidez, deterioração da gordura, constitui um grande problema nas indústrias de alimentos, porque resulta em alterações indesejáveis de cor, sabor, aroma e consistência dos alimentos. Ela pode ocorrer através de duas formas diferentes: rancidez oxidativa, causada pela auto-oxidação dos trigliceróis de cadeia insaturada por oxigênio atmosférico; ou rancidez hidrolítica, causada pela hidrólise dos lipídeos por lipase ou agente químico na presença de umidade.



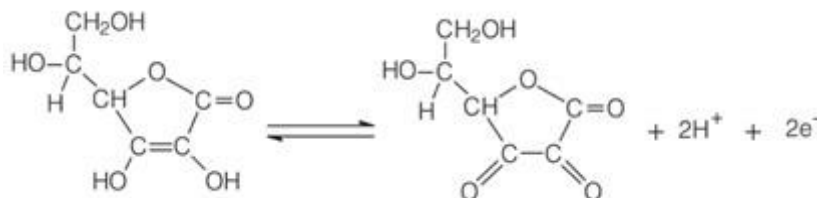
Com relação à rancidez hidrolítica, pode-se afirmar que um dos produtos gerados na reação é:

- A) Hidrocarboneto
- B) Éster cíclico
- C) Ácido graxo
- D) Cetona alifática



QUESTÃO 19

No nosso dia a dia podemos encontrar muitos agentes oxidantes e redutores. Na medicina e na indústria, um dos agentes redutores mais conhecidos é a vitamina C. Ela é adicionada em muitos alimentos industrializados para evitar que eles sofram alterações. A reação que a vitamina C sofre para preservar a qualidade dos alimentos é:



Com relação à vitamina C e à reação sofrida por ela para preservar os alimentos, pode-se afirmar que:

- A) A vitamina C pertence às funções orgânicas fenol, enol, álcool e cetona.
- B) A vitamina C preserva melhor os alimentos em meio básico.
- C) A vitamina C se comporta de modo análogo a um metal de sacrifício.
- D) A vitamina C é um antioxidante uma vez que sofre redução.

QUESTÃO 20

Os objetos de múltiplos usos em estabelecimento de saúde podem se tornar veículos de agentes infecciosos, caso não sejam submetidos a processos de descontaminação após cada uso. Uma maneira de resolver esse problema é seguir a receita abaixo:

A- Limpeza:

- Lavar os objetos com água, sabão neutro e esfregar com escova;

B- Desinfecção:

- Imergir em um balde escuro com tampa contendo solução de Hipoclorito (ClO^-) diluído a 0,5% m/v e deixar por 30min;
- Enxaguar com água corrente;
- Deixar secar naturalmente
- Embalar em saco plástico e selar.

Disponível em: <http://www.bombeirosemargencia.com.br/esterelizacao.html>. Acessado em: 20 nov. 2015

Considerando-se que a $25^\circ C$ o valor da constante de hidrólise (K_h) do hipoclorito é $4,0 \times 10^{-7}$ e o de K_w , $1,0 \times 10^{-14}$, pode-se afirmar que o pH dessa solução desinfetante é de aproximadamente:

- A) 7,4
- B) 5,6
- C) 3,7
- D) 10,3



1º VESTIBULAR DE 2016

Atenção: caso queira levar esta folha de rascunho do gabarito, faça apenas as anotações das respostas das provas e destaque-a.

RASCUNHO DO GABARITO

QUESTÕES

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10

QUESTÕES

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20