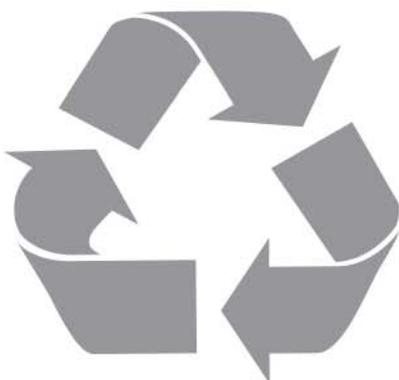




# PROCESSO SELETIVO VAGAS RESIDUAIS 2015

## UFBA



12

QUÍMICA GERAL

MATEMÁTICA

BIOLOGIA BÁSICA

REDAÇÃO

---

## INSTRUÇÕES

Para a realização das provas, você recebeu este Caderno de Questões, uma Folha de Respostas para as Provas **I**, **II** e **III** e uma Folha de Resposta destinada à Redação.

### 1. Caderno de Questões

- Verifique se este Caderno de Questões contém as seguintes provas:  
Prova I: QUÍMICA GERAL — Questões de 01 a 30  
Prova II: MATEMÁTICA — Questões de 31 a 50  
Prova III: BIOLOGIA BÁSICA — Questões de 51 a 70  
Prova de REDAÇÃO
- Qualquer irregularidade constatada neste Caderno de Questões deve ser imediatamente comunicada ao fiscal de sala.
- Nas Provas **I**, **II** e **III**, você encontra apenas um tipo de questão: objetiva de proposição simples. Identifique a resposta correta, marcando na coluna correspondente da Folha de Respostas:

**V**, se a proposição é verdadeira;

**F**, se a proposição é falsa.

**ATENÇÃO:** Antes de fazer a marcação, avalie cuidadosamente sua resposta.

#### LEMBRE-SE:

- A resposta correta vale 1 (um), isto é, você **ganha** 1 (um) ponto.
- A resposta errada vale -0,5 (menos meio ponto), isto é, você **não ganha** o ponto e ainda **tem descontada**, em outra questão que você acertou, essa fração do ponto.
- A ausência de marcação e a marcação dupla ou inadequada valem 0 (zero). Você **não ganha nem perde** nada.

### 2. Folha de Respostas

- A Folha de Respostas das Provas **I**, **II** e **III** e a Folha de Resposta da Redação são pré-identificadas. Confira os dados registrados nos cabeçalhos e assine-os com caneta esferográfica de **TINTA PRETA**, sem ultrapassar o espaço próprio.
- **NÃO AMASSE, NÃO DOBRE, NÃO SUJE, NÃO RASURE** ESSAS FOLHAS DE RESPOSTAS.
- Na Folha de Respostas destinada às Provas **I**, **II** e **III**, a marcação da resposta deve ser feita preenchendo-se o espaço correspondente com caneta esferográfica de **TINTA PRETA**. Não ultrapasse o espaço reservado para esse fim.

Exemplo de Marcação  
na folha de Respostas

|    |                                     |                                     |   |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| 01 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | F |
| 02 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | V |
| 03 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | V |
| 04 | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | F |
| 05 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | V |

- O tempo disponível para a realização das provas e o preenchimento das Folhas de Respostas é de 4 (quatro) horas e 30 (trinta) minutos.
-

---

ESTAS PROVAS DEVEM SER RESPONDIDAS PELOS CANDIDATOS AOS SEGUINTE CURSOS:

- ENGENHARIA QUÍMICA
- ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
- QUÍMICA

## PROVA I — QUÍMICA GERAL

### QUESTÕES de 01 a 30

#### INSTRUÇÃO:

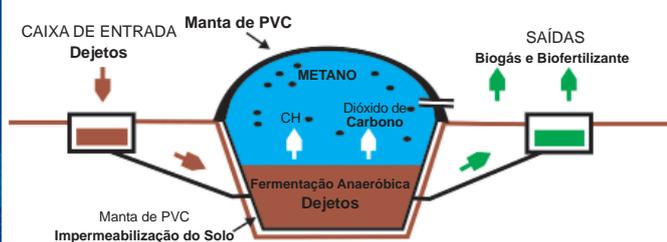
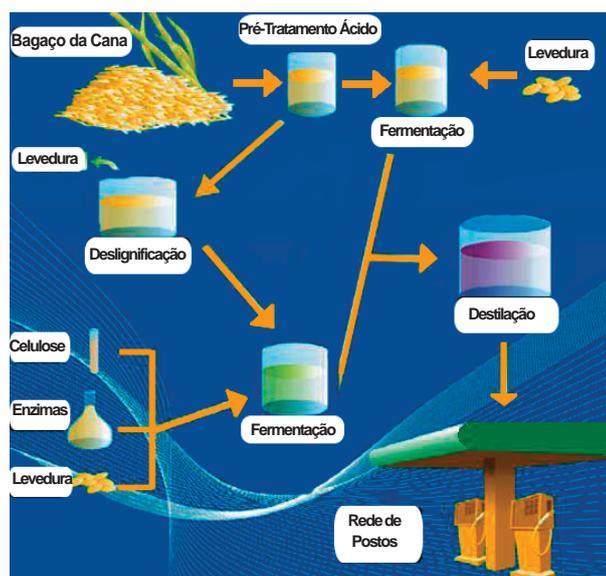
Para cada questão, de 01 a 30, marque na coluna correspondente da Folha de Respostas:

V, se a proposição é verdadeira;

F, se a proposição é falsa.

A resposta correta vale 1 (um ponto); a resposta errada vale -0,5 (menos meio ponto); a ausência de marcação e a marcação dupla ou inadequada valem 0 (zero).

### QUESTÕES de 01 a 06

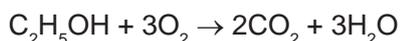


Esquema de um biodigestor

O etanol pode ser obtido pela fermentação de açúcares ou da celulose. Por sua vez, o metano pode ser obtido por digestão anaeróbica de materiais biológicos, em biodigestores.

A combustão do etanol ou do metano produz dióxido de carbono, entretanto em quantidade inferior à gasolina, além de serem combustíveis renováveis. (ATKINS, 2001, p.375).

| Substância             | Entalpia de formação $\text{kJmol}^{-1}$ |
|------------------------|--|
| Metano (g)             | -74,81                                   |
| Etanol(l)              | -277,69                                  |
| Dióxido de carbono (g) | -393,51                                  |
| Água (l)               | -285,83                                  |



Com base nos conhecimentos de química e nos dados fornecidos pelas ilustrações e pela tabela, pode-se afirmar:

#### Questão 01

A combustão do etanol produz 1367kJ/mol.

#### Questão 02

A quantidade de energia requerida para aquecer 1L de água a 20°C é 350kJ, enquanto a massa de metano, queimada para atender a essa demanda energética, é 6,29g.

#### Questão 03

O metano possui forças intermoleculares mais intensas do que o etanol.

### Questão 04

Água e etanol são completamente miscíveis devido às pontes de hidrogênio.

### Questão 05

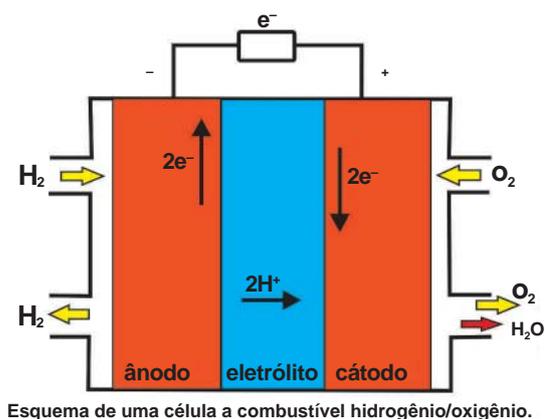
Pelo modelo da VSEPR, a geometria da molécula do metano é tetraédrica.

### Questão 06

A combustão de 1,5 moles de metano produz 54g de água.

### QUESTÕES de 07 a 15

A eletroquímica estuda os processos de redox envolvidos em pilhas na eletrólise, na corrosão e em técnicas para monitorar a concentração de íons em soluções aquosas.



| Potenciais padrão de redução  |                                       |
|---|---------------------------------------|
| $\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}$  | $\mathcal{E}^\circ = -1,66 \text{ V}$ |
| $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$   | $\mathcal{E}^\circ = -0,82 \text{ V}$ |
| $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$  | $\mathcal{E}^\circ = -2,38 \text{ V}$ |
| $\text{Cr}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}$  | $\mathcal{E}^\circ = -0,74 \text{ V}$ |
| $\text{Cd}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cd}$  | $\mathcal{E}^\circ = -0,45 \text{ V}$ |
| $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$  | $\mathcal{E}^\circ = -0,44 \text{ V}$ |
| $\text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$  | $\mathcal{E}^\circ = -0,25 \text{ V}$ |
| $2\text{H}^+_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$  | $\mathcal{E}^\circ = 0,00 \text{ V}$  |
| $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$  | $\mathcal{E}^\circ = 0,34 \text{ V}$  |
| $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$   | $\mathcal{E}^\circ = 0,40 \text{ V}$  |
| $\text{I}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{I}^-_{(\text{aq})}$  | $\mathcal{E}^\circ = 0,54 \text{ V}$  |
| $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$  | $\mathcal{E}^\circ = 0,77 \text{ V}$  |
| $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$  | $\mathcal{E}^\circ = 1,23 \text{ V}$  |
| $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}_{(\text{aq})} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+}_{(\text{aq})} + 7\text{H}_2\text{O}$ | $\mathcal{E}^\circ = 1,33 \text{ V}$  |

Com base nos conhecimentos de química e de acordo com o esquema e os potenciais fornecidos, é correto afirmar:

### Questão 07

Uma pilha é um sistema eletroquímico em que a variação da energia livre é positiva.

### Questão 08

O potencial padrão da célula a combustível de hidrogênio representada na figura acima é 1,23V.

## RASCUNHO

---

**Questão 09**

A célula a combustível de hidrogênio libera 237kJ de energia livre.

**Questão 10**

Uma solução de dicromato acidificada pode converter espontaneamente Fe(III) a Fe(II).

**Questão 11**

Ao se utilizar uma corrente de 4,46A, durante 6h, em uma célula eletrolítica contendo íons cromo (III), observa-se o depósito de 17,3g de cromo metálico.

**Questão 12**

A eletrólise é um processo eletroquímico que permite a conversão de energia.

**Questão 13**

Colocando-se uma peça de cobre metálico em uma solução aquosa de sulfato de níquel (II), observa-se a deposição de níquel metálico sobre a peça de cobre.

**Questão 14**

Em uma pilha, os elétrons migram pelo circuito externo do ânodo para o cátodo.

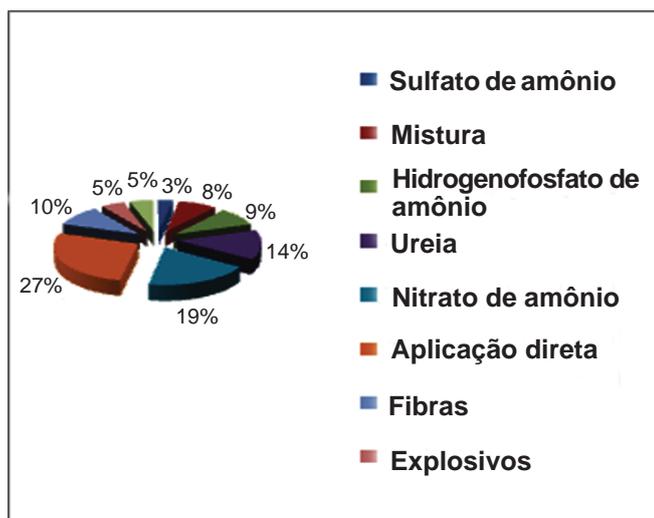
**Questão 15**

O cromo é um agente redutor mais forte que o níquel.

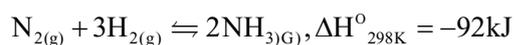
---

**RASCUNHO**

## QUESTÕES de 16 a 25



O processo Haber-Bosch de produção da amônia foi desenvolvido na Alemanha em 1909, inicialmente com finalidade bélica. Posteriormente, e até hoje é amplamente utilizado na obtenção de fertilizantes. (ATKINS, 2001, p. 504).



Com base nas informações apresentadas e nos conhecimentos de química, pode-se afirmar:

### Questão 16

O rendimento em amônia é favorecido pela elevação de temperatura.

### Questão 17

Em um reator a 298K contendo, inicialmente,  $[\text{N}_2] = 0,500\text{mol/L}$ ,  $[\text{H}_2] = 0,800\text{mol/L}$ , detectou-se, após atingir o equilíbrio,  $[\text{NH}_3] = 0,150\text{ mol/L}$ , então uma constante de equilíbrio  $K_{c_{298\text{K}}} = 0,278$ .

## RASCUNHO

---

**Questão 18**

A elevação da pressão do reator favorece o rendimento em amônia.

**Questão 19**

A reação de síntese da amônia, em fase gasosa, possui variação de entropia negativa.

**Questão 20**

A molécula da amônia possui geometria trigonal plana.

**Questão 21**

A adição de um catalisador à base de ferro promove a diminuição da entalpia da reação de síntese de amônia.

**Questão 22**

A obtenção de um mol de amônia libera 46kJ de entalpia.

**Questão 23**

Uma solução preparada, dissolvendo-se 3g de ureia em água  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  em um balão volumétrico de 500mL, terá concentração de 0,1mol/L.

**Questão 24**

O processo Haber-Bosch é exotérmico, logo é espontâneo em qualquer temperatura.

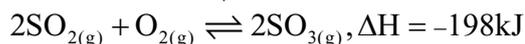
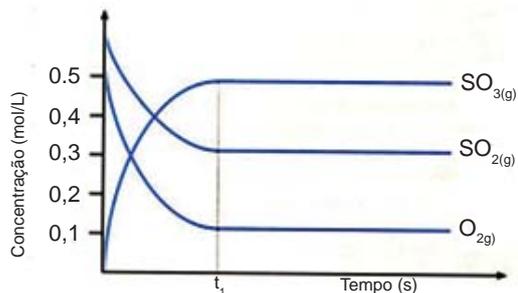
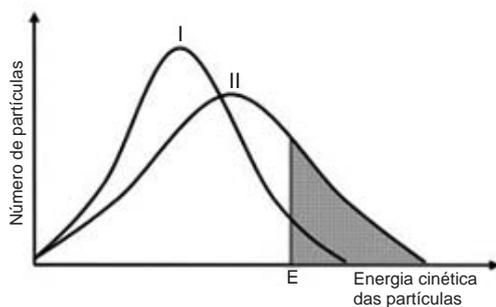
**Questão 25**

A pressão exercida por 16,8g de nitrogênio gasoso, confinado em um recipiente de 1,5L a 34°C, é de 10atm.

---

**RASCUNHO**

## QUESTÕES de 26 a 30



A partir das informações contidas nos gráficos, na equação e nos conhecimentos de química, é correto afirmar:

### Questão 26

A molécula do  $\text{SO}_3$  apresenta ângulo de ligação de  $120^\circ$ .

### Questão 27

Considerando-se que ocorra uma reação, a curva de distribuição de energia cinética II representa uma temperatura superior à da curva I e indica uma maior velocidade de reação.

### Questão 28

Até o tempo  $t_1$  a reação é controlada pela cinética.

### Questão 29

A adição de um catalisador, após o tempo  $t_1$ , aumenta a velocidade da reação.

### Questão 30

Se, em  $t = 0$ , as concentrações dos reagentes  $\text{SO}_2$  e  $\text{O}_2$  forem duplicadas, então a constante de equilíbrio também será duplicada.

## RASCUNHO

# Tabela Periódica

## CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

| 1A                                      | 2A                                    | Elementos de transição                      |  |  |   |  |  |  |   |  |  | 3A  | 4A                                       | 5A   | 6A  | 7A                                      | 8A   |  |   |  |  |   |  |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |  |
|---|---------------------------------------|---|--|--|---|--|--|--|---|--|--|---|--|--|---|---|--|--|---|--|--|---|--|---|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|---|--|---|--|--|---|--|
| 1                                       | 2                                     | 3   | 4  | 5  | 6   | 7  | 8                                      | 9  | 10  | 11   | 12                                       | 13  | 14                                       | 15   | 16  | 17                                      | 18   |  |   |  |  |   |  |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |  |
| 1A                                      | 2A                                    | 3B  | 4B   | 5B                                       | 6B  | 7B                                       | 8B                                     | 9B                                       | 10B   | 11B  | 12B                                      | 3A  | 4A                                       | 5A   | 6A  | 7A                                      | 8A   |  |   |  |  |   |  |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |  |
| 1                                       | 2                                     | 3   | 4  | 5  | 6   | 7  | 8                                      | 9  | 10  | 11   | 12                                       | 13  | 14                                       | 15   | 16  | 17                                      | 18   |  |   |  |  |   |  |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |  |
| 1                                       | 2                                     | 3   | 4  | 5  | 6   | 7  | 8                                      | 9  | 10  | 11   | 12                                       | 13  | 14                                       | 15   | 16  | 17                                      | 18   |  |   |  |  |   |  |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |  |
| 1                                       | 2                                     | 3   | 4  | 5  | 6   | 7  | 8                                      | 9  | 10  | 11   | 12                                       | 13  | 14                                       | 15   | 16  | 17                                      | 18   |  |   |  |  |   |  |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |  |
| 1                                       | 2                                     | 3   | 4  | 5  | 6   | 7  | 8                                      | 9  | 10  | 11   | 12                                       | 13  | 14                                       | 15   | 16  | 17                                      | 18   |  |   |  |  |   |  |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |  |
| 1                                       | 2                                     | 3   | 4  | 5  | 6   | 7  | 8                                      | 9  | 10  | 11   | 12                                       | 13  | 14                                       | 15   | 16  | 17                                      | 18   |  |   |  |  |   |  |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |  |
| 1                                       | 2                                     | 3   | 4  | 5  | 6   | 7  | 8                                      | 9  | 10  | 11   | 12                                       | 13  | 14                                       | 15   | 16  | 17                                      | 18   |  |   |  |  |   |  |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |  |
| 1<br>1A<br><b>H</b><br>1<br>HIDROGÊNIO  | 2<br>2A<br><b>He</b><br>4<br>HELIUM   | 3<br>3B<br><b>Li</b><br>7<br>LÍTIO          | 4<br>4B<br><b>Be</b><br>9<br>BERÍLIO       | 5<br>5B<br><b>Na</b><br>23<br>SÓDIO      | 6<br>6B<br><b>Mg</b><br>24<br>MAGNÉSIO    | 7<br>7B<br><b>K</b><br>39<br>POTÁSSIO    | 8<br>8B<br><b>Ca</b><br>40<br>CÁLCIO   | 9<br>9B<br><b>Sc</b><br>45<br>ESCÂNDIO   | 10<br>10B<br><b>Ti</b><br>48<br>TÍTÂNIO     | 11<br>11B<br><b>V</b><br>51<br>VANÁDIO     | 12<br>12B<br><b>Cr</b><br>52<br>CROMO    | 13<br>3A<br><b>Mn</b><br>55<br>MANGANÊS     | 14<br>4A<br><b>Fe</b><br>56<br>FERRO     | 15<br>5A<br><b>Ni</b><br>59<br>NÍQUEL      | 16<br>6A<br><b>Co</b><br>59<br>COBALTO      | 17<br>7A<br><b>Ni</b><br>59<br>NÍQUEL   | 18<br>8A<br><b>Cu</b><br>64<br>COBRE       | 19<br>9A<br><b>Zn</b><br>65<br>ZINCO     | 20<br>10A<br><b>Ga</b><br>70<br>GALÍO   | 21<br>11A<br><b>Ge</b><br>73<br>GERMÂNIO | 22<br>12A<br><b>As</b><br>75<br>ARSENÍO      | 23<br>13A<br><b>Se</b><br>79<br>SELENIO     | 24<br>14A<br><b>Br</b><br>80<br>BROMO    | 25<br>15A<br><b>Kr</b><br>84<br>CRÍPTON | 26<br>16A<br><b>Rb</b><br>85<br>RUBÍDIO  | 27<br>17A<br><b>Sr</b><br>88<br>ESTRÔNCIO | 28<br>18A<br><b>Y</b><br>89<br>ÍTRIO      | 29<br>19A<br><b>Zr</b><br>91<br>ZIRCONÍO  | 30<br>20A<br><b>Nb</b><br>93<br>NÍBIO     | 31<br>21A<br><b>Mo</b><br>96<br>MOLIBDÊNIO | 32<br>22A<br><b>Tc</b><br>98<br>TECNICÍO | 33<br>23A<br><b>Ru</b><br>101<br>RÚDIO | 34<br>24A<br><b>Rh</b><br>103<br>RÓDIO | 35<br>25A<br><b>Pd</b><br>106<br>PALÁDIO | 36<br>26A<br><b>Ag</b><br>108<br>PRATA | 37<br>27A<br><b>Cd</b><br>112<br>CÁDMIO | 38<br>28A<br><b>In</b><br>115<br>ESTANHO | 39<br>29A<br><b>Sn</b><br>119<br>ESTAN | 40<br>30A<br><b>Pb</b><br>207<br>CHUMBO | 41<br>31A<br><b>Tl</b><br>204<br>TÁLIO | 42<br>32A<br><b>Hg</b><br>201<br>MERCÚRIO | 43<br>33A<br><b>Bi</b><br>209<br>BISMUTO | 44<br>34A<br><b>Po</b><br>209<br>PÓLONIO | 45<br>35A<br><b>At</b><br>210<br>ASTATO | 46<br>36A<br><b>Rn</b><br>222<br>RÁDÓNIO |
| 47<br>6S<br><b>Cs</b><br>133<br>CÉSIO   | 48<br>6P<br><b>Ba</b><br>137<br>BÁRIO | 49<br>6D<br><b>Lu</b><br>175<br>LÚTECIO     | 50<br>6F<br><b>Hf</b><br>179<br>HÁFÊNIO    | 51<br>6G<br><b>Ta</b><br>181<br>TÂNTALO  | 52<br>6H<br><b>W</b><br>184<br>TUNGSTÊNIO | 53<br>6I<br><b>Re</b><br>187<br>RÊNIO    | 54<br>6J<br><b>Os</b><br>190<br>ÓSMIO  | 55<br>6K<br><b>Ir</b><br>192<br>ÍRIDIUM  | 56<br>6L<br><b>Pt</b><br>195<br>PLATINA     | 57<br>6M<br><b>Au</b><br>197<br>OURA       | 58<br>6N<br><b>Hg</b><br>201<br>MERCÚRIO | 59<br>6O<br><b>Tl</b><br>204<br>TÁLIO       | 60<br>6P<br><b>Pb</b><br>207<br>CHUMBO   | 61<br>6Q<br><b>Bi</b><br>209<br>BISMUTO    | 62<br>6R<br><b>Po</b><br>209<br>PÓLONIO     | 63<br>6S<br><b>At</b><br>210<br>ASTATO  | 64<br>6T<br><b>Rn</b><br>222<br>RÁDÓNIO    |  |   |  |  |   |  |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |  |
| 71<br>7S<br><b>Fr</b><br>223<br>FRÂNCIO | 72<br>7P<br><b>Ra</b><br>226<br>RÁDIO | 73<br>7D<br><b>Lr</b><br>263<br>LAWRÊNCIO   | 74<br>7F<br><b>Rf</b><br>261<br>RÚTERFÓRIO | 75<br>7G<br><b>Db</b><br>262<br>DUBNÍO   | 76<br>7H<br><b>Sg</b><br>266<br>SEABÓRGIO | 77<br>7I<br><b>Bh</b><br>264<br>BOHRIUM  | 78<br>7J<br><b>Hs</b><br>277<br>HASSÍO | 79<br>7K<br><b>Mt</b><br>268<br>MÉTALÍO  | 80<br>7L<br><b>Ds</b><br>271<br>DARMSHTACIO | 81<br>7M<br><b>Rg</b><br>272<br>ROENTGÊNIO | 82<br>7N<br><b>Yb</b><br>173<br>ITERBIO  | 83<br>7O<br><b>Er</b><br>167<br>ERBÍO       | 84<br>7P<br><b>Tm</b><br>169<br>TERBIO   | 85<br>7Q<br><b>Ho</b><br>165<br>HÓLMIUM    | 86<br>7R<br><b>Ho</b><br>165<br>HÓLMIUM     | 87<br>7S<br><b>Yb</b><br>173<br>ITERBIO | 88<br>7T<br><b>No</b><br>259<br>NOBÉLIO    |  |   |  |  |   |  |   |  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |  |
| 89<br>8S<br><b>Ac</b><br>227<br>ACTÍNIO | 90<br>8P<br><b>Th</b><br>232<br>TÓRIO | 91<br>8D<br><b>Pa</b><br>231<br>PROTÁCTÍNIO | 92<br>8F<br><b>U</b><br>238<br>URÂNIO      | 93<br>8G<br><b>Np</b><br>237<br>NEPTÚNIO | 94<br>8H<br><b>Pu</b><br>244<br>PLÚTONIO  | 95<br>8I<br><b>Am</b><br>243<br>AMÉRICIO | 96<br>8J<br><b>Cm</b><br>247<br>CÚRMIO | 97<br>8K<br><b>Bk</b><br>247<br>BERKÉLIO | 98<br>8L<br><b>Cf</b><br>251<br>CALIFÓRNIO  | 99<br>8M<br><b>Es</b><br>252<br>EINSTEÍNIO | 100<br>8N<br><b>Fm</b><br>257<br>FERMIUM | 101<br>8O<br><b>Md</b><br>258<br>MENDELÉVIO | 102<br>8P<br><b>No</b><br>259<br>NOBÉLIO | 103<br>8Q<br><b>Lr</b><br>260<br>LAWRÊNCIO | 104<br>8R<br><b>Rf</b><br>261<br>RÚTERFÓRIO | 105<br>8S<br><b>Db</b><br>262<br>DUBNÍO | 106<br>8T<br><b>Sg</b><br>266<br>SEABÓRGIO | 107<br>8U<br><b>Bh</b><br>264<br>BOHRIUM | 108<br>8V<br><b>Hs</b><br>277<br>HASSÍO | 109<br>8W<br><b>Mt</b><br>268<br>MÉTALÍO | 110<br>8X<br><b>Ds</b><br>271<br>DARMSHTACIO | 111<br>8Y<br><b>Rg</b><br>272<br>ROENTGÊNIO | 112<br>8Z<br><b>Yb</b><br>173<br>ITERBIO | 113<br>8AA<br><b>Er</b><br>167<br>ERBÍO | 114<br>8AB<br><b>Tm</b><br>169<br>TERBIO | 115<br>8AC<br><b>Ho</b><br>165<br>HÓLMIUM | 116<br>8AD<br><b>Ho</b><br>165<br>HÓLMIUM | 117<br>8AE<br><b>Yb</b><br>173<br>ITERBIO | 118<br>8AF<br><b>No</b><br>259<br>NOBÉLIO |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |  |

### Série dos lantanídeos

|                |             |                   |                |                |               |                |                 |              |                 |               |             |              |               |
|----------------|-------------|-------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|--------------|-----------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| 57<br>LANTÂNIO | 58<br>CÉRIO | 59<br>PRASÉODÍMIO | 60<br>NEODÍMIO | 61<br>PROMÉCIO | 62<br>SAMÁRIO | 63<br>EUROPIUM | 64<br>GADOLÍNIO | 65<br>TERBIO | 66<br>DISPRÓSIO | 67<br>HÓLMIUM | 68<br>ERBÍO | 69<br>TERBIO | 70<br>ITERBIO |
|----------------|-------------|-------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|--------------|-----------------|---------------|-------------|--------------|---------------|

### Série dos actínídeos

|               |             |                   |              |                |                |                |              |                |                  |                  |                |                   |                |
|---------------|-------------|-------------------|--------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|------------------|------------------|----------------|-------------------|----------------|
| 89<br>ACTÍNIO | 90<br>TÓRIO | 91<br>PROTÁCTÍNIO | 92<br>URÂNIO | 93<br>NEPTÚNIO | 94<br>PLÚTONIO | 95<br>AMÉRICIO | 96<br>CÚRMIO | 97<br>BERKÉLIO | 98<br>CALIFÓRNIO | 99<br>EINSTEÍNIO | 100<br>FERMIUM | 101<br>MENDELÉVIO | 102<br>NOBÉLIO |
|---------------|-------------|-------------------|--------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|------------------|------------------|----------------|-------------------|----------------|

R = 0,082atm.L.mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup> = 8,314Jmol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>

F = 96500C

Constante de Avogadro ≈ 6,02.10<sup>23</sup>

L = litro

mL = mililitro

Kw = 1,0.10<sup>-14</sup> (a 25°C)

MM<sub>ar</sub> = 28,9g.mol<sup>-1</sup>

1pm ⇒ 1,0.10<sup>-12</sup>m

### OBSERVAÇÕES:

- Valores de massa atômica aproximados com a finalidade de serem utilizados em cálculos.
- Os parênteses indicam a massa atômica do isótopo mais estável.
- Fonte: IUPAC Periodic Table of the Elements (dezembro de 2006)

---

## PROVA II — MATEMÁTICA

### QUESTÕES de 31 a 50

#### INSTRUÇÃO:

Para cada questão, de **31 a 50**, marque na coluna correspondente da Folha de Respostas:

**V**, se a proposição é verdadeira;

**F**, se a proposição é falsa.

A resposta correta vale 1 (um ponto); a resposta errada vale -0,5 (*menos meio ponto*); a ausência de marcação e a marcação dupla ou inadequada valem 0 (zero).

#### Questão 31

A função  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  definida por  $f(x) = \frac{\text{sen } x}{x^5}$  é uma função ímpar.

#### Questão 32

O domínio da função real de variável real definida por  $f(x) = \ln(4 - x^2)$  é o intervalo  $[0, 2[$ .

#### Questão 33

A função  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  definida por  $f(x) = 2 \cos^2 x - \cos 2x$  é constante.

#### Questão 34

A função  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  definida por  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x + 3}{1 - x}, & \text{se } x < 1 \\ \frac{x + 3}{x^2 + x}, & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$  é contínua.

#### Questão 35

$\lim_{x \rightarrow +\infty} [e^x \cdot \text{sen}(e^{-x})] = \infty$ .

#### Questão 36

Existe um intervalo em que a função  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  definida por  $f(x) = x^3 - 9x^2 + 30x$  é decrescente.

---

### RASCUNHO

---

**Questão 37**

$\frac{d}{dx} \operatorname{sen}^2(x^3) = 3x^2 \operatorname{sen}(2x^3)$ , qualquer que seja  $x \in \mathbf{R}$ .

**QUESTÕES 38 e 39**

Considerando-se a função  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  definida por  $f(x) = xe^{2-x}$ , é correto afirmar:

**Questão 38**

$f(x) \leq e$ , para todo  $x \in \mathbf{R}$ .

**Questão 39**

$f$  tem um ponto de inflexão em  $x=0$ .

**Questão 40**

O número  $N$  de unidades de um produto vendidas ao dia relaciona-se com seu preço  $P$  (em R\$) por  $N^3 \cdot (1+P^2) = 10000000$ , de modo que se o preço estiver em R\$3,00 e aumentar a uma taxa de R\$0,20/mês, então as vendas diárias devem cair a uma taxa de 6 unidades/mês.

**Questão 41**

$\int \frac{(1 + \tan x)e^x}{\cos x} dx = \frac{e^x}{\cos x} + c$ , em que  $c$  é uma constante arbitrária.

**Questão 42**

A reta  $x = \sqrt[3]{2}$  divide a região entre o gráfico de  $f(x) = \sqrt{x}$  e o eixo  $Ox$ , no intervalo  $0 \leq x \leq 2$ , em duas partes de mesma área.

---

**RASCUNHO**

---

**Questão 43**

A área da região do plano delimitada pelas parábolas  $y = x^2 - 6x - 20$  e  $y = 16 - x^2$  é igual a 121,5 u.a.

**Questão 44**

$$\int_{-1}^1 \frac{x}{1+x^4} dx = 0.$$

**Questão 45**

$$\int_0^\pi \sin x \cdot \cos^n x dx = 0, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}, n \text{ ímpar.}$$

**Questão 46**

Se  $S$  é a região do plano delimitada pelas curvas  $y = x^2 - x$  e  $y = x$ , então o volume do sólido gerado pela rotação de  $S$  em torno do eixo  $Oy$  é igual a  $\frac{8\pi}{3}$  u.v.

**Questão 47**

Se  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 6 & 0 & -2 \end{pmatrix}$  e  $A^t$  é sua matriz transposta, então  $AA^t$  não é invertível.

**Questão 48**

Se a matriz  $A$  é invertível de ordem 2, e  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \cdot A$ , então  $B^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{pmatrix} \cdot A^{-1}$ .

---

**RASCUNHO**

---

## QUESTÕES 49 e 50

Considerando-se a matriz  $\mathbf{M} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & 5 \\ 0 & 4 & 4 & 1 \\ 2 & 3 & 7 & 0 \end{pmatrix}$ , é correto afirmar:

### Questão 49

$\mathbf{M}$  pode ser reduzida, por meio de operações elementares sobre suas linhas, à forma escada

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

### Questão 50

O posto de  $\mathbf{M}$  é 4.

---

## RASCUNHO

---

## PROVA III — BIOLOGIA BÁSICA

### QUESTÕES de 51 a 70

#### INSTRUÇÃO:

Para cada questão, de **51 a 70**, marque na coluna correspondente da Folha de Respostas:

**V**, se a proposição é verdadeira;

**F**, se a proposição é falsa.

A resposta correta vale 1 (um ponto); a resposta errada vale -0,5 (*menos meio ponto*); a ausência de marcação e a marcação dupla ou inadequada valem 0 (zero).

### QUESTÕES de 51 a 54

Os computadores nos familiarizaram com o conceito de informação como uma quantidade mensurável – um milhão de *bytes* (para registrar algumas centenas de páginas ou a imagem de uma câmera digital), 600 milhões para uma música em um CD, e assim por diante. Eles também nos tornaram claramente cientes de que uma mesma informação pode ser armazenada sob diferentes formas físicas. Com a evolução do mundo dos computadores, os discos e as fitas que usávamos há dez anos para os nossos arquivos eletrônicos tornaram-se ilegíveis com as máquinas atuais. As células vivas, assim como os computadores, fornecem informações e estima-se que venham evoluindo e diversificando-se por mais de 3,5 bilhões de anos. Dificilmente imagináramos que todas as células armazenassem suas informações da mesma forma, ou que os arquivos de um tipo de célula pudessem ser lidos pelo sistema de processamento de outra célula. Contudo, é assim que acontece. (ALBERTS, *et. al.*, 2010, p. 38).

Reflexões sobre o contraste evidenciado no texto permitem afirmar:

#### Questão 51

Ao contrário dos sistemas de computação, todas as células vivas armazenam suas informações hereditárias de uma mesma forma, ou seja, em moléculas de DNA de fita dupla.

#### Questão 52

A informação codificada no contexto do mundo vivo se caracteriza pela ocorrência de variação, obedecendo as regras implícitas no código genético.

#### Questão 53

A estabilidade na forma de armazenamento da informação genética, ao longo da evolução biológica, se reflete na uniformidade dos genomas em tamanho e organização.

#### Questão 54

A leitura de “arquivos de um tipo de célula” por outra célula é um fenômeno que ocorre estritamente entre organismos com o mesmo padrão básico de organização celular.

### QUESTÕES de 55 a 58

A evolução, a ideia de que as espécies não são imutáveis, já era aventada no século XIX. Mas o processo pelo qual as espécies mudam era desconhecido. Charles Darwin passara cinco anos a bordo do HMS *Beagle*, recolhendo espécimes do outro lado do mundo. Ao voltar [...], livre de pressões financeiras, Darwin começou a cinzelar uma esplêndida ideia. Em 1859, após anos de intensos esforços científicos e pessoais, ele publicou *A Origem das Espécies*. (RUTHERFORD, 2014, p. 29).

#### Questão 55

O trabalho de Darwin se desenvolveu ao longo de um tempo considerável e a partir de uma visão interdisciplinar da natureza.

#### Questão 56

As limitações dos trabalhos dos evolucionistas que antecederam Darwin tornam suas contribuições irrelevantes para a construção do pensamento evolutivo.

## Questão 57

A robustez das proposições de Darwin sobre a seleção natural, como o mecanismo da diversificação das espécies, impediu a inclusão de novas contribuições advindas de outros campos da Biologia.

## Questão 58

A partir de Darwin, a descrição do processo pelo qual se dá a evolução das espécies se consagrou com a grande teoria unificadora da Biologia, a Teoria da Evolução.

## QUESTÕES de 59 a 61

A metáfora da árvore utilizada por Darwin para representar a evolução das espécies conduz a uma outra questão: o que se situa na base da árvore da vida? A resposta não pode ser acessada no passado, mas nas “entranhas moleculares de cada célula viva.” (RUTHERFORD, 2014, p. 33).

Reflexões sobre essa temática permitem inferir:

## Questão 59

Relações observadas, atualmente, entre RNA e cadeias polipeptídicas, além da função das ribozimas, podem sugerir que a informação genética tenha estado originalmente sob a forma desse ácido nucleico.

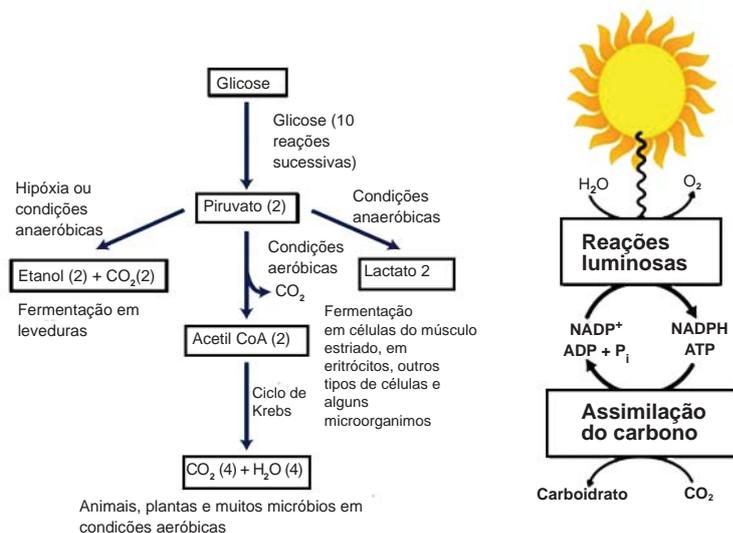
## Questão 60

Na base da árvore da vida, devem ter existido organismos unicelulares idênticos às atuais cianobactérias.

## Questão 61

Estudos sobre as arqueobactérias são utilizados em discussões sobre a origem da vida em razão de suas peculiaridades metabólicas e de uma possível semelhança entre seus ambientes extremos e a Terra primitiva.

## QUESTÕES de 62 a 65



A interpretação das figuras, associada a conhecimentos sobre a bioenergética celular, permite afirmar:

## Questão 62

A via metabólica, desde a glicose até o piruvato, pode ser considerada um “fóssil molecular” por representar a memória de passos iniciais na evolução da bioenergética celular conservada nas formas de vida atuais.

## Questão 63

A utilização da água como doadora de elétrons na fotossíntese aeróbica constitui uma aquisição evolutiva de grande repercussão na evolução da vida na Terra.

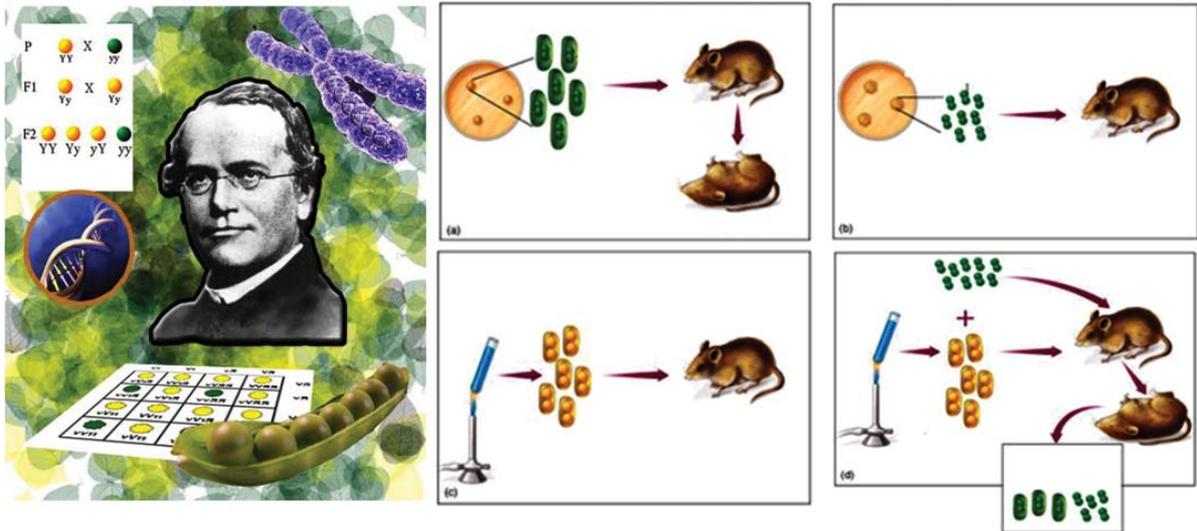
## Questão 64

Ao longo das reações próprias do processo de respiração aeróbica, o ciclo do ácido cítrico constitui a etapa de maior síntese de ATP por fosforilação oxidativa.

## Questão 65

A organização celular eucariótica é imprescindível ao estabelecimento da fotossíntese e da respiração aeróbica, porque esses são processos que exigem uma extensão de membranas, implicando em compartimentalização.

## QUESTÕES de 66 a 68



Uma abordagem histórica da construção do conhecimento sobre a herança biológica, a partir da análise de trabalhos como os exemplificados na ilustração permite afirmar:

## Questão 66

Os achados citológicos e moleculares da Biologia, no século XX, refutaram as conclusões de Mendel sobre as bases da herança biológica.

## Questão 67

O estabelecimento preciso de razões genótípicas e fenotípicas, ao longo de gerações sucessivas, foi possível pelo fato de *Pisum sativum* ser uma espécie que realiza fecundação cruzada na natureza.

## Questão 68

O trabalho de Avery e colaboradores, com pneumococos, se notabilizou pelo ineditismo do uso de linhagens de bactérias diversas quanto à capacidade de causar pneumonia.

## QUESTÕES 69 e 70

Se pedir a alguém para nomear um animal extinto pelo homem, é provável que muitas pessoas citem o dodô, uma ave de aspecto engraçado, imortalizada nas histórias de *Alice no país das maravilhas*, de Lewis Carroll, e nos filmes *Era do gelo*. Mas se fizer uma busca na internet e em livros mais especializados saberá que pelo menos 322 espécies de animais foram extintas pelo homem desde 1500. Esse número tende a crescer com o aumento das pressões humanas sobre os recursos naturais do planeta. (GALETTI, 2015, p. 76).

## Questão 69

Para além da perda de uma única espécie biológica, a extinção tem repercussões nos processos ecológicos e evolutivos no âmbito do Planeta.

## Questão 70

O aquecimento global e suas repercussões podem ser creditados à ação antrópica, a exemplo da industrialização e da consequente alteração dos percentuais de gases atmosféricos.

---

## PROVA DE REDAÇÃO

### INSTRUÇÕES:

- Escreva sua Redação 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 local apropriado do Caderno de Questões.
- Na Folha de Resposta, utilize apenas o espaço a ela destinado.
- Será atribuída a pontuação ZERO à Redação que
  - se afastar do tema proposto;
  - for apresentada em forma de verso;
  - for assinada fora do local apropriado;
  - apresentar qualquer sinal que, de alguma forma, possibilite a identificação do candidato;
  - for escrita a lápis, em parte ou na sua totalidade;
  - apresentar texto incompreensível ou letra ilegível.

Os textos a seguir devem servir como ponto de partida para a sua Redação.

#### I.

Uma nação se faz com pessoas imbuídas de propósitos comuns, voltadas para o progresso social, com pleno exercício da justiça e da igualdade de direitos e de deveres de seus cidadãos. A consciência coletiva de uma sociedade resulta dos valores de uma nação. O que se passa na consciência como pensamento coletivo das pessoas é reflexo de sua cultura, da opinião pública e

5 – do estágio de desenvolvimento da sociedade.

Essa consciência coletiva pode colocar uma sociedade em letargia ou, de outro modo, fazê-la progredir. Linchamentos, queima de ônibus, manifestações com quebra-quebra, depredação de patrimônio público, bem como tudo que implique um modo coletivo de ser, seja com resultados positivos ou não para a sociedade, são resultantes da consciência coletiva. O que circula nas

10 – redes sociais, o que aparece nas diversas mídias, o que pensa a classe dominante, o que dizem os artistas mais consagrados e o que falam os formadores de opinião, o que emana das sub-regiões urbanas no formato de opinião comum são também indícios do conteúdo da consciência coletiva.

[...] Mais do que qualquer outro vetor, a opinião pública, pelo seu poder de penetração e por sua linguagem que traduz o que se passa na consciência coletiva, pode contribuir em muito para a

15 – educação visando à plenitude da cidadania.

NOVAES, A. Consciente coletivo. **A Tarde**, Salvador, 20 maio 2015. Caderno Opinião, p. A3.

#### II.

O consumo declinante de produtos culturais entre brasileiros, identificado em pesquisa recente divulgada pela Federação do Comércio (Fecomércio) do Rio de Janeiro, reflete não apenas a atual crise econômica, mas um nó crítico do sistema educacional.

O estudo aponta, entre outros, um dado estarrecedor: 70% dos brasileiros não leram um

5 – livro sequer em 2014. O uso da internet, amplificado pelos smartphones, é apontado como um dos responsáveis pela queda na leitura, principalmente entre os jovens. Nos países desenvolvidos, 13 é o número médio de livros lidos anualmente por habitante, enquanto, no Brasil, são dois.

Alguns acreditam que isso pode ser explicado pelo fato de, ao iniciar tardiamente o seu processo de escolarização, nos anos 1960, o país ter saltado do analfabetismo para o audiovisual,

10 – sem conseguir formar uma cultura de leitura.

A pesquisa indica também que o volume de frequentadores de cinema diminuiu, embora as idas ao teatro tenham dobrado em relação a 2009. Apesar disso, 89% não assistiram a nenhuma peça entre 2013 e 2014. [...]

Uma nação que não consome cultura tem dificuldade de entender e discutir em

15 – profundidade questões que dizem respeito a todos. Ao se distanciar dos livros, o Brasil se torna um país raso.

AZIZ, B. Exclusão cultural. **A Tarde**, Salvador, 17 maio 2015. Caderno Opinião, p. A3. Editorial.

#### PROPOSTA

A partir da leitura dos fragmentos acima, produza um **texto argumentativo** em que você estabeleça **uma relação entre cultura, educação e direitos humanos**, ressaltando as ações que o homem brasileiro pode promover no sentido de formar uma nação pautada pela ética e pela cidadania.

---

## RASCUNHO

---

## REFERÊNCIAS

### Questões de 01 a 06

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química**. Porto Alegre: Bookmam, 2001. Adaptado.

### Questões de 16 a 25

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Adaptado.

### Questões de 51 a 54

ALBERTS, B. et al. **Biologia molecular da célula**. Tradução Ana Leticia Vanuz et al., 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

### Questões de 55 a 58

RUTHERFORD, A. **Criação**: a origem da vida. Tradução Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2014. Adaptado.

### Questões de 59 a 61

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Adaptado.

### Questões 69 e 70

GALETTI, M. A defaunação no Antropoceno. **Scientific American Brasil**, São Paulo: Segmento, maio 2015.

## Fontes das ilustrações

### Questões de 01 a 06

Disponível em: <<http://bioetal-com/etanolenergiarenovavel.com.html>>. Acesso em: 18 maio 2015.

ESQUEMA DE um biodigestor. Disponível em: <<http://divbiodigestores.blogspot.com.br/p/biodigestor-detalhes.html>>. Acesso em: 18 maio 2015.

### Questões de 07 a 15

ESQUEMA DE uma célula a combustível hidrogênio/oxigênio. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc15/v15a06.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2015.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química**. Porto Alegre: Bookmam, 2001. Adaptado.

### Questões de 16 a 25

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. p. 504. Adaptado.

### Questões de 66 a 68

Disponível em: <<http://qorum.quantummethod.org.bd/viewtopic.php?f=702&t=12404&sid=57a4c06d9c474e5beb851546b6ea1279&view=print>>. Acesso em 15 maio 2015.

Disponível em: <<http://kimwootae.com.ne.kr/bio2/3/3-2.htm>>. Acesso em 15 maio 2015.





**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
PROGRAD/COORDENAÇÃO DE SELEÇÃO E ORIENTAÇÃO  
Rua Dr. Augusto Viana, 33 – Canela  
Cep. 40110-060 – Salvador/BA  
Telefax (71) 3283-7820 – E-mail: [ssoa@ufba.br](mailto:ssoa@ufba.br)  
Site: [www.vagasresiduais.ufba.br](http://www.vagasresiduais.ufba.br)