



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
AMBIENTAL

Processo Seletivo Edital 01/2013 – Turma 2013 – Mestrado – 29/01/2013

Nome: _____ Assinatura: _____

Área: _____

Avisos Importantes:

- Esta prova consta de 40 questões de múltipla escolha nas áreas de matemática, química, física e biologia. Confira todas as folhas antes do seu início.
- Confira o seu nome e a área na lista de presença. Caso haja algum erro comunique imediatamente ao fiscal da prova.
- Para cada questão há somente uma resposta para ser marcada no gabarito fornecido. Outras marcas invalidam a questão.
- No final há uma folha com o gabarito para ser transcrito. Rasuras neste gabarito invalidam a questão.
- Não será permitida a utilização de calculadoras ou dicionários.
- Período total da prova: 3,0 (três) horas.
 - Início: 14:00 horas
 - Término: 17:00 horas
- Após a prova, todo o material da prova deve ser devolvido para os organizadores.
- O resultado final será divulgado na secretaria PPGEA, juntamente com a escala das entrevistas para os aprovados.
- Os resultados poderão ser acompanhados na página eletrônica do PPGEA. <http://www.ct.ufes.br/ppgea>
- Boa prova!

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

Parte I – Matemática

1ª questão: Considere que preço de equilíbrio é aquele em que são igualadas as quantidades demandadas e ofertadas de um determinado produto ou serviço. A oferta (q_o) e a demanda (q_d) de um determinado produto são representadas, respectivamente, pelas equações $q_o = 10 - 2.p$ e $q_d = -3 + 3.p$, sendo p o preço de venda do produto em Unidades Monetárias (UM). Para o referido produto, qual o preço de equilíbrio?

- a) 0,54 UM
- b) 2,60 UM
- c) 5,25 UM
- d) 8,20 UM
- e) 9,75 UM

2ª questão: Uma determinada variável ambiental (V_A) apresenta valores dependentes da temperatura ambiente (T , em °C) segundo a relação $V_A = 4.T - T^2$. Qual o maior valor assumido por V_A para $-20\text{ °C} \leq T \leq 20\text{ °C}$?

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 8
- e) 16

3ª questão: Qual a área sob a curva definida pela função $y = x^2 + 4$, no intervalo $1 \leq x \leq 2$?

- a) $\frac{1}{3}$
- b) $\frac{5}{2}$
- c) $\frac{19}{3}$
- d) $\frac{25}{3}$
- e) $\frac{29}{3}$

4ª questão: Suponha que, t segundos após ter começado a correr, o pulso de um indivíduo tenha sua taxa dada por $P(t) = 56 + 2.t^2 - t$ (em batidas por minuto), para $0 \leq t \leq 7$. Qual a taxa de variação de $P(t)$ em relação a t , 6 segundos após o início da corrida?

- a) 7
- b) 11
- c) 15
- d) 19
- e) 23

5ª questão: Para a função $y = x^3 - 12x$, quais os valores do máximo e do mínimo absolutos no intervalo fechado $[-3,5]$?

- a) 0 e 16
- b) -5 e 25
- c) 12 e 16
- d) -16 e 65
- e) 5 e 25

6ª questão: O coeficiente de correlação entre dois conjuntos de valores não pode ser:

- a) nulo
- b) positivo
- c) negativo
- d) unitário
- e) N.R.A.

7ª questão: A variância de um conjunto de valores é obrigatoriamente:

- a) ímpar
- b) par
- c) negativa
- d) positiva
- e) N.R.A.

8ª questão: Uma determinada região apresentou, nos últimos cinco meses, os seguintes valores (fornecidos em mm) para a precipitação pluviométrica média:

junho	julho	agosto	setembro	outubro
32	34	27	29	28

A média, a mediana e a variância do conjunto de valores acima são, respectivamente:

- a) 30, 27 e 6,8
- b) 30, 27 e 2,4
- c) 30, 29 e 6,8
- d) 29, 30 e 7,0
- e) 30, 29 e 7,0

9ª questão: Segundo estudos realizados em um centro de pesquisas geológicas, a probabilidade de um terremoto ocorrer no mar de certa cidade é de 70%, e a probabilidade de ocorrer em terra é de 30%. Em ambos os casos podem ou não ocorrer danos à cidade. Se o terremoto ocorre no mar há 60% de chances de ocorrer danos à cidade. Se o terremoto ocorre em terra, a probabilidade de ocorrer danos é de 82%. Qual é a probabilidade de um terremoto ocorrer no mar e não haver danos à cidade?

- a) 57,4%
- b) 12,6%
- c) 42%
- d) 28%
- e) 39,5%

10ª questão: Um dado foi lançado 50 vezes. A tabela a seguir mostra os seis resultados possíveis e as suas respectivas frequências de ocorrências.

Resultado	1	2	3	4	5	6
Frequência	7	9	8	7	9	10

A frequência de aparecimento de um resultado ímpar foi de:

- a) 2/5
- b) 11/25
- c) 12/25
- d) 1/2
- e) 13/25

Parte II – Química

11ª questão: Qual a massa de alumínio que tem o mesmo número de átomos contidos em 0,2 grama de cálcio?

- a) 0,2900 grama.
- b) 0,1300 grama.
- c) 0,1347 grama.
- d) 0,2970 grama.
- e) nenhuma das respostas anteriores está correta.

12ª questão: Qual é a afirmação correta?

- a) Um oxidante pode perder elétrons.
- b) A redução é uma reação de perda de um elétron.
- c) Um oxidante pode perder prótons.
- d) Um redutor pode perder nêutrons.
- e) Um redutor pode perder elétrons.

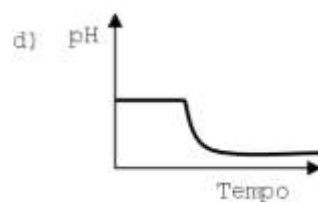
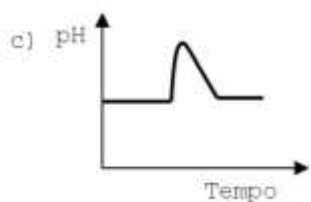
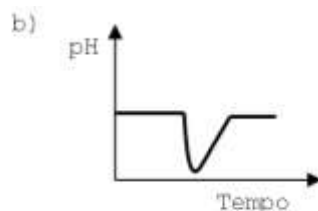
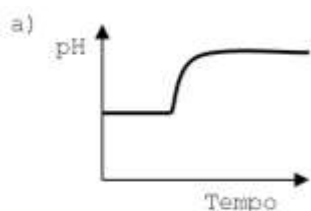
13ª questão: O Ministério da Saúde estabelece os valores máximos permitidos para as concentrações de diversos íons na água destinada ao consumo humano. Os valores para os íons $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ e $\text{F}^{-}(\text{aq})$ estão apresentados na tabela abaixo:

Íon	$\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$	$\text{F}^{-}(\text{aq})$
Concentração máxima permitida / (mol/L)	$3,0 \times 10^{-5}$	$8,0 \times 10^{-5}$

Um volume de 1000 litros de água contém $3,5 \times 10^{-2}$ mol de $\text{CuF}_2(\text{aq})$. Considerando-se a concentração desse sistema, é CORRETO afirmar que:

- a) apenas a concentração de $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ ultrapassa o valor máximo permitido.
- b) apenas a concentração de $\text{F}^{-}(\text{aq})$ (aq) ultrapassa o valor máximo permitido.
- c) as concentrações de $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ e $\text{F}^{-}(\text{aq})$ (aq) estão abaixo dos valores máximos permitidos.
- d) as concentrações de $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ e $\text{F}^{-}(\text{aq})$ (aq) ultrapassam os valores máximos permitidos.
- e) a concentração deste sistema não pode ser calculada.

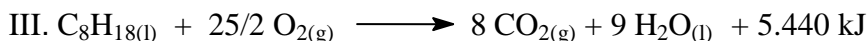
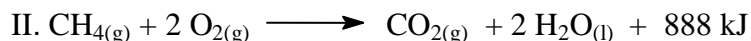
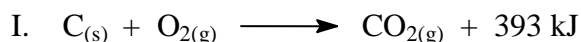
14ª questão: Em recente acidente numa fábrica de papel, com graves conseqüências ambientais, 12 milhões de litros de um rejeito, contendo soda cáustica (NaOH), foram derramados, instantaneamente, no leito de um rio. Considere uma localização do rio, a jusante do ponto da emissão acidental da soda cáustica. O pH da água foi medido nesse local, durante o intervalo de tempo desde a emissão instantânea até o completo desaparecimento do contaminante. Assinale a opção cujo gráfico melhor representa a variação do pH medido.



e) Nenhuma das respostas acima

15ª questão: Grande parte da eletricidade produzida em nosso planeta é gerada nas usinas termelétricas que consomem enormes quantidades de combustível para transformar a água líquida em vapor de água. Esse vapor passa por uma turbina, gerando eletricidade.

As equações termoquímicas abaixo representam a combustão do carvão (C), gás natural (CH₄) e gasolina (C₈H₁₈):



Em relação as equações I, II e III, considere as cinco (05) afirmações abaixo:

- 1- As equações I, II e III representam processos exotérmicos.
- 2- As equações I, II e III representam processos endotérmicos.
- 3- O gás natural deve ser utilizado preferencialmente, pois polui menos.

- 4- Para produzir a mesma quantidade de energia, a quantidade de CO₂ lançada na atmosfera obedece à ordem crescente: carvão, gasolina e gás natural.
- 5- O gás natural libera maior quantidade de energia por mol de CO₂ produzido.

Assinale a proposição CORRETA:

- a) As afirmativas 1, 3 e 4 estão corretas
- b) As afirmativas 2, 3 e 5 estão corretas
- c) As afirmativas 2, 4 e 5 estão incorretas
- d) As afirmativas 1, 3 e 5 estão corretas
- e) As afirmativas 2, 3 e 4 estão incorretas

16ª questão: Considere recipientes com os seguintes volumes de substâncias gasosas, nas mesmas condições de pressão e temperatura.

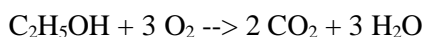
Substância gasosa	Volume (litros)
CO	20
CO ₂	20
O ₂	10
C ₂ H ₄	10

Com base no princípio de Avogrado (“volumes iguais de gases quaisquer, mantidos nas mesmas condições de temperatura e pressão, contêm o mesmo número de moléculas”), é possível afirmar que o número total de átomos é igual nos recipientes que contêm:

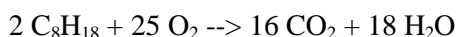
- a) CO e CO₂
- b) CO e O₂
- c) CO e C₂H₄
- d) CO₂ e O₂
- e) CO₂ e C₂H₄

17ª questão:

A combustão do álcool segue a seguinte reação:



A combustão da gasolina (octano) segue a seguinte reação:



De acordo com as equações acima, a combustão de 01 kg de cada um dos combustíveis emitirá:

- a) 2 kg de CO₂ com o álcool e 8 kg de CO₂ com a gasolina
- b) 1,9 kg de CO₂ com o álcool e 3,1 kg de CO₂ com a gasolina

- c) 0,043 kg de CO₂ com o álcool e 0,070 kg de CO₂ com a gasolina
- d) 2 kg de CO₂ com o álcool e 16 kg de CO₂ com a gasolina
- e) 0,88 kg de CO₂ com o álcool e 0,704 kg de CO₂ com a gasolina

18ª questão: Um caminhão transportando 10 garrações de 30 litros de ácido clorídrico, em solução a 20% em massa com massa específica (ou densidade absoluta) de 1,098 kg/L, capotou e os garrações quebraram. Para neutralizar o ácido espalhado na estrada pode ser utilizada a cal (CaO) que reage com o ácido clorídrico de acordo à seguinte equação: $\text{CaO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Qual é a quantidade necessária de cal?

Assinale a proposição CORRETA:

- a) 330 kg
- b) 902 kg
- c) 65,9 kg
- d) 1800 kg
- e) 50,4 kg

19ª questão: Prepara-se uma solução de 100 mL de ácido clorídrico 0,5 N, posteriormente, acrescenta-se 50 mL de soda 2N. Em seguida, acrescenta-se àquela mistura, 100 mL de ácido nítrico 1,5 N. Qual é o valor do pH de cada solução em cada uma das três etapas?

- a) 0,5 ; 0,1 e 0,15
- b) 3 ; 13,5 e 4
- c) 0,3 ; 13,5 e 0,4
- d) 0,5 ; 0,5 e 0,4
- e) 3 ; 5 e 4

20ª questão: O grande volume de esgotos clandestinos lançados nos mananciais da Grande Vitória é uma das causas de proliferação de algas microscópicas nocivas. Essas algas comprometem a qualidade da água. Concentrações de CO₂ acima do limite $2,5 \times 10^{-3}$ mol/litro aceleram o crescimento de alguns tipo de algas. Num volume de 5000 litros, qual a massa limite (em kg) de CO₂ para que o crescimento das algas não seja acelerado?

- a) 5,50
- b) 1,10
- c) 0,55
- d) 2,20
- e) 4,40

Parte III - Física

21º Questão: Um adulto, ao respirar durante um minuto, inspira, em média, 8,0 litros de ar a 20°C, expelindo-os a 37°C. Admita que o calor específico e a densidade do ar sejam, respectivamente, iguais a 0,24 cal/g°C e 1,2 g/L. Nessas condições, a energia mínima, em quilocalorias, gasta pelo organismo apenas no aquecimento do ar, durante 24 horas, é aproximadamente igual a:

- a) 15,4
- b) 35,6
- c) 56,4
- d) 75,5
- e) 64,5






22 º Questão: Segundo o modelo simplificado de Bohr, o elétron do átomo de hidrogênio executa um movimento circular uniforme, de raio igual a $5,0 \times 10^{-11}$ m, em torno do próton, com período igual a 2×10^{-15} s. Com o mesmo valor da velocidade orbital no átomo, a distância, em quilômetros, que esse elétron percorreria no espaço livre, em linha reta, durante 10 minutos, seria da ordem de:

- a) 10^2
- b) 10^3
- c) 10^4
- d) 10^5
- e) 10^6

23º Questão: Uma pessoa de massa igual a 80 kg encontra-se em repouso, em pé sobre o solo, pressionando perpendicularmente uma parede com uma força de magnitude igual a 120 N, como mostra a ilustração a seguir.



A melhor representação gráfica para as distintas forças externas que atuam sobre a pessoa está indicada em:

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- e) 

24º Questão: Duas bóias de isopor, B1 e B2, esféricas e homogêneas, flutuam em uma piscina. Seus volumes submersos correspondem, respectivamente, a V_1 e V_2 , e seus raios obedecem à relação $R_1 = 2R_2$. A razão $\frac{V_1}{V_2}$ entre os volumes submersos é dada por:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 8
- e) 9

25º Questão: Ao se deslocar do Rio de Janeiro a Porto Alegre, um avião percorre essa distância com velocidade média v no primeiro $\frac{1}{9}$ do trajeto e $2v$ no trecho restante. A velocidade média do avião no percurso total foi igual a:

- a) $\frac{9}{5}v$
- b) $\frac{8}{5}v$
- c) $\frac{5}{3}v$
- d) $\frac{5}{4}v$
- e) $\frac{5}{2}v$

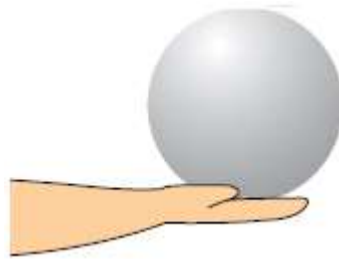
26º Questão: A maior profundidade de um determinado lago de água doce, situado ao nível do mar, é igual a 10,0 m. A pressão da água, em atmosferas, na parte mais funda desse lago, é de cerca de:

- a) 1,0
- b) 2,0
- c) 3,0
- d) 4,0
- e) 2,5

27º Questão: Um foguete persegue um avião, ambos com velocidades constantes e mesma direção. Enquanto o foguete percorre 4,0 km, o avião percorre apenas 1,0 km. Admita que, em um instante t_1 , a distância entre eles é de 4,0 km e que, no instante t_2 , o foguete alcança o avião. No intervalo de tempo $t_2 - t_1$, a distância percorrida pelo foguete, em quilômetros, corresponde aproximadamente a:

- a) 4,7
- b) 5,3
- c) 6,2
- d) 8,6
- e) 7,2

28º Questão: Uma pessoa totalmente imersa em uma piscina sustenta, com uma das mãos, uma esfera maciça de diâmetro igual a 10 cm, também totalmente imersa. Observe a ilustração:



A massa específica do material da esfera é igual a $5,0 \text{ g/cm}^3$ e a da água da piscina é igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$. A razão entre a força que a pessoa aplica na esfera para sustentá-la e o peso da esfera é igual a:

- a) 0,2
- b) 0,4
- c) 0,8
- d) 1,0
- e) 1,2

29º Questão: A tabela abaixo mostra apenas alguns valores, omitindo outros, para três grandezas associadas a cinco diferentes objetos sólidos:

- massa;
- calor específico;
- energia recebida ao sofrer um aumento de temperatura de 10°C .

objetos	m (g)	c (cal.g ⁻¹ .°C ⁻¹)	Q (cal)
I		0,3	300
II		0,2	400
III	150		450
IV	150	0,4	
V	100	0,5	

A alternativa que indica, respectivamente, o objeto de maior massa, o de maior calor específico e o que recebeu maior quantidade de calor é:

- a) I, III e IV
- b) I, II e IV
- c) II, IV e V
- d) II, V e IV
- e) I, III e V

30° Questão: Um gás está inicialmente à temperatura T_0 , pressão P_0 e volume V_0 . É submetido a um processo que leva à pressão $2P_0$ e à temperatura $4T_0$. O volume final V é igual a:

- a) V_0
- b) $2V_0$
- c) $V_0/2$
- d) $4V_0$
- e) $8V_0$

Parte IV - Biologia

31° Questão:

Um organismo ou microorganismo capaz de fixar o CO_2 em ausência de luz é denominado:

- a) Heterotrófico
- b) Mixotrófico
- c) Fotoheterotrófico
- d) quimioautotrófico
- e) Heterotrófico aeróbio

32° Questão:

Os microorganismos, seres microscópicos, também chamados genericamente de micróbios ou germes, ocorrem em todos os ecossistemas, podendo também viver no interior de outros organismos. Estão representados nos três "domínios" de seres vivos, *Archaea*, *Bacteria* e *Eucarya*. Considere as características de quatro microorganismos, **A**, **B**, **C** e **D**, indicadas no quadro abaixo, relacionadas à presença (+) ou ausência (-) de estruturas celulares.

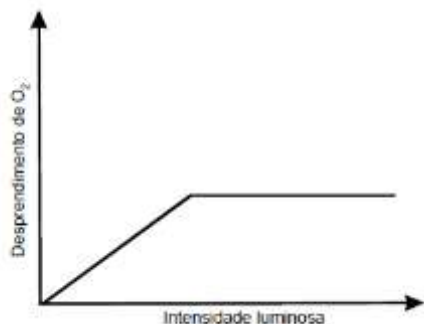
Microorganismos	Parede Celular	Carioteca	Mitocôndrias	Pigmentos Fotossintetizantes
A	-	+	+	-
B	+	+	+	-
C	+	+	+	+
D	+	-	-	+

De acordo com esses dados, os microorganismos **A**, **B**, **C** e **D** são, respectivamente,

- a) uma ameba, uma levedura, uma euglena e uma cianobactéria.
- b) uma euglena, uma ameba, uma cianobactéria e uma levedura.
- c) uma levedura, uma cianobactéria, uma ameba e uma euglena.
- d) uma cianobactéria, uma euglena, uma levedura e uma ameba.
- e) uma levedura, uma ameba, uma euglena e uma cianobactéria.

33º Questão:

A fotossíntese é o processo metabólico mais importante para os seres vivos e consiste na conversão da energia luminosa em energia química. Um pesquisador mediu a velocidade desse processo numa planta (expressa em mm^3 de O_2 liberado / hora / cm^2 de folhas), e os resultados estão representados no gráfico abaixo. Nessa experiência, a concentração de dióxido de carbono (CO_2) e a temperatura foram mantidas constantes.



Se o pesquisador, num segundo experimento, quisesse aumentar a velocidade da fotossíntese, ele deveria:

- a) aumentar a concentração de CO_2 e manter a temperatura constante.
- b) diminuir a temperatura e diminuir a taxa de CO_2 .
- c) aumentar a intensidade luminosa e manter a taxa de CO_2 .
- d) diminuir a temperatura e manter a taxa de CO_2 constante.
- e) diminuir a umidade do solo e aumentar a umidade do ar.

34º Questão:

Considere as seguintes afirmações sobre sucessão ecológica:

- I. quando uma comunidade atinge o estágio clímax a teia alimentar torna-se mais complexa.
- II. A composição das espécies tende a permanecer constante ao longo da sucessão.
- III. Os diferentes organismos de cada estágio da sucessão ocasionam modificações nas condições ambientais locais.

São afirmações corretas:

- a) Apenas I
- b) Apenas II
- c) Apenas I e III
- d) Apenas II e III
- e) I, II e III

35º Questão:

O fenômeno da “eutrofização” da água, causado pelo excesso de esgoto despejado em lagoas, pode ser explicado da seguinte forma (Marcar alternativa correta):

- a) Proliferação de microorganismos decompositores, devido a um aumento de teor de matéria orgânica, com conseqüente diminuição da quantidade de oxigênio presente na água.
- b) Diminuição da quantidade de microorganismos decompositores, devido a um aumento no teor de matéria orgânica, com conseqüente diminuição da quantidade de oxigênio presente na água.
- c) Proliferação de microorganismos quimioautotróficos devido a um aumento no teor de matéria orgânica, com conseqüente diminuição da quantidade de CO_2 presente na água.

- d) Diminuição da quantidade de microorganismos decompositores, devido a uma diminuição no teor de matéria orgânica, com conseqüente aumento da quantidade de oxigênio presente na água.
- e) Diminuição da quantidade de microorganismos decompositores, devido a um aumento no teor de matéria orgânica, com conseqüente aumento na quantidade de oxigênio presente na água.

36° Questão:

O termo “código genético” refere-se:

- a) ao conjunto de trincas de bases nitrogenadas, cada trinca correspondendo a um determinado aminoácido.
- b) ao conjunto de todos os genes dos cromossomos de uma célula, capazes de sintetizar diferentes proteínas.
- c) ao conjunto de proteínas sintetizadas a partir de uma sequência específica de RNA.
- d) a todo o genoma de um organismo, formado pelo DNA de suas células somáticas e reprodutivas.
- e) à síntese de RNA a partir de uma das cadeias do DNA, que serve de modelo.

37° Questão:

A reação: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + \text{Energia}$

Na célula, esta reação representa um exemplo de:

- a) Respiração anaeróbia
- b) Fermentação
- c) Respiração aeróbia
- d) Combustão
- e) Oxidação

38° Questão:

Considerando o texto e as lacunas:

As _____ são compostos formados por _____ unidos (as) por ligações _____ e as _____ são _____ orgânicos, de natureza _____ sensíveis às variações de temperatura.

Os termos que mais corretamente preenchem as lacunas são, respectivamente:

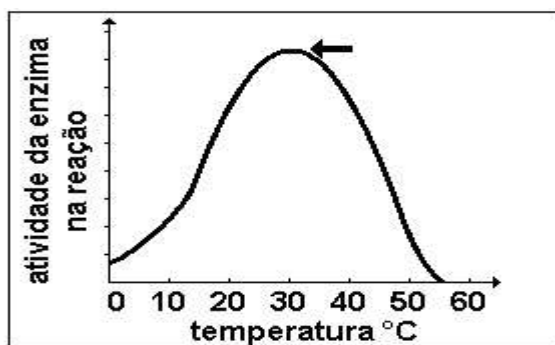
- a) gorduras - proteínas - peptídicas - enzimas - açúcares - lipídica.
- b) proteínas - aminoácidos - energéticas - gorduras - compostos - protéica.
- c) proteínas - aminoácidos - peptídicas - enzimas - catalisadores - protéica.
- d) enzimas - aminoácidos - hídricas - proteínas - catalisadores - lipídica.
- e) proteínas - açúcares - protéicas - enzimas - açúcares - enzimática.

39° Questão: As principais ferramentas empregadas na tecnologia do DNA recombinante são as enzimas de restrição, que têm a propriedade de cortar o DNA em pontos específicos. O papel biológico dessas enzimas bacterianas na natureza é, provavelmente:

- a) proteger as bactérias contra os vírus bacteriófagos.
- b) reparar o DNA bacteriano que sofreu mutação deletéria.
- c) auxiliar no processo de duplicação do DNA.
- d) auxiliar no processo de transcrição do mRNA.
- e) auxiliar no processo de tradução do DNA

40° Questão:

O gráfico a seguir representa a atividade enzimática de uma determinada reação em função da temperatura:



A seta indica:

- a) temperatura ótima para a atividade enzimática.
- b) desnaturação da enzima.
- c) desnaturação do produto.
- d) mínimo da temperatura para a reação enzimática.
- e) máximo de substrato obtido.

TABELA PERIÓDICA

1 H 1,01																	2 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											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 95,9	43 Tc (97,9)	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	(141) Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	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 (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	(261) Série dos Actínídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)							

Número Atômico
Símbolo
Massa Atômica

() = nº de massa do isótopo mais estável

Série dos Lantanídeos

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	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
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Série dos Actínídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

(IUPAC, 1.º, 11.2004)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

Processo Seletivo 2013 -Turma 2013 – Gabarito

Questões	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Questões	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					

Nome completo: _____

Assinatura: _____

Área: _____