



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CENTRO DE PROCESSOS SELETIVOS  
EDITAL Nº 03/2026 – COPERPS, DE 15 DE MAIO DE 2026  
MOBILIDADE ACADÊMICA 2027 – MOBA 2027  
ÁREA I – CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

RESPOSTA(S) AO(S) RECURSO(S) CONTRA O GABARITO PRELIMINAR DA PROVA OBJETIVA

**FÍSICA**

DISCIPLINA: FÍSICA

QUESTÃO: 12

RESULTADO DA ANÁLISE: INDEFERIDO

**PARECER:**

Os recursos apresentados solicitam a anulação da Questão 12, sob a alegação de que o diagrama pressão  $\times$  volume ( $P \times V$ ), necessário à determinação do trabalho realizado sobre o biogás, não teria sido fornecido no boletim de questões. Após análise do boletim oficial da prova, verifica-se que a alegação não procede. A questão 12 apresenta expressamente o diagrama  $P \times V$  correspondente ao processo descrito, no qual estão representados os pontos A e B, a trajetória retilínea entre eles, bem como as escalas de pressão e volume necessárias à resolução do problema.

A partir do gráfico, identificam-se os valores  $P_A = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$ ,  $V_A = 0,04 \text{ m}^3$ ,  $P_B = 4,0 \times 10^5 \text{ Pa}$  e  $V_B = 0,01 \text{ m}^3$ . Como a transformação ocorre ao longo de uma linha reta, o trabalho realizado sobre o gás corresponde, em módulo, à área sob a reta no diagrama  $P \times V$ :

$$W = \frac{(P_A + P_B)(V_A - V_B)}{2}.$$

Substituindo-se os valores fornecidos,

$$W = \frac{(1,0 \times 10^5 + 4,0 \times 10^5)(0,04 - 0,01)}{2} = 7,5 \times 10^3 \text{ J} = 7,5 \text{ kJ}.$$

Por se tratar de uma compressão e considerando o trabalho realizado sobre o gás, obtém-se  $W = +7,5 \text{ kJ}$ , correspondente à alternativa E, em conformidade com o gabarito preliminar.

Portanto, a questão contém todos os elementos necessários à sua resolução, não havendo ausência de dados ou vício de formulação que justifique sua anulação. Por considerar improcedentes os argumentos apresentados, o(s) recurso(s) é(são) **INDEFERIDO(S)**.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CENTRO DE PROCESSOS SELETIVOS  
EDITAL Nº 03/2026 – COPERPS, DE 15 DE MAIO DE 2026  
MOBILIDADE ACADÊMICA 2027 – MOBA 2027  
ÁREA I – CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

|                                  |
|----------------------------------|
| DISCIPLINA: FÍSICA               |
| QUESTÃO: 13                      |
| RESULTADO DA ANÁLISE: INDEFERIDO |

**PARECER:**

A velocidade constante do êmbolo maior implica aceleração nula e, conseqüentemente, trabalho resultante nulo, conforme o Teorema Trabalho-Energia. Entretanto, a questão solicita, no contexto do sistema hidráulico descrito, o trabalho associado à força transmitida pelo fluido ao êmbolo maior, e não o trabalho resultante de todas as forças que sobre ele atuam.

Pelo princípio de Pascal,

$$F_2(t) = F_1(t) \frac{A_2}{A_1} = 2000t.$$

Como  $v = 0,02 \text{ m/s}$ ,

$$W = \int_0^4 F_2(t) v dt = 320 \text{ J}.$$

A existência de outras forças que assegurem a velocidade constante não interfere no cálculo do trabalho realizado pela força hidráulica, pois este depende apenas dessa força e do deslocamento do êmbolo. A condição de velocidade constante não torna o sistema fisicamente irrealizável. Ela apenas impõe que a resultante das forças sobre o êmbolo seja nula a cada instante. Isso é compatível com uma força hidráulica variável, desde que as demais forças atuantes apresentem resultante oposta de igual módulo. A natureza específica dessas forças não precisa ser fornecida, pois não é necessária ao cálculo do trabalho realizado pela força hidráulica. Portanto, os dados apresentados são suficientes para a resolução da questão, permanecendo correta a alternativa D.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CENTRO DE PROCESSOS SELETIVOS  
EDITAL Nº 03/2026 – COPERPS, DE 15 DE MAIO DE 2026  
MOBILIDADE ACADÊMICA 2027 – MOBA 2027  
ÁREA I – CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

**QUÍMICA**

DISCIPLINA: QUÍMICA

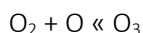
QUESTÃO: 17

RESULTADO DA ANÁLISE: INDEFERIDO

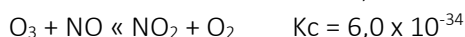
**PARECER:**

A questão apresenta dados suficientes para a determinação da constante de equilíbrio da reação de formação do Ozônio, a partir da combinação das equações, e suas respectivas constantes, fornecidas no enunciado da questão ("a partir das equações abaixo..."), conforme resolução:

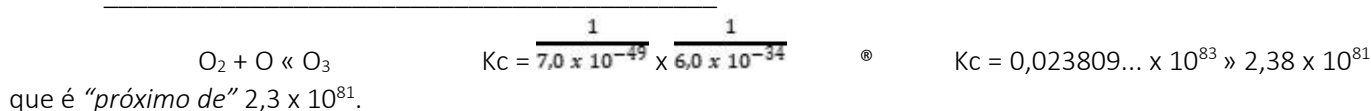
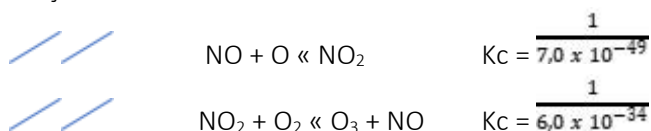
Reação SIMPLIFICADA de formação do Ozônio:



Reações fornecidas na questão:



Para obter a reação de formação do Ozônio é necessário inverter as duas reações acima. Ao inverter uma reação, a sua constante de equilíbrio também deve ser invertida. Logo, ao somar as duas reações invertidas, as espécies NO e NO<sub>2</sub> são canceladas, e a constante de equilíbrio de formação do Ozônio é o produto das constantes inversas das reações.



É importante ressaltar que o enunciado da questão solicita o valor da constante "próximo de". Dessa forma, a alternativa A representa corretamente a ordem de grandeza ( $10^{81}$ ) e o valor próximo do calculado (2,38 próximo de 2,3). Levando em consideração as ordens de grandeza e as aproximações das demais alternativas é possível encontrar inequivocamente a alternativa correta (letra A).

Quanto à alegação de ausência da temperatura, esta não inviabiliza a resolução da questão, pois não é solicitado o cálculo da constante de equilíbrio a partir de grandezas termodinâmicas em uma temperatura diferente, apenas a combinação algébrica dos valores das constantes já fornecidos na questão. Por tanto, para a aplicação das relações de constantes de equilíbrio de reações combinadas, é considerado que as constantes fornecidas estão nas mesmas condições experimentais, particularmente à mesma temperatura. Não havendo, portanto, erro material ou conceitual capaz de comprometer a resolução da questão ou a identificação da alternativa correta, que é a alternativa A, conforme publicado no Gabarito Oficial Preliminar.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CENTRO DE PROCESSOS SELETIVOS  
EDITAL Nº 03/2026 – COPERPS, DE 15 DE MAIO DE 2026  
MOBILIDADE ACADÊMICA 2027 – MOBA 2027  
ÁREA I – CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

DISCIPLINA: QUÍMICA

QUESTÃO: 21

RESULTADO DA ANÁLISE: INDEFERIDO

**PARECER:**

A questão trata de um equilíbrio heterogêneo, onde apenas substâncias gasosas (g) ou em estado aquoso (aq) interferem no equilíbrio, segundo o princípio de Le'Chatelier. A adição de substâncias líquidas puras ( $\text{PCl}_3$ ) ou sólidas ( $\text{PCl}_5$ ) não deslocam o equilíbrio quando adicionadas, suas concentrações permanecem praticamente constantes e não alteram a expressão de equilíbrio. Para a produção de 1mol de  $\text{PCl}_5$  são liberados 88KJ de energia, sendo uma reação exotérmica no sentido da produção dessa substância. A produção do  $\text{PCl}_5$  é favorecida por resfriamento e por um aumento na pressão parcial do  $\text{Cl}_2(\text{g})$ . Catalisadores não alteram o estado de equilíbrio. Na alternativa E, caso houvesse erro de digitação, a adição de  $\text{PCl}_3 (\text{l})$  não deslocaria o equilíbrio e a adição de  $\text{Cl}_2 (\text{g})$  deslocaria o equilíbrio para a direita, mantendo a alternativa incorreta. Assim, a única alternativa correta é a letra C, conforme publicação do Gabarito Oficial Preliminar.

DISCIPLINA: QUÍMICA

QUESTÃO: 22

RESULTADO DA ANÁLISE: DEFERIDO – QUESTÃO ANULADA

**PARECER:**

Foi fornecida a constante de acidez do ácido cloroacético a  $25^\circ \text{C}$  como sendo  $1,3 \times 10^{-3}$ . Foi solicitado o cálculo do pH de uma solução a  $0,0013 \text{ mol/L}$  deste ácido. O cálculo, realizado a partir dos dados fornecidos na questão, incluindo o  $\log 1,3 = 0,11$ , daria 2,87, alternativa B, desde que fosse solicitado que os candidatos adotassem a simplificação matemática de Ostwald, para evitar a perda de tempo em cálculos de raízes quadradas complexas ou equações de segundo grau sem calculadora. Por esta razão, a banca é de parecer favorável à anulação da referida questão.

DISCIPLINA: QUÍMICA

QUESTÃO: 23

RESULTADO DA ANÁLISE: INDEFERIDO

**PARECER:**

A questão solicita o valor aproximado em partes por milhão (ppm) que equivale a  $0,5 \mu\text{g/mL}$  de mercúrio. É sabido que  $1 \text{ ppm} = 1 \text{ mg/L}$ , logo:

$$\begin{array}{ccc} 0,5 \mu\text{g} & \text{-----} & 1 \text{ mL (dados da questão)} \\ \downarrow & & \downarrow \\ 0,5 \times 10^{-3} \text{ mg} & \text{-----} & 1 \text{ mL} \\ X & \text{-----} & 10^3 \text{ mL (1L)} \end{array}$$

$X = 0,5 \text{ mg/L}$

Como 1 ppm equivale a 1 mg/L, conclui-se que  $0,5 \text{ mg/L}$  corresponde a 0,5 ppm. Por tanto, a resposta correta é alternativa D, conforme publicação do Gabarito Oficial Preliminar.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CENTRO DE PROCESSOS SELETIVOS  
EDITAL Nº 03/2026 – COPERPS, DE 15 DE MAIO DE 2026  
MOBILIDADE ACADÊMICA 2027 – MOBA 2027  
ÁREA I – CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

**MATEMÁTICA**

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

QUESTÃO: 32

RESULTADO DA ANÁLISE: INDEFERIDO

PARECER: Observe que:

- Para o veículo A:

| HORÁRIO | VELOCIDADE |
|---------|------------|
| 14H     | 90 KM/H    |
| 14H15   | 115 KM/H   |

- Para o veículo B:

| HORÁRIO | VELOCIDADE |
|---------|------------|
| 14H     | 70 KM/H    |
| 14H15   | 112 KM/H   |

O Teorema do valor médio garante que se uma partícula possui uma trajetória suave  $(t, f(t))$  no intervalo de tempo  $[a, b]$ , então existirá um instante  $t_c \in (a, b)$  tal que a velocidade instantânea da partícula (em  $t = t_c$ ) coincide com a velocidade média de todo o percurso. Entre 14h e 14h15 passou-se 15 min, ou seja  $15/60 = 0,25$ h.

Para o veículo A:

$$\frac{115 - 90}{0,25} = 100 \text{ km/h}$$

Para o veículo B:

$$\frac{112 - 70}{0,25} = 168 \text{ km/h}$$

Se o limite de velocidade na pista é de 120 km/h, o veículo não ultrapassou o limite de velocidade no período de tempo analisado, enquanto o veículo B ultrapassou o limite de velocidade, no mesmo período, em 48 km/h. Desta forma, a alternativa correta é a letra D, conforme publicação do Gabarito Oficial Preliminar.

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

QUESTÃO: 39

RESULTADO DA ANÁLISE: DEFERIDO – QUESTÃO ANULADA

PARECER:

O enunciado da questão apresentou as informações:

$x=0$ ,  $x=\pi$  e  $x=0$

Quando deveria ser:

$x=0$ ,  $x=\pi$  e  $y=0$ .

Dessa forma, há um equívoco no enunciado que impede a resolução da questão. Portanto, a questão será anulada.