

PISM PROGRAMAS DE INGRESSO 2017

2

1º DIA

QUÍMICA

NOTAS

1

2

ufjf
UNIVERSIDADE
FEDERAL DE JUIZ DE FORA

ARBITRÁRIO
INSCRIÇÃO
COLE AQUI A ETIQUETA

UFJF - PISM 2017 - 2 - PROVA 1 (QUÍMICA)

NOME LEGÍVEL:

ASSINATURA:

INSCRIÇÃO:

						-		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

ATENÇÃO, FISCAL: NÃO CORTAR O CANHOTO ANTES DE ETIQUETAR E CONFERIR TODAS AS PROVAS

ATENÇÃO:

1. Utilize somente caneta azul ou preta.
2. **ESCREVA OU ASSINE SEU NOME SOMENTE NO ESPAÇO PRÓPRIO DA CAPA.**
3. O espaço que está pautado nas questões é para a sua REDAÇÃO FINAL.
4. Para RASCUNHO utilize somente a folha indicada como tal.
5. **NÃO FAÇA NAS DEMAIS PÁGINAS QUALQUER MARCA PARA ALÉM DO SEU TEXTO.**
6. Ao final da prova, destaque e **NECESSARIAMENTE** leve consigo a FOLHA DE RASCUNHO.

QUESTÃO 1 – O hidrogênio cada vez mais tem ganhado atenção na produção de energia. Recentemente, a empresa britânica *Intelligent Energy* desenvolveu uma tecnologia que pode fazer a bateria de um *smartphone* durar até uma semana. Nesse protótipo ocorre a reação do oxigênio atmosférico com o hidrogênio armazenado produzindo água e energia.

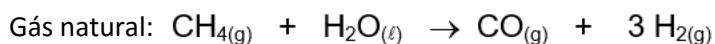
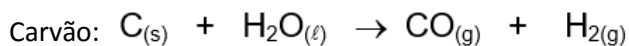
a) Escreva a equação química da reação descrita acima e calcule a sua variação de entalpia a partir dos dados abaixo.

Ligação	H–H	H–O	O=O
Energia de ligação (kJ mol ⁻¹)	437	463	494

Reação:	
Cálculo da entalpia:	

b) Um dos grandes problemas para o uso do gás hidrogênio como combustível é o seu armazenamento. Calcule o volume ocupado por 20g de hidrogênio nas CNTP.

c) Atualmente, cerca de 96 % do gás hidrogênio é obtido a partir de combustíveis fósseis, como descrito nas reações abaixo. Essa característica é considerada uma desvantagem para o uso do hidrogênio. Justifique essa afirmativa.

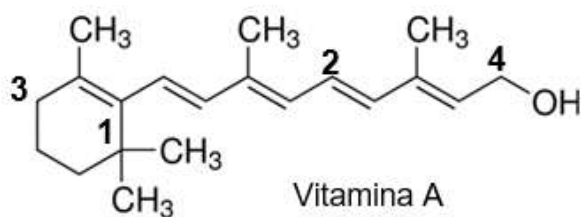


QUESTÃO 2 – O leite é uma das melhores fontes de cálcio disponível (200 mg de íons Ca^{2+} para cada 200 mL de leite). Por isso, este alimento é essencial para a saúde dos ossos e dentes e seu consumo pode prevenir a osteoporose, eventualmente.

a) Qual a concentração de íons cálcio em mol L^{-1} presente no leite?

--

b) O leite também é uma importante fonte de vitaminas, dentre elas a vitamina A. Qual a hibridação dos átomos de carbono 1, 2, 3 e 4 na estrutura da vitamina A?



C1	C2	C3	C4

c) Atualmente a adulteração do leite está muito frequente, principalmente com a adição de formol (metanal), ureia (diaminometanal) e água. Escreva as fórmulas estruturais do formol e da ureia.

Formol	Uréia

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

		$\begin{array}{c} \text{N}^\circ \text{ at\omicron mico} \leftarrow Z_X \\ \text{Massa at\omicron mica} \leftarrow A \end{array}$													18		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 ¹ H 1,0	2 ⁴ Be 9,0	3 ³ Li 6,9	4 ¹¹ Na 23,0	5 ¹² Mg 24,3	6 ¹⁹ K 39,1	7 ³⁷ Rb 85,5	8 ⁵⁶ Ba 137,3	9 ⁵⁷⁻⁷⁰	10 ⁸⁸ Ra 226,0	11 ²¹ Sc 45,0	12 ³⁹ Y 88,9	13 ⁵ B 10,8	14 ¹³ Al 27,0	15 ¹⁴ Si 28,1	16 ¹⁶ S 32,1	17 ¹⁷ Cl 35,5	18 ¹⁸ Ar 39,9
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2 ²⁰ Ca 40,1	3 ²¹ Sc 45,0	4 ²² Ti 47,9	5 ²³ V 50,9	6 ²⁴ Cr 52,0	7 ²⁵ Mn 54,9	8 ²⁶ Fe 55,8	9 ²⁷ Co 58,9	10 ²⁸ Ni 58,7	11 ²⁹ Cu 63,5	12 ³⁰ Zn 65,4	13 ³¹ Ga 69,7	14 ³² Ge 72,6	15 ³³ As 74,9	16 ³⁴ Se 79,0	17 ³⁵ Br 79,9	18 ³⁶ Kr 83,8	19 ³⁷ Rb 85,5
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3 ¹¹ Na 23,0	4 ¹² Mg 24,3	5 ¹⁹ K 39,1	6 ³⁷ Rb 85,5	7 ⁵⁶ Ba 137,3	8 ⁵⁷⁻⁷⁰	9 ⁸⁸ Ra 226,0	10 ²¹ Sc 45,0	11 ³⁹ Y 88,9	12 ⁴⁰ Zr 91,2	13 ⁴¹ Nb 92,9	14 ⁴² Mo 95,9	15 ⁴³ Tc	16 ⁴⁴ Ru 101,1	17 ⁴⁵ Rh 102,9	18 ⁴⁶ Pd 106,4	19 ⁴⁷ Ag 107,9	20 ⁴⁸ Cd 112,4
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
4 ¹⁹ K 39,1	5 ³⁷ Rb 85,5	6 ⁵⁶ Ba 137,3	7 ⁵⁷⁻⁷⁰	8 ⁸⁸ Ra 226,0	9 ²¹ Sc 45,0	10 ³⁹ Y 88,9	11 ⁴⁰ Zr 91,2	12 ⁴¹ Nb 92,9	13 ⁴² Mo 95,9	14 ⁴³ Tc	15 ⁴⁴ Ru 101,1	16 ⁴⁵ Rh 102,9	17 ⁴⁶ Pd 106,4	18 ⁴⁷ Ag 107,9	19 ⁴⁸ Cd 112,4	20 ⁴⁹ In 114,8	21 ⁵⁰ Sn 118,7
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
5 ³⁷ Rb 85,5	6 ⁵⁶ Ba 137,3	7 ⁵⁷⁻⁷⁰	8 ⁸⁸ Ra 226,0	9 ²¹ Sc 45,0	10 ³⁹ Y 88,9	11 ⁴⁰ Zr 91,2	12 ⁴¹ Nb 92,9	13 ⁴² Mo 95,9	14 ⁴³ Tc	15 ⁴⁴ Ru 101,1	16 ⁴⁵ Rh 102,9	17 ⁴⁶ Pd 106,4	18 ⁴⁷ Ag 107,9	19 ⁴⁸ Cd 112,4	20 ⁴⁹ In 114,8	21 ⁵⁰ Sn 118,7	22 ⁵¹ Sb 121,8
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
6 ⁵⁵ Cs 132,9	7 ⁶⁷ Fr 223,0	8 ⁸⁹ Ac 227,0	9 ⁹⁰ Th 232,0	10 ⁹¹ Pa 231,0	11 ⁹² U 238,0	12 ⁹³ Np 237,1	13 ⁹⁴ Pu 239,1	14 ⁹⁵ Am 241,1	15 ⁹⁶ Cm 244,1	16 ⁹⁷ Bk 249,1	17 ⁹⁸ Cf 252,1	18 ⁹⁹ Es 252,1	19 ¹⁰⁰ Fm 257,1	20 ¹⁰¹ Md 258,1	21 ¹⁰² No 259,1	22 ⁸⁶ Rn 222,0	23 ⁸⁷ At 210,0
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
7 ⁶⁷ Fr 223,0	8 ⁸⁸ Ra 226,0	9 ⁸⁹ Ac 227,0	10 ⁹⁰ Th 232,0	11 ⁹¹ Pa 231,0	12 ⁹² U 238,0	13 ⁹³ Np 237,1	14 ⁹⁴ Pu 239,1	15 ⁹⁵ Am 241,1	16 ⁹⁶ Cm 244,1	17 ⁹⁷ Bk 249,1	18 ⁹⁸ Cf 252,1	19 ⁹⁹ Es 252,1	20 ¹⁰⁰ Fm 257,1	21 ¹⁰¹ Md 258,1	22 ¹⁰² No 259,1	23 ⁸⁶ Rn 222,0	24 ⁸⁷ At 210,0

SÉRIE DOS LANTANÍDEOS

57 La 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm 146,9	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

SÉRIE DOS ACTINÍDEOS

89 Ac 227,0	90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np 237,1	94 Pu 239,1	95 Am 241,1	96 Cm 244,1	97 Bk 249,1	98 Cf 252,1	99 Es 252,1	100 Fm 257,1	101 Md 258,1	102 No 259,1
-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------

RASCUNHO