

COMISSÃO DE EXAME DE ESCOLARIDADE

1973

INSTRUÇÕES PARA REALIZAÇÃO DA PROVA DE QUÍMICA

1. Não assine a prova.
2. Utilize a caneta esferográfica fornecida pela Comissão Fiscalizadora. As figuras julgadas necessárias deverão ser feitas a lápis preto. Não use lápis de outras cores.
3. O espaço destinado à solução de cada ítem das questões propostas é suficiente para a solução dos mesmos. Portanto, não será considerada resolução fora do local especificamente designado. Coloque a resposta no retângulo indicado, quando for o caso.
4. Não será fornecido material suplementar. A prova fornecida contém 6 (seis) folhas de papel para rascunho, o qual poderá ser feito também no verso das folhas de questões. Note-se, no entanto, que o rascunho não será levado em conta, para efeito de correção.
5. A interpretação das questões faz parte da resolução. São vedadas perguntas à Comissão Fiscalizadora.
6. A prova está sob a forma de caderno. Não é permitido destacar suas folhas. Ao entregar a prova devolva todo o material recebido.
7. Esta prova contém, além da capa, da presente folha de instruções e de uma folha de dados, 11 (onze) folhas numeradas de 1 (um) a 11 (onze).
8. A média aritmética do grau desta prova com o da prova de Física, que é aplicada junto com a presente, constituirá o grau da prova de Física e Química. O tempo para resolução das duas provas é 4 horas.
9. Leia os enunciados com atenção. Resolva os ítems na ordem que mais lhe convier. Seja sucinto, evitando divagações.

FOLHA DE DADOS

- Constante dos Gases Perfeitos

$$R = 2,0 \frac{\text{cal}}{\text{mol} \times ^\circ\text{K}} = 0,082 \frac{\text{atm} \times \text{l}}{\text{mol} \times ^\circ\text{K}}$$

- Pesos Atômicos

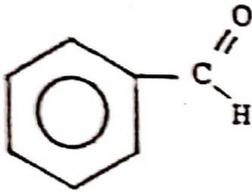
He - 4,0026

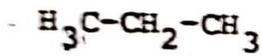
Br - 80

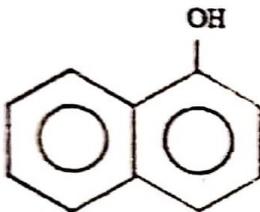
1.^a QUESTÃO

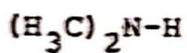
ITEM ÚNICO (1,0 pontos)

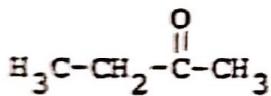
ENUNCIADO: Classifique cada composto, abaixo apresentado por sua fórmula, segundo a função química que representa.

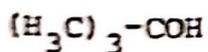




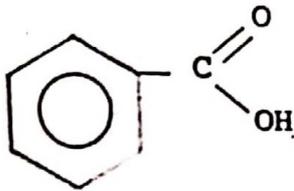




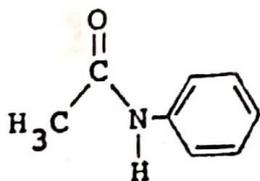
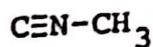
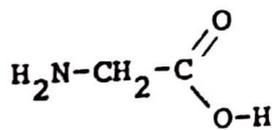
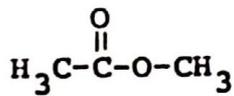
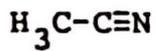




(Continuação da 1ª Questão, ítem ÚNICO)

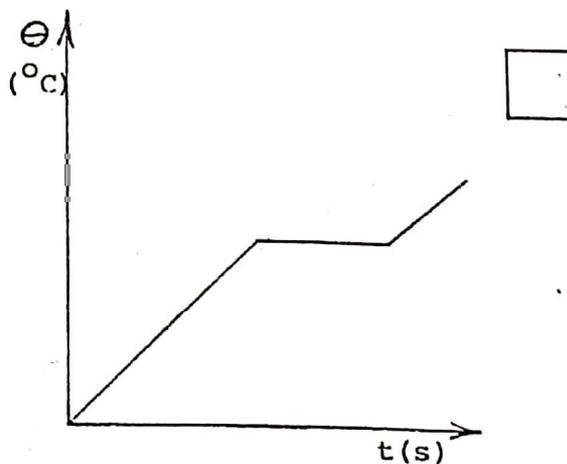
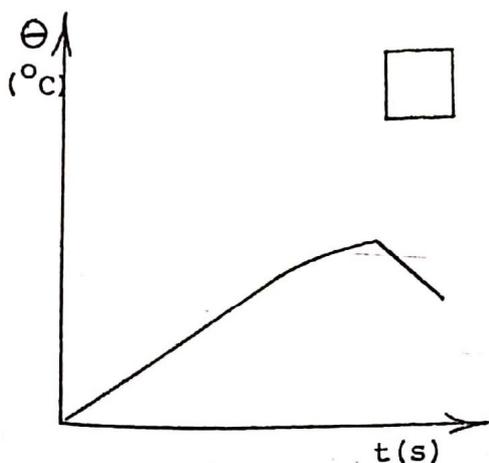
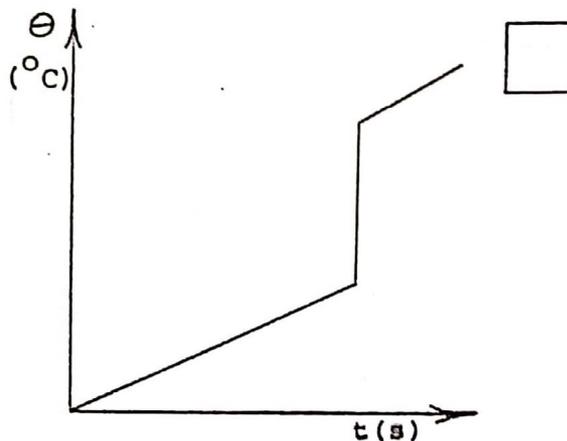
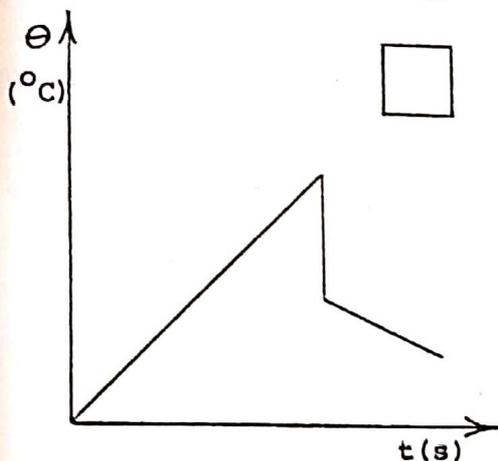


ÁCIDO



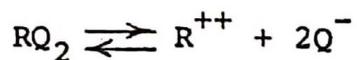
2ª QUESTÃO
ITEM ÚNICO (1,0 pontos)

ENUNCIADO: Indique com um X na quadrícula correspondente se algum dos gráficos abaixo (temperatura versus tempo, à pressão constante) representa mudança de estado físico. Em caso afirmativo justifique sumariamente.



3ª QUESTÃO
ITEM ÚNICO (1,0 pontos)

ENUNCIADO: O equilíbrio de solubilidade para o composto hipotético RQ_2 em água é dado pela seguinte equação



O produto de solubilidade à temperatura ambiente é $3,2 \times 10^{-11}$.
Calcule o número de moles de RQ_2 que se pode dissolver em 50ml de água pura.

RESPOSTA:

4ª QUESTÃO

ITEM ÚNICO (1,0 pontos)

ENUNCIADO: Os elementos A, B e C têm respectivamente os números atômicos Z , $Z+1$ e $Z+2$. B é gás inerte. Responda, justificando sumariamente:

a) - Que tipo de ligação haveria entre A e C ? Seria polar ?

b) - Para um composto $A-X$, onde X é um elemento colocado acima de A na tabela periódica, que tipo de ligação se esperaria ? Seria polar ?

5^a QUESTÃO
ITEM ÚNICO (1,0 pontos)

ENUNCIADO: A meia vida do Polônio 210 é 138 dias e ele decai para Chumbo 206 emitindo uma partícula Alfa, que se transforma em átomo de Hélio, captando eletrons.

De uma amostra de 1,00 gramas de Polônio, após 276 dias, quantas gramas de Chumbo e quantos litros de Hélio medidos nas CNTP, terão sido produzidos ?

RESPOSTA:

IME-CEE/1973

QUÍMICA

Arde, mg

Fôlha 7

6ª QUESTÃO

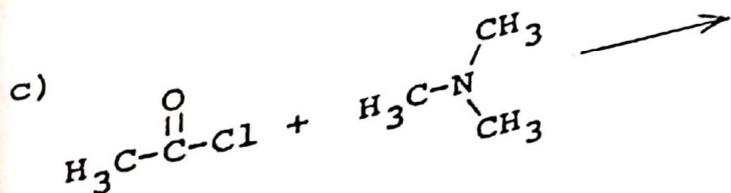
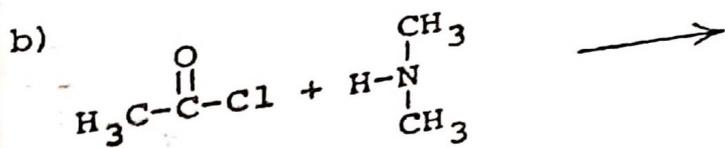
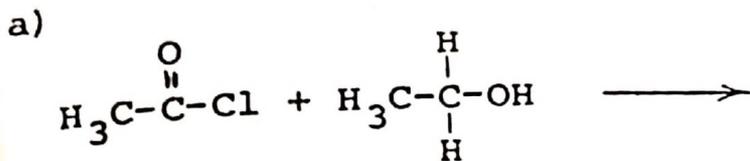
ITEM ÚNICO (1,0 pontos)

ENUNCIADO: O composto OF_2 é usado para oxidar o HBr dando como produtos Br_2 , HF e H_2O . Equilibre a reação e calcule o número de moles, o número de gramas e o número de moléculas de Br_2 formadas a partir de 9,0 gramas de HBr , supondo rendimento de 90% e uso de excesso de OF_2 .

7ª QUESTÃO

ITEM ÚNICO (1,0 pontos)

ENUNCIADO: Complete as reações abaixo



8ª QUESTÃO

ITEM ÚNICO (1,0 pontos)

ENUNCIADO: O ar num túnel de tráfego intenso deve ser continuamente controlado quanto ao seu teor de monóxido de carbono. Uma maneira de fazê-lo é queimar o CO cataliticamente no ar que o contém e medir o acréscimo de temperatura obtido. Qual deve ser a sensibilidade do aparelho de medida usado para detetar uma parte por milhão (volume por volume) de CO no ar? Suponha combustão apenas de ar, a 25 °C e uma atmosfera. Os calores de formação do CO e CO₂ são respectivamente -26,42 kcal/mol e -94,05 kcal/mol e a capacidade calorífica do ar nestas condições é de 0,44 cal/1 °C.

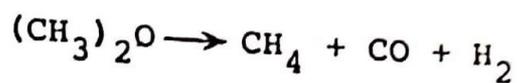
OBSERVAÇÃO: Trabalhar com um litro de ar.

RESPOSTA:

9ª QUESTÃO

ITEM ÚNICO (1,0 pontos)

ENUNCIADO: Apreciando a decomposição do éter metílico, segundo a equação

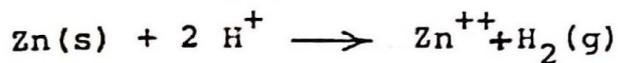


num reator de volume constante e a uma dada temperatura, anotou-se a pressão inicial, devida apenas ao éter metílico, de 300 mmHg. Dez segundos mais tarde a pressão do sistema era de 308,1 mmHg. Calcule o tempo necessário para que o sistema, depois de atingir a pressão de 600 mmHg, alcance a pressão de 608,1 mmHg, com taxa de decomposição referente ao ponto de 50% decomposto.

RESPOSTA:

10^a QUESTÃO
ITEM ÚNICO (1,0 pontos)

ENUNCIADO: São conhecidas três pilhas cujas reações totais são :



e cujos potenciais observados nas condições padrões são respectivamente 2,09V, 0,76V e 1,10V.

A partir destes dados, determine os potenciais padrões de oxidação para as semi-reações do zinco, do cobre e do bicromato envolvidas, e diga justificando se é espontânea a reação :

