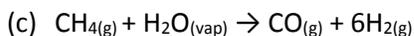
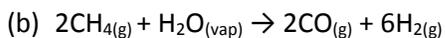
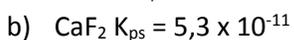


Prova de Química

1) O metano, CH_4 , é usado na obtenção do chamado gás de síntese ($\text{CO} + \text{H}_2$). Isso se dá através da reação entre o metano e o vapor d'água. Esse processo chamado de *reforma a vapor*. Em plantas de produção de H_2 , o CH_4 não convertido precisa ser removido ou oxidado. Essa oxidação é catalisada por Ni, Cu-Fe ou Pd, a depender da temperatura. Escolha alternativa abaixo cujo balanceamento está correto.



2) A constante do produto de solubilidade, K_{ps} , nos permite inferir o quão solúvel é um composto. Suponhamos que você precisa preparar um meio de cultura no qual o cálcio deve estar tão disponível na solução quanto possível. Isso significa que você deve usar a fonte de cálcio mais solúvel. Escolha dentre as alternativas abaixo qual é fonte de cálcio mais adequada para esse propósito.



3) Antoine Lavoisier é um dos fundadores da química analítica quantitativa. Antes de ser guilhotinado, ele notou que alguns elementos, após aquecidos, ganhavam massa na mesma medida que o oxigênio era consumido. Você sabe que o Zn é um micronutriente vegetal, o $\text{ZnO}_{(s)}$ é menos solúvel do que $\text{ZnCl}_{2(s)}$, e portanto menos sujeito a perdas por lixiviação. Suponha que você precise converter 10.000 kg de $\text{ZnCl}_{2(s)}$ em $\text{ZnO}_{(s)}$ através da calcinação do cloreto de zinco em atmosfera de ar. Assinale a alternativa que aponta a massa correta de $\text{ZnO}_{(s)}$ gerado supondo a completa conversão do $\text{ZnCl}_{2(s)}$

(a) 5.900 kg

(b) 8.300 kg

(c) 10.000 kg

(d) 4.500 g

4) Suponha que você tenha sido incumbido de identificar uma amostra que um colega descuidado não rotulou corretamente. A única anotação encontrada nesse frasco é a palavra *aminoácido*. Você sabe que as proteínas são compostas por 20 aminoácidos, eles são compostos por C, H, N, O e as vezes por S. Seus resultados de análise elementar apontam 46% de C, 6% de H, 27% de N e 21% de O. Qual é o aminoácido presente nesse frasco?

- (a) Glicina $C_2H_5NO_2$
- (b) Arginina $C_6H_{14}N_4O_2$
- (c) Histidina $C_6H_9N_3O_2$
- (d) Lisina $C_6H_{14}N_2O_2$

5) O pH é uma escala logarítmica que reflete a concentração de íons H^+ em uma solução. Nos fluidos estomacais o pH é igual a 1,7. O ácido majoritário é o HCl. Suponha que você precise simular a digestão de uma certa de fonte fibras, para tanto é necessária uma solução de HCl com o referido pH. Qual a concentração dessa solução?

- (a) 0,01 M
- (b) 0,02 M
- (c) 0,03 M
- (d) 0,04 M

6) A partir das definições de ácido e base propostas por Svante Arrhenius, Johannes Bronsted, Thomas Lowry e Gilbert Lewis marque V para verdadeiro e F para falso nas proposições abaixo

- () Ácidos de Lewis são aceptores de elétrons
- () Bases de Bronsted-Lowry são doadores de H^+
- () Ácidos de Lewis são doadores de OH^-
- () Ácidos de Arrhenius são aqueles que liberam OH^- em solução aquosa

7) O CO_2 é um gás solúvel em água. Sua solubilidade é inversamente proporcional a temperatura. Ele pode existir como $\text{CO}_{2(\text{aq})}$ ou formar o ácido carbônico através da reação $\text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_{3(\text{aq})}$. Quando uma solução de $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})}$ é borbulhada com $\text{CO}_{2(\text{g})}$ pode-se observar a turgência da solução que eventualmente levará a formação de um precipitado. Assinale abaixo a alternativa que explica essa reação

- (a) $2\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})} + \text{CO}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{CaCO}_{3(\text{l})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$
- (b) $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})} + \text{HCO}_2^-(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_{3(\text{s})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
- (c) $2\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})} + 3\text{CO}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{CaCO}_{3(\text{l})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
- (d) $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})} + \text{CO}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CaCO}_{3(\text{s})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$

8) O íon hidrogeno carbonato, HCO_3^- , é um ácido de Bronsted-Lowry. Escolha a alternativa que demonstra como ele se dissocia em solução aquosa

- (a) $\text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$
- (b) $\text{HCO}_3^-(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow 4\text{H}_3\text{O}^+(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{g})$
- (c) $3\text{HCO}_3^-(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow 3\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + 2\text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$
- (d) $2\text{HCO}_3^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + 2\text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$

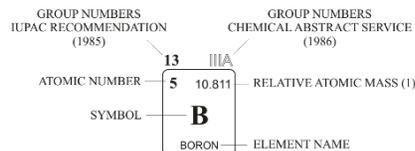
9) A amônia, NH_3 , é um gás que se dissolve facilmente em água. Quando isso acontece o pH do meio se eleva. Escreva a equação química envolvida nesse processo, lembre-se de especificar o estado físico dos reagentes e produtos.

10) Discorra sobre o que os números de oxidação representam e qual a sua utilidade na química. Cite exemplos de situações nas quais é importante se conhecer o número de oxidação.

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

<http://www.periodni.com>

PERIOD	GROUP																18			
	1	2		3-10										11-17		VIIIA				
	IA	IIA		IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII B		IB	IIB		IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA	
1	1.0079 H HYDROGEN															4.0026 He HELIUM				
2	6.941 Li LITHIUM	9.0122 Be BERYLLIUM													10.811 B BORON	12.011 C CARBON	14.007 N NITROGEN	15.999 O OXYGEN	18.998 F FLUORINE	20.180 Ne NEON
3	22.990 Na SODIUM	24.305 Mg MAGNESIUM													26.982 Al ALUMINIUM	28.086 Si SILICON	30.974 P PHOSPHORUS	32.065 S SULPHUR	35.453 Cl CHLORINE	39.948 Ar ARGON
4	39.098 K POTASSIUM	40.078 Ca CALCIUM	44.956 Sc SCANDIUM	47.867 Ti TITANIUM	50.942 V VANADIUM	51.996 Cr CHROMIUM	54.938 Mn MANGANESE	55.845 Fe IRON	58.933 Co COBALT	58.693 Ni NICKEL	63.546 Cu COPPER	65.38 Zn ZINC	69.723 Ga GALLIUM	72.64 Ge GERMANIUM	74.922 As ARSENIC	78.96 Se SELENIUM	79.904 Br BROMINE	83.798 Kr KRYPTON		
5	85.468 Rb RUBIDIUM	87.62 Sr STRONTIUM	88.906 Y YTTRIUM	91.224 Zr ZIRCONIUM	92.906 Nb NIOBIUM	95.96 Mo MOLYBDENUM	(98) Tc TECHNETIUM	101.07 Ru RUTHENIUM	102.91 Rh RHODIUM	106.42 Pd PALLADIUM	107.87 Ag SILVER	112.41 Cd CADMIUM	114.82 In INDIUM	118.71 Sn TIN	121.76 Sb ANTIMONY	127.60 Te TELLURIUM	126.90 I IODINE	131.29 Xe XENON		
6	132.91 Cs CAESIUM	137.33 Ba BARIUM	138.905 La-Lu Lanthanide	178.49 Hf HAFNIUM	180.95 Ta TANTALUM	183.84 W TUNGSTEN	186.21 Re RHENIUM	190.23 Os OSMIUM	192.22 Ir IRIDIUM	195.08 Pt PLATINUM	196.97 Au GOLD	200.59 Hg MERCURY	204.38 Tl THALLIUM	207.2 Pb LEAD	208.98 Bi BISMUTH	(209) Po POLONIUM	(210) At ASTATINE	(222) Rn RADON		
7	(223) Fr FRANCIUM	(226) Ra RADIUM	89-103 Ac-Lr Actinide	(267) Rf RUTHERFORDIUM	(268) Db DUBNIUM	(271) Sg SEABORGIUM	(272) Bh BOHRIUM	(277) Hs HASSIUM	(276) Mt MEITNERIUM	(281) Ds DARMSTADTIUM	(280) Rg ROENTGENIUM	(285) Cn COPERNICIUM	(...) Uut UNUNTRIUM	(287) Fl FLEROVIUM	(...) Uup UNUNPENTIUM	(291) Lv LIVERMORIUM	(...) Uus UNUNSEPTIUM	(...) Uuo UNUNOCTIUM		



Copyright © 2012 Eni Generalit

(1) Pure Appl. Chem., 81, No. 11, 2131-2156 (2009)
Relative atomic masses are expressed with five significant figures. For elements that have no stable nuclides, the value enclosed in brackets indicates the mass number of the longest-lived isotope of the element. However three such elements (Th, Pa and U) do have a characteristic terrestrial isotopic composition, and for these an atomic weight is tabulated.

LANTHANIDE														
57 138.91 La LANTHANUM	58 140.12 Ce CERIUM	59 140.91 Pr PRASEODYMIUM	60 144.24 Nd NEODYMIUM	(145) Pm PROMETHIUM	62 150.36 Sm SAMARIUM	63 151.96 Eu EUROPIUM	64 157.25 Gd GADOLINIUM	65 158.93 Tb TERBIUM	66 162.50 Dy DYSPROSIUM	67 164.93 Ho HOLMIUM	68 167.26 Er ERBIUM	69 168.93 Tm THULIUM	70 173.05 Yb YTTERIUM	71 174.97 Lu LUTETIUM
ACTINIDE														
89 (227) Ac ACTINIUM	90 232.04 Th THORIUM	91 231.04 Pa PROTACTINIUM	92 238.03 U URANIUM	(237) Np NEPTUNIUM	(244) Pu PLUTONIUM	(243) Am AMERICIUM	(247) Cm CURIUM	(247) Bk BERKELIUM	(251) Cf CALIFORNIUM	(252) Es EINSTEINIUM	(257) Fm FERMIUM	(258) Md MENDELEVIUM	(259) No NOBELIUM	(262) Lr LAWRENCIUM

Fórmulas:

$$M \text{ (mol L}^{-1}\text{)} = m \text{ (g)} / (\text{MM (g mol}^{-1}\text{)} V \text{ (L)})$$

$$n \text{ (mol)} = m \text{ (g)} / \text{MM (g mol}^{-1}\text{)}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

K_{ps}:



$$K_{ps} = [\text{A}^{y+}]^x [\text{B}^{x-}]^y$$