

# Ciências da Natureza

2013  
vestibular nacional  
**UNICAMP**

## Instruções para a realização da prova

- Neste caderno responda às questões da prova de **Ciências da Natureza** (questões de 1 a 24).
- **A prova deve ser feita a caneta esferográfica, azul ou preta. Utilize apenas o espaço reservado (pautado) para a resolução das questões.**
- Cada questão vale 4 pontos. Será eliminado o candidato com zero em qualquer uma das provas da 2ª fase.
- **Atenção:** nas questões que exigem cálculo, não basta escrever apenas o resultado final. É necessário mostrar a resolução ou o raciocínio utilizado para responder às questões.
- **A duração total da prova é de quatro horas.**

### ATENÇÃO

Os rascunhos **não** serão considerados na correção.

VESTIBULAR NACIONAL UNICAMP 2013 – 2ª FASE  
CIÊNCIAS DA NATUREZA

ORDEM

INSCRIÇÃO

ESCOLA

SALA

LUGAR NA  
SALA

NOME

ASSINATURA DO CANDIDATO

**COMVEST**  
Comissão Permanente para os Vestibulares



### DECLARAÇÃO DE PRESENÇA

Declaramos para os devidos fins que o candidato abaixo, inscrito no Exame Vestibular Unicamp 2013, compareceu à prova de Ciências da Natureza realizada no dia 15 de janeiro de 2013.

Nome:

RG:

Inscrição:

Coordenação de Logística  
Comissão Permanente para os Vestibulares da Unicamp

As fórmulas necessárias para a resolução de algumas questões são fornecidas no enunciado – leia com atenção. Quando necessário, use:

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\pi = 3$$

Classificação Periódica dos Elementos Químicos																	
1 <b>H</b> Hidrogênio 1,0079																	18 <b>He</b> Hélio 4,0026
3 <b>Li</b> Lítio 6,941(2)	4 <b>Be</b> Berílio 9,0122											5 <b>B</b> Boro 10,811(5)	6 <b>C</b> Carbono 12,011	7 <b>N</b> Nitrogênio 14,007	8 <b>O</b> Oxigênio 15,999	9 <b>F</b> Fluor 18,998	10 <b>Ne</b> Neônio 20,180
11 <b>Na</b> Sódio 22,990	12 <b>Mg</b> Magnésio 24,305											13 <b>Al</b> Alumínio 26,982	14 <b>Si</b> Silício 28,086	15 <b>P</b> Fósforo 30,974	16 <b>S</b> Enxofre 32,066(6)	17 <b>Cl</b> Cloro 35,453	18 <b>Ar</b> Argônio 39,948
19 <b>K</b> Potássio 39,098	20 <b>Ca</b> Cálcio 40,078(4)	21 <b>Sc</b> Escândio 44,956	22 <b>Ti</b> Titânio 47,867	23 <b>V</b> Vanádio 50,942	24 <b>Cr</b> Cromio 51,996	25 <b>Mn</b> Manganês 54,938	26 <b>Fe</b> Ferro 55,845(2)	27 <b>Co</b> Cobalto 58,933	28 <b>Ni</b> Níquel 58,693	29 <b>Cu</b> Cobre 63,546(3)	30 <b>Zn</b> Zinco 65,39(2)	31 <b>Ga</b> Gálio 69,723	32 <b>Ge</b> Germânio 72,61(2)	33 <b>As</b> Arsênio 74,922	34 <b>Se</b> Selênio 78,96(3)	35 <b>Br</b> Bromo 79,904	36 <b>Kr</b> Criptônio 83,80
37 <b>Rb</b> Rubídio 85,468	38 <b>Sr</b> Estrôncio 87,62	39 <b>Y</b> Ítrio 88,906	40 <b>Zr</b> Zircônio 91,224(2)	41 <b>Nb</b> Nióbio 92,906	42 <b>Mo</b> Molibdênio 95,94	43 <b>Tc</b> Tecnécio 98,906*	44 <b>Ru</b> Rutênio 101,07(2)	45 <b>Rh</b> Ródio 102,91	46 <b>Pd</b> Paládio 106,42	47 <b>Ag</b> Prata 107,87	48 <b>Cd</b> Cádmio 112,41	49 <b>In</b> Índio 114,82	50 <b>Sn</b> Estanho 118,71	51 <b>Sb</b> Antimônio 121,76	52 <b>Te</b> Telúrio 127,60(3)	53 <b>I</b> Iodo 126,90	54 <b>Xe</b> Xenônio 131,29(2)
55 <b>Cs</b> Césio 132,91	56 <b>Ba</b> Bário 137,33	57 a 71 <b>La-Lu</b>	72 <b>Hf</b> Háfnio 178,49(2)	73 <b>Ta</b> Tântalo 180,95	74 <b>W</b> Tungstênio 183,84	75 <b>Re</b> Rênio 186,21	76 <b>Os</b> Ósmio 190,23(3)	77 <b>Ir</b> Iridio 192,22	78 <b>Pt</b> Platina 195,08(3)	79 <b>Au</b> Ouro 196,97	80 <b>Hg</b> Mercúrio 200,59(2)	81 <b>Tl</b> Tálio 204,38	82 <b>Pb</b> Chumbo 207,2	83 <b>Bi</b> Bismuto 208,98	84 <b>Po</b> Polônio 209,98*	85 <b>At</b> Astató 209,99*	86 <b>Rn</b> Radônio 222,02*
87 <b>Fr</b> Frâncio 223,02*	88 <b>Ra</b> Rádio 226,03*	89 a 103 <b>Ac-Lr</b>	104 <b>Rf</b> Rutherfordio 261*	105 <b>Db</b> Dúbnio 262*	106 <b>Sg</b> Seabórgio ---	107 <b>Bh</b> Bohrio ---	108 <b>Hs</b> Hássio ---	109 <b>Mt</b> Meitnério ---									

Número atômico →	25
Símbolo →	<b>Mn</b>
Nome →	Manganês 54,938

Massa atômica relativa. A incerteza no último dígito é ±1, exceto quando indicado entre parêntesis. Os valores com \* referem-se ao isótopo mais estável.

57 <b>La</b> Lantânio 138,91	58 <b>Ce</b> Cério 140,12	59 <b>Pr</b> Praseodímio 140,91	60 <b>Nd</b> Neodímio 144,24(3)	61 <b>Pm</b> Promécio 146,2*9	62 <b>Sm</b> Samário 150,36(3)	63 <b>Eu</b> Európio 151,96	64 <b>Gd</b> Gadolínio 157,25(3)	65 <b>Tb</b> Térbio 158,93	66 <b>Dy</b> Disprósio 162,50(3)	67 <b>Ho</b> Hólmio 164,93	68 <b>Er</b> Érbio 167,26(3)	69 <b>Tm</b> Túlio 168,93	70 <b>Yb</b> Ítérbio 173,04(3)	71 <b>Lu</b> Lutécio 174,97
89 <b>Ac</b> Actínio 227,03*	90 <b>Th</b> Tório 232,04*	91 <b>Pa</b> Protactínio 231,04*	92 <b>U</b> Urânio 238,03*	93 <b>Np</b> Netúnio 237,05*	94 <b>Pu</b> Plutônio 239,05*	95 <b>Am</b> Americio 241,06*	96 <b>Cm</b> Cúrio 244,06*	97 <b>Bk</b> Berquélio 249,08*	98 <b>Cf</b> Califórnio 252,08*	99 <b>Es</b> Einstênio 252,08*	100 <b>Fm</b> Férmio 257,10*	101 <b>Md</b> Mendelévio 258,10*	102 <b>No</b> Nobélio 259,10*	103 <b>Lr</b> Laurêncio 262,11

# RASCUNHO

















9. Em 2012 foi comemorado o centenário da descoberta dos raios cósmicos, que são partículas provenientes do espaço.

- a) Os neutrinos são partículas que atingem a Terra, provenientes em sua maioria do Sol. Sabendo-se que a distância do Sol à Terra é igual a  $1,5 \times 10^{11}$  m, e considerando a velocidade dos neutrinos igual a  $3,0 \times 10^8$  m/s, calcule o tempo de viagem de um neutrino solar até a Terra.
- b) As partículas ionizam o ar e um instrumento usado para medir esta ionização é o eletroscópio. Ele consiste em duas hastes metálicas que se repelem quando carregadas. De forma simplificada, as hastes podem ser tratadas como dois pêndulos simples de mesma massa  $m$  e mesma carga  $q$  localizadas nas suas extremidades. O módulo da força elétrica entre as cargas é dado por  $F_e = k \frac{q^2}{d^2}$ , sendo  $k = 9 \times 10^9$  N m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>. Para a situação ilustrada na figura abaixo, qual é a carga  $q$ , se  $m = 0,004$  g?

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).

---

---

---

---

---

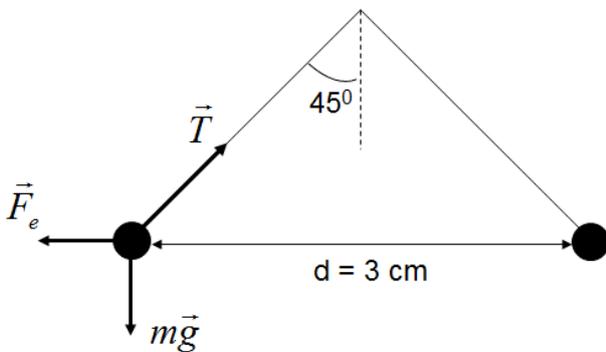
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

RASCUNHO































Não destacar esta folha

RASCUNHO