



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 2012

HORÁRIO: TARDE

PROVAS DESTE CADERNO

MATEMÁTICA
QUÍMICA

CURSO

Engenharia de Alimentos - Integral - SALINAS

IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

INSCRIÇÃO Nº.: _____ SALA: _____

NOME: _____

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



1º VESTIBULAR DE 2012

INSTRUÇÕES

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

10 (dez) questões de Matemática;

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** a partir das **18h do dia 12 de fevereiro de 2012**, 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, **a partir do dia 28/02/2012**.



PROVA DE MATEMÁTICA

QUESTÃO 01

Em certo ano, ao analisar os dados dos candidatos ao concurso Vestibular do IFNMG para o Curso de Graduação em Engenharia, nas modalidades Engenharia Agrícola e Engenharia de Alimentos, concluiu-se que:

- * 70% do número total de candidatos optou pela modalidade Engenharia Agrícola.
- * 60% do número total de candidatos era do sexo masculino.
- * 50% do número de candidatos à modalidade Engenharia de Alimentos era do sexo masculino.
- * 300 mulheres optaram pela modalidade Engenharia de Alimentos.

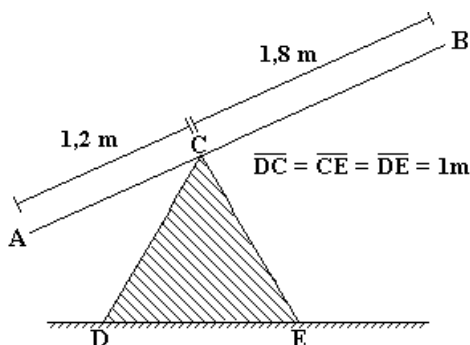
O número de candidatos do sexo masculino à modalidade Engenharia Agrícola foi:

- A) 1200
- B) 2000
- C) 300
- D) 900

QUESTÃO 02

Um parque público possui um brinquedo no formato de uma gangorra, formada por uma haste rígida AB, apoiada sobre uma mureta de concreto no ponto C, como na figura. Quando uma pessoa sentada na extremidade B da haste toca o chão, a altura da extremidade A em relação ao chão é:

- A) $(5\sqrt{3})/6$ m
- B) $(6\sqrt{3})/5$ m
- C) $\sqrt{3}$ m
- D) $3\sqrt{3}$ m



QUESTÃO 03

Considere a sequência a seguir:

$$1 \times 9 + 2 = 11$$

$$12 \times 9 + 3 = 111$$

$$123 \times 9 + 4 = 1111$$

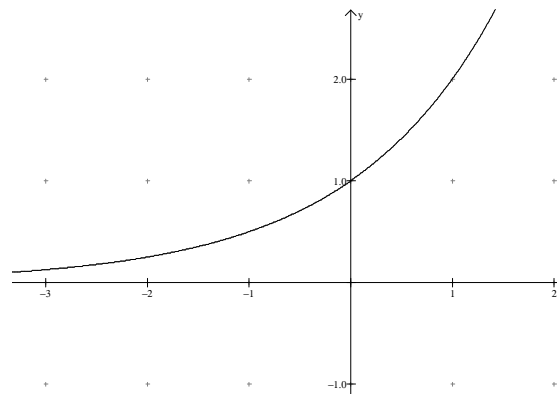
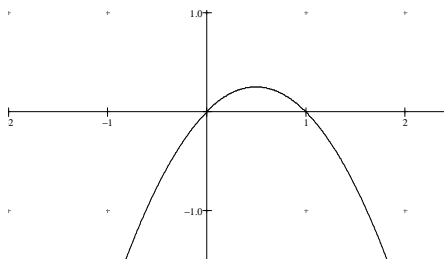
Nestas condições, é verdade que o número 1111111111 pode ser escrito como:

- A) $1\ 234\ 567 \times 9 + 8$
- B) $123\ 456\ 789 \times 9 + 10$
- C) $12\ 345\ 678 \times 9 + 9$
- D) $123\ 456 \times 9 + 6$



QUESTÃO 04

Analisando os gráficos das funções de \mathbb{R} em \mathbb{R} , definidas por $g(x) = -x^2 + x$ e $f(x) = 2^x$.



Considere as afirmativas a seguir:

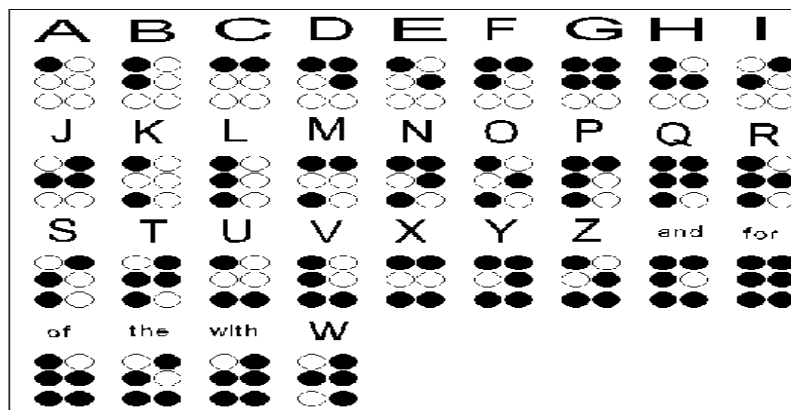
- I) $f(x) > g(x), \forall x \in \mathbb{R}$.
- II) Não existe $x \in \mathbb{R} \mid f(x) = g(x)$.
- III) $f(x)$ e $g(x)$ são inversíveis.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) somente a afirmativa II é verdadeira.
- B) somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- C) somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- D) somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

QUESTÃO 05

A escrita Braille foi criada pelo francês Louis Braille e usada pela primeira vez em 1825. Cego desde os três anos, o francês desenvolveu, ainda adolescente, o sistema de escrita para deficientes visuais mais difundido atualmente em todo o mundo. É um sistema de símbolos em que cada caracter é formado por uma matriz de 6 pontos, dos quais pelo menos um se destaca em relação aos outros. Assim, por exemplo:



Qual o número máximo de caracteres distintos que podem ser representados neste sistema de escrita?

- A) 36
- B) 26
- C) 63
- D) 720



QUESTÃO 06

Uma folha de papel colorido, com a forma de um quadrado de 20 cm de lado, será usada para cobrir todas as faces e a base de uma pirâmide quadrangular regular com altura de 12 cm e apótema da base medindo 5 cm. Após se ter concluído essa tarefa, e levando-se em conta que não houve desperdício de papel, a fração percentual que sobrar dessa folha de papel corresponde a:

- A) 16 %
- B) 15 %
- C) 12 %
- D) 10 %

QUESTÃO 07

A divisão de um polinômio $P(x)$ por $x^2 - x$ resulta no quociente $6x^2 + 5x + 3$ e resto $-7x$. O resto da divisão de $P(x)$ por $2x + 1$ é igual a:

- A) 4
- B) 5
- C) 3
- D) 2

QUESTÃO 08

A reta s passa pelo ponto $(0, 3)$ e é perpendicular à reta AB , onde $A = (0, 0)$ e B é o centro da circunferência $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 20$. Então a equação de s é:

- A) $x - 2y = -6$
- B) $x + y = 3$
- C) $y - x = 3$
- D) $x + 2y = 6$

QUESTÃO 09

Num determinado país, a população feminina representa 51% da população total. Sabendo-se que a idade média (média aritmética das idades) da população feminina é de 38 anos e a da masculina é de 36 anos. Qual a idade média da população?

- A) 37,00 anos
- B) 37,20 anos
- C) 37,02 anos
- D) 36,60 anos

QUESTÃO 10

O determinante da inversa da matriz $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -1 & -2 & 0 \\ \frac{1}{5} & 4 & 3 \end{pmatrix}$ é:

- A) $-5/48$
- B) $-48/5$
- C) $5/48$
- D) $48/5$



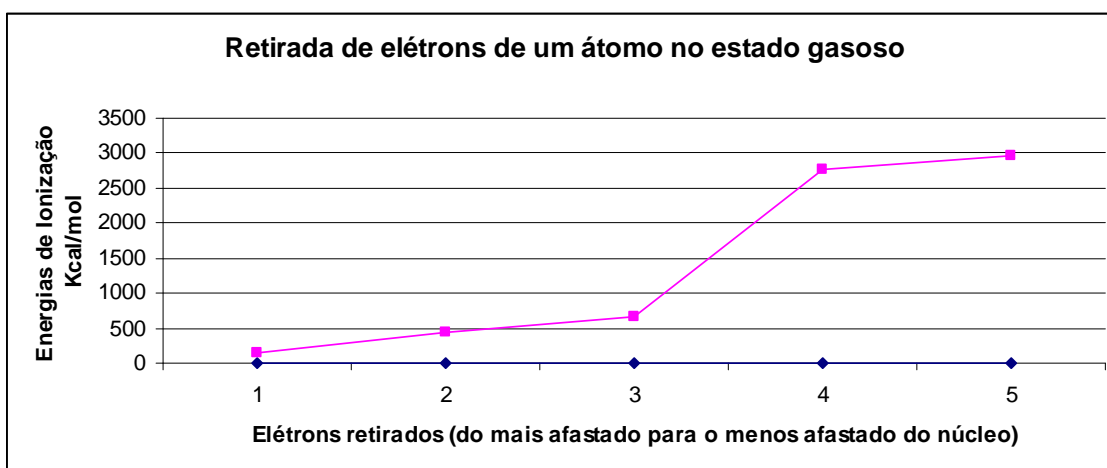
PROVA DE QUÍMICA

Tabela Periodica

1																	18
1 H 1,0079																	2 He 4,0026
3 Li 6,941	4 Be 9,0122											5 B 10,811	6 C 12,011	7 N 14,007	8 O 15,999	9 F 18,998	10 Ne 20,180
11 Na 22,990	12 Mg 24,305											13 Al 26,982	14 Si 28,086	15 P 30,974	16 S 32,065	17 Cl 35,453	18 Ar 39,948
19 K 39,098	20 Ca 40,078	21 Sc 44,956	22 Ti 47,867	23 V 50,942	24 Cr 51,996	25 Mn 54,938	26 Fe 55,845	27 Co 58,933	28 Ni 58,693	29 Cu 63,546	30 Zn 65,409	31 Ga 69,723	32 Ge 72,64	33 As 74,922	34 Se 78,96	35 Br 79,904	36 Kr 83,798
37 Rb 85,468	38 Sr 87,62	39 Y 88,906	40 Zr 91,224	41 Nb 92,906	42 Mo 95,94	43 Tc [98]	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29
55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57-71	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,84	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po [209]	85 At [210]	86 Rn [222]
87 Fr [223]	88 Ra [226]	89-103	104 Rf [261]	105 Db [262]	106 Sg [266]	107 Bh [264]	108 Hs [277]	109 Mt [268]	110 Ds [271]	111 Rg [272]	Referencia: IUPAC, 2007 Editor: R. A. Mueller						
Numero atomico...	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71		
Simbolo...	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
Massa atomica, ma...	138,91	140,12	140,91	144,24	[145]	150,36	151,96	157,25	158,93	162,50	164,93	167,26	168,93	173,04	174,97		
[ma], nucleo instavel....	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103		
	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		
	[227]	232,04	231,04	238,03	[237]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[252]	[257]	[258]	[259]	[262]		

QUESTÃO 11

Um átomo no estado gasoso foi pesquisado a respeito da quantidade de energia necessária para retirada de todos os seus elétrons. Descobriu-se que a primeira retirada de elétron absorvia 138 kcal/mol de energia; a segunda retirada, 434 kcal/mol; a terceira retirada, 656 kcal/mol; a quarta retirada, 2767 kcal/mol e a quinta 2950 kcal/mol. Graficamente, pode-se observar:



Qual a configuração eletrônica mais provável para esse átomo, dentre as listadas abaixo?

- A) [Ne] 3s² 3p¹
- B) [He] 2s²
- C) [Ne] 3s²
- D) [He] 2s² 2p¹



QUESTÃO 12

Raramente um metal puro apresenta todas as qualidades necessárias para uma determinada aplicação. Por exemplo: o ferro puro reage facilmente com o oxigênio e é quebradiço, o magnésio é inflamável e muito reativo, o ouro é muito mole, já o cromo é muito duro. Dessa forma, quando se mistura um metal com outro metal ou outra substância, pode-se conseguir um material com propriedades vantajosas e que serão úteis para determinada aplicação. A essa mistura de substâncias com propriedades específicas, cujo componente principal é um metal, dá-se o nome de liga metálica. Um exemplo importante de liga metálica é o aço inox, mistura de aço, Cr e Ni, empregado na fabricação de talheres, utensílios de cozinha e decoração. Para obter uma liga metálica que será útil para uma determinada aplicação é necessário conhecer as propriedades dos metais que irão compor essa liga. Dessa maneira, marque a alternativa que contenha apenas características de propriedades dos metais.

- A) Maus condutores de eletricidade, pontos de fusão e ebulição altos, alta tenacidade, solúveis em água.
- B) Bons condutores de eletricidade, pontos de fusão e ebulição baixos, baixa tenacidade, insolúveis em água.
- C) Bons condutores de eletricidade, pontos de fusão e ebulição altos, alta tenacidade, insolúveis em água.
- D) Maus condutores de eletricidade, pontos de fusão e ebulição baixos, baixa tenacidade, solúveis em água.

QUESTÃO 13

O metano, $\text{CH}_4(\text{g})$, é um dos gases liberados pelo chorume, substância líquida, viscosa, de odor desagradável, resultante do processo de putrefação de matérias orgânicas. Este líquido é muito encontrado em lixões e aterros sanitários. A molécula do metano apresenta qual geometria molecular e polaridade, respectivamente?

- A) Piramidal e apolar.
- B) Tetraédrica e apolar.
- C) Piramidal e polar.
- D) Tetraédrica e polar.

QUESTÃO 14

Considere a reação $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$. Sobre as espécies participantes da reação, é **CORRETO** afirmar que:

- A) A espécie H_3O^+ atua como uma base de Lewis.
- B) A espécie CH_3COO^- é a base conjugada do ácido CH_3COOH .
- C) O par conjugado $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_3\text{O}^+$ são, respectivamente, ácido e base conjugados.
- D) A espécie CH_3COOH pode ser considerada uma base de Brønsted-Lowry.

QUESTÃO 15

O petróleo é uma mistura complexa de compostos orgânicos. Pelo método de destilação fracionada, obtêm-se frações do petróleo. A tabela a seguir indica algumas dessas frações, com os respectivos pontos de ebulição, e o diagrama representa uma torre de destilação de petróleo.

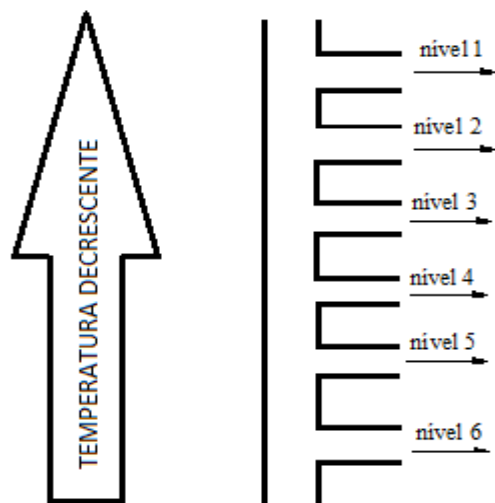
Quadro de Frações do Petróleo:

Nome da fração	Faixa de Ponto de Ebulição
Gases do petróleo	$< 40^\circ \text{C}$
Gasolina	$40^\circ \text{C} - 180^\circ \text{C}$
Querosene	$180^\circ \text{C} - 280^\circ \text{C}$
Óleo diesel	$280^\circ \text{C} - 330^\circ \text{C}$
Óleo lubrificante	$330^\circ \text{C} - 400^\circ \text{C}$
Betume	$> 400^\circ \text{C}$

Fonte: Reis, M. Interatividade Química: Cidadania, participação e transformação. Vol. Único. São Paulo: FTD. 2002. (Adaptado).



Diagrama: Representação de uma Torre de Destilação.

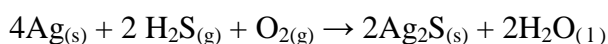


Com base nas informações apresentadas e nos conhecimentos adquiridos sobre compostos orgânicos, todas as alternativas estão corretas, **EXCETO**:

- A) O óleo lubrificante sai da torre em um nível mais baixo que o do óleo diesel.
- B) O óleo diesel sai da torre em um nível mais alto que o da gasolina.
- C) A fração que sai do nível 3 da torre é o querosene.
- D) O composto C_8H_{18} , um dos constituintes da gasolina, é um alceno.

QUESTÃO 16

A ação da cebola, que possui derivados de enxofre, em talheres de prata que ficam escurecidos, pode ser explicada pela reação entre a prata e o ácido sulfídrico, como mostra a reação seguinte:

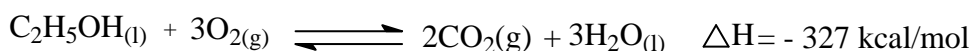


De acordo com a reação acima, assinale a alternativa correta:

- A) A espécie H_2S é oxidante.
- B) A espécie O_2 é redutora.
- C) A espécie Ag é redutora.
- D) A espécie H_2O é oxidante.

QUESTÃO 17

O etanol é utilizado nos carros como combustível para minimizar os impactos causados no meio ambiente. Considere o sistema em equilíbrio da combustão completa do etanol, que pode ser representada pela equação química balanceada:



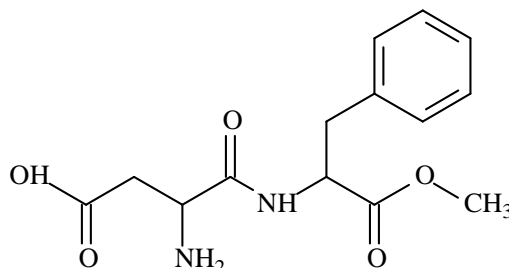
É correto afirmar que:

- A) a adição de $O_{2(g)}$ desloca o equilíbrio para a esquerda.
- B) a reação direta é endotérmica e um aumento da temperatura diminuiria a concentração de CO_2 no equilíbrio.
- C) ao aumentarmos a pressão, teremos o deslocamento do equilíbrio para a esquerda.
- D) uma diminuição da temperatura desloca o equilíbrio para a direita.



QUESTÃO 18

Aspartame é um agente edulcorante duzentas vezes mais doce que a sacarose ou o açúcar comum. Esse sucedâneo do açúcar, pouco calorífico, é utilizado na fabricação industrial de certas bebidas, adoçantes, refrigerantes e na alimentação consumida pelos atletas e halterofilistas. A figura abaixo mostra a representação estrutural do adoçante Aspartame.

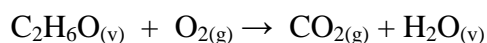


Considerando as características desta estrutura, é correto afirmar:

- A) O átomo de carbono da função ácido carboxílico apresenta hibridização sp^2 com três ligações sigma (σ) e uma ligação pi (π).
- B) Apresenta as funções orgânicas: ácido carboxílico, amida, éster e fenol.
- C) Apresenta 1 carbono assimétrico.
- D) Possui fórmula molecular $C_{14}H_{20}N_2O_5$.

QUESTÃO 19

A combustão completa do álcool etílico pode ser representada pela equação abaixo:



Considere a reação não balanceada, feita sob condições ambientes de temperatura e pressão (1atm e 298,15 K), e responda qual é o volume medido de gás carbônico, $CO_{2(g)}$, na queima completa de $3,01 \times 10^{26}$ moléculas de álcool etílico, $C_2H_6O_{(v)}$?

- A) 11200L
- B) 44800L
- C) 21000L
- D) 22400L

QUESTÃO 20

São dadas as seguintes reações que ocorrem a 25°C:

- I. $FeO_{(s)} + C_{(grafita)} \rightarrow Fe_{(s)} + CO_{(g)} \Delta H^\circ = +155,8 \text{ kJ}$
- II. $Fe_2O_3_{(s)} + C_{(grafita)} \rightarrow 2Fe_{(s)} + 3CO_{(g)} \Delta H^\circ = +492,6 \text{ kJ}$
- III. $C_{(grafita)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \Delta H^\circ = -393,5 \text{ kJ}$
- IV. $CO_{(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \Delta H^\circ = -283,0 \text{ kJ}$

Com a utilização desses dados, qual é o valor do ΔH°_f , a 25°C para o composto $FeO_{(s)}$?

- A) -266,3 kJ
- B) +832,3 kJ
- C) +537,9 kJ
- D) -339,7 kJ



1º VESTIBULAR DE 2012

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