	EXAME FINAL DE QUÍMICA GERAL II ENSINO MÉDIO INTEGRADO /2025	Série: 2 ^a	Nota:
	Valor=100,0 pts. Mínimo para ser aprovado: 60%		
	Prof. Alair Fernandes Coimbra	학문지혜	

NORMAS E INSTRUÇÕES ANTI-PLÁGIO

Este exame foi planejado para avaliar a sua capacidade de análise, síntese e aplicação dos conceitos químicos estudados. Para que sua avaliação seja validada, **siga rigorosamente as diretrizes abaixo e assine a declaração seguinte:**

- PRAZO DE RESOLUÇÃO E ENTREGA:** Essa prova contém 12 páginas com 10 questões de igual valor (10,0 pts.) e o seu prazo de resolução inicia no dia **27/02/2026 (data em que o arquivo está disponível para download no SUAP)**. A entrega da resolução dessa **avaliação que deverá ser impressa e resolvida nos espaços apropriados** bem como a assinatura na lista de frequência tão somente ocorrerá impreterivelmente de **9 às 11h do dia 05/03/2026 na sala de professores do Pavilhão de Química**. Somente serão aceitas avaliações de estudantes **aptos ao exame final**.
- AUTORALIDADE E CALIGRAFIA:** O exame deve ser inteiramente manuscrito. Respostas digitadas ou com caligrafia ilegível ou que não corresponda à do estudante não serão aceitas. Cada questão deve ser resolvida, com **caneta esferográfica azul ou preta, no espaço disponível logo abaixo do seu enunciado**. Questões resolvidas totalmente a lápis **NÃO** serão corrigidas. Desenhos e esquemas podem ser feitos a lápis.
- DEMONSTRAÇÃO DE RACIOCÍNIO:** Apenas o resultado final não garante pontuação. É obrigatório apresentar o "caminho" da solução: montagem das fórmulas, substituição dos valores e unidades de medida. É obrigatória a apresentação do **passo a passo dos cálculos**. Respostas sem desenvolvimento não serão consideradas.
- POLÍTICA ANTI-PLÁGIO:** Trabalhos com resoluções idênticas (mesmos erros, mesmos textos explicativos ou mesma estrutura lógica de terceiros/internet) serão considerados plágio. Em caso de suspeita, o estudante poderá ser convocado para uma defesa oral da resolução.
- USO DE TECNOLOGIA:** O uso de calculadoras é permitido apenas para operações aritméticas. O uso de ferramentas de Inteligência Artificial para gerar as respostas é proibido e facilmente identificável pela padronização das linguagens. A tabela periódica se necessário deve ser consultada.

DECLARAÇÃO DE TRABALHO AUTORAL

"Eu, _____ (identificação), matrícula _____
declaro que realizei este exame de forma individual e autêntica, utilizando apenas os materiais de consulta permitidos e expressando as resoluções através da minha própria caligrafia e compreensão dos temas."

Assinatura do Estudante: _____

- Dados Gerais:** $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L/K}\cdot\text{mol}$; Volume Molar (CNTP) = $22,4 \text{ L/mol}$
- Massas Atômicas (u):** H=1; C=12; N=14; O=16; Na=23; Al=27; S=32; Cl=35,5; K=39

QUESTÃO 01: O Mistério da Densidade

Um aluno prepara uma solução despejando KOH em um recipiente com 450 mL de água pura ($d = 1,0 \text{ g/mL}$). Após a dissolução, o volume final da solução é de 500 mL e a densidade final medida é de $1,1 \text{ g/mL}$.

a) Calcule a **massa total da solução** e determine a **massa de KOH adicionada**.

b) Determine a **concentração da solução** em g/L e o **Título em massa (%)**.

c) Se adicionássemos mais 50 mL de água, a massa de soluto mudaria? Justifique.

QUESTÃO 02: Neutralização e Excesso

Misturam-se 200 mL de ácido sulfúrico (H_2SO_4) 0,5 mol/L com 300 mL de hidróxido de sódio (NaOH) 0,8 mol/L. Após a reação, o volume é completado com água até 1,0 Litro.

a) Escreva a **equação balanceada** e calcule a **quantidade de mols de cada reagente**.

b) **Verifique através de cálculos** se a solução resultante será **ácida, básica ou neutra**.

c) Calcule a **concentração molar (mol/L) do sal formado** na solução final de 1 L.

QUESTÃO 03: A Pegada de Carbono de uma Viagem

Um veículo percorreu 240 km com consumo médio de 8 km/L de etanol (C_2H_5OH).

Dados: densidade do etanol = 0,8 g/mL; Massa Molar = 46 g/mol.

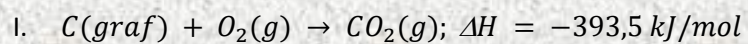
a) Determine o volume total de combustível gasto e a quantidade de mols de etanol consumida.

b) Escreva a equação química balanceada da **combustão completa do etanol**.

c) Com rendimento de 90%, **qual a pressão (atm)** que o CO_2 produzido exerceria em um tanque de 1000 L a 27 °C?

QUESTÃO 04: Termoquímica - Lei de Hess

Dadas as equações:



a) Calcule a **entalpia da combustão incompleta** do grafite ($C + 1/2 O_2 \rightarrow CO$) **via Lei de Hess**.

b) Explique por que a combustão completa (I) libera mais energia que a incompleta.

QUESTÃO 05: Calorimetria e Potência

Um aquecedor de 5000 W (5000 J/s) deve aquecer 200 kg de água de 15 °C para 35 °C. Dado: $c = 4200 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$.

a) Calcule a quantidade de calor (Q) necessária em Joules.

b) Determine o tempo necessário para esse aquecimento em minutos.

QUESTÃO 06: Energias de Ligação

Considere a reação: $CH_4 + 4 Cl_2 \rightarrow CCl_4 + 4 HCl$.

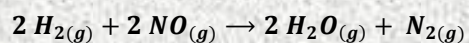
Dados as energias de ligação (kJ/mol): C-H: 413; Cl-Cl: 242; C-Cl: 327; H-Cl: 431

a) Calcule o saldo energético (ΔH) da reação (Quebra de ligação – Formação de ligação).

b) Classifique a reação como endotérmica ou exotérmica e justifique o sinal do ΔH .

QUESTÃO 07: Cinética Química

Analise os dados da reação



<i>experimento</i>	<i>concentrações molares iniciais (mol x l⁻¹)</i>		<i>V (mol x l⁻¹ x s⁻¹)</i>
	<i>[H₂]</i>	<i>[NO]</i>	
<i>I</i>	0,01	0,01	0,01
<i>II</i>	0,02	0,01	0,02
<i>III</i>	0,01	0,02	0,04

a) Determine a ordem da reação para cada reagente e escreva a Lei da Velocidade.

b) Calcule o valor da constante cinética (kc).

QUESTÃO 08: Equilíbrio Químico

Para a reação $2 \text{NH}_3(g) \rightleftharpoons \text{N}_2(g) + 3 \text{H}_2(g)$ em recipiente de 5,0 L a 477 °C:

⇒ **No equilíbrio:** $n(\text{NH}_3)=4,0$ mol; $n(\text{N}_2)=2,0$ mol; $n(\text{H}_2)=6,0$ mol

a) Calcule o valor da constante K_e para esta temperatura.

b) Determine o grau de equilíbrio ($\alpha\%$) da amônia, sabendo que a quantidade inicial era de 8,0 mols

QUESTÃO 09: Equilíbrio Iônico e pH

Uma solução de NH_4OH 0,05 mol/L possui $K_b = 2 \times 10^{-5}$.

a) Escreva a **equação química** correspondente e **monte a tabela de equilíbrio (abaixo)** e **calcule a concentração de íons OH^-** .

Equação química do Equilíbrio Iônico:

INÍCIO (mols)			
IONIZA / FORMAM (mols)			
EQUILÍBRIO (mols)			
C.M. Eq (mol/l)			

b) Determine o pOH e o pH da solução (Considere $\log 10^{-3} = -3$).

QUESTÃO 10: Oxirredução e Pureza

Equação: $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$ (não balanceada).

a) Faça o balanceamento pelo método de oxirredução indicando: NOX, quem oxida/reduz e a variação (Δ).

b) Com 340 g de amônia (80% de pureza), calcule o volume de NO produzido nas CNTP.

IUPAC Periodic Table of the Elements

IUPAC Periodic Table of the Elements																		18																	
1 H hydrogen 1.008 [1.0078, 1.0082]														2 He helium 4.0026																					
3 Li lithium 6.94 [6.938, 6.997]		4 Be beryllium 9.0122														13 B boron 10.81 [10.806, 10.821]		14 C carbon 12.01 [12.009, 12.012]		15 N nitrogen 14.007 [14.006, 14.008]		16 O oxygen 15.999 [15.999, 16.000]		17 F fluorine 18.998		10 Ne neon 20.180									
11 Na sodium 22.990		12 Mg magnesium 24.305 [24.304, 24.307]														13 Al aluminium 26.982		14 Si silicon 28.086 [28.084, 28.088]		15 P phosphorus 30.974		16 S sulfur 32.06 [32.059, 32.076]		17 Cl chlorine 35.45 [35.446, 35.457]		18 Ar argon 39.948									
19 K potassium 39.098		20 Ca calcium 40.078(4)		21 Sc scandium 44.956		22 Ti titanium 47.867		23 V vanadium 50.942		24 Cr chromium 51.996		25 Mn manganese 54.938		26 Fe iron 55.845(2)		27 Co cobalt 58.933		28 Ni nickel 58.693		29 Cu copper 63.546(3)		30 Zn zinc 65.38(2)		31 Ga gallium 69.723		32 Ge germanium 72.630(8)		33 As arsenic 74.922		34 Se selenium 78.971(8)		35 Br bromine 79.904 [79.901, 79.907]		36 Kr krypton 83.798(2)	
37 Rb rubidium 85.468		38 Sr strontium 87.62		39 Y yttrium 88.906		40 Zr zirconium 91.224(2)		41 Nb niobium 92.906		42 Mo molybdenum 95.95		43 Tc technetium 101.07(2)		44 Ru ruthenium 101.07(2)		45 Rh rhodium 102.91		46 Pd palladium 106.42		47 Ag silver 107.87		48 Cd cadmium 112.41		49 In indium 114.82		50 Sn tin 118.71		51 Sb antimony 121.76		52 Te tellurium 127.60(3)		53 I iodine 126.90		54 Xe xenon 131.29	
55 Cs caesium 132.91		56 Ba barium 137.33		57-71 lanthanoids		72 Hf hafnium 178.49(2)		73 Ta tantalum 180.95		74 W tungsten 183.84		75 Re rhenium 186.21		76 Os osmium 190.23(3)		77 Ir iridium 192.22		78 Pt platinum 195.08		79 Au gold 196.97		80 Hg mercury 200.59		81 Tl thallium 204.38 [204.38, 204.39]		82 Pb lead 207.2		83 Bi bismuth 208.98		84 Po polonium		85 At astatine		86 Rn radon	
87 Fr francium		88 Ra radium		89-103 actinoids		104 Rf rutherfordium		105 Db dubnium		106 Sg seaborgium		107 Bh bohrium		108 Hs hassium		109 Mt meitnerium		110 Ds darmstadtium		111 Rg roentgenium		112 Cn copernicium		113 Nh nihonium		114 Fl flerovium		115 Mc moscovium		116 Lv livermorium		117 Ts tennessine		118 Og oganesson	

Key:
atomic number
Symbol
name
conventional atomic weight
standard atomic weight



INTERNATIONAL UNION OF
PURE AND APPLIED CHEMISTRY

57 La lanthanum 138.91	58 Ce cerium 140.12	59 Pr praseodymium 140.91	60 Nd neodymium 144.24	61 Pm promethium	62 Sm samarium 150.36(2)	63 Eu europium 151.96	64 Gd gadolinium 157.25(3)	65 Tb terbium 158.93	66 Dy dysprosium 162.50	67 Ho holmium 164.93	68 Er erbium 167.26	69 Tm thulium 168.93	70 Yb ytterbium 173.05	71 Lu lutetium 174.97
89 Ac actinium	90 Th thorium 232.04	91 Pa protactinium 231.04	92 U uranium 238.03	93 Np neptunium	94 Pu plutonium	95 Am americium	96 Cm curium	97 Bk berkelium	98 Cf californium	99 Es einsteinium	100 Fm fermium	101 Md mendelevium	102 No nobelium	103 Lr lawrencium

For notes and updates to this table, see www.iupac.org. This version is dated 28 November 2016.
Copyright © 2016 IUPAC, the International Union of Pure and Applied Chemistry.