

Prova Escrita de Biologia

Duração: 60 minutos

Nome completo: _____

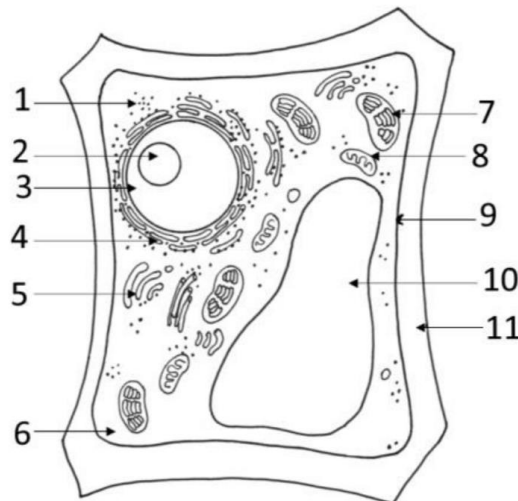
Regras específicas para a execução da prova:

- As respostas são escritas no enunciado;
- Será atribuída a cotação de 0 (zero) pontos às respostas com letra ilegível;
- Não será descontado o valor de respostas erradas;
- Em caso de engano, risque de forma inequívoca a resposta que não deve ser considerada.

Cotação Total: 200 pontos			
GRUPO A:	GRUPO B:	GRUPO C:	GRUPO D:
1. 15 (3*5)	1. 10	1. 20 (8*2,5)	1. 25 (5*5)
2. 10	2. 15 (3*5)	2. 10	2. 10
3. 10	3. 24 (8*3)	3. 10	3. 10
4. 21 (7*3)	4. 10		

GRUPO A

1. A célula é a unidade básica de estrutura, função e reprodução de todos os seres vivos. O esquema abaixo representa a ultraestrutura duma célula. **Escolha a opção que assinala a alternativa correta.**



1.1. A célula representada é uma célula...

- A. Procariótica animal
- B. Eucariótica vegetal
- C. Procariótica vegetal
- D. Eucariótica animal

1.2. O organelo com o número 7 denomina-se _____ e a estrutura identificada com o número 2 representa o _____.

- A. ...cloroplasto...complexo de Golgi...
- B. ...mitocôndria...cloroplasto...
- C. ...cloroplasto...nucléolo...
- D. ...mitocôndria...nucléolo...

1.3. O organelo representado com o número 1 denomina-se _____ e está _____ nas células bacterianas.

- A. ...lisossoma...presente...
- B. ...ribossoma...presente...
- C. ...ribossoma...ausente...
- D. ...lisossoma...ausente...

2. O modelo de mosaico fluido considera que a membrana plasmática é constituída por uma dupla camada de _____, que são moléculas anfipáticas, pois possuem _____.

- A. ...fosfolípidos ... cabeças hidrofóbica e caudas hidrofílicas
- B. ...fosfolípidos ... caudas hidrofóbicas e cabeças hidrofílicas
- C. ...proteínas ... cabeças hidrofóbicas e caudas hidrofílicas
- D. ...proteínas ... caudas hidrofílicas e cabeças hidrofóbicas

3. No modelo de mosaico fluido da membrana plasmática, **das afirmações seguintes,**

- A. Os glícidos da membrana celular projetam-se apenas para o meio extracelular.
- B. As proteínas ocupam posições fixas.
- C. A região mais interior da membrana plasmática tem características hidrofóbicas.

Selecione a opção correta:

- I. A é verdadeira; B e C são falsas.
- II. A e C são falsas; B é verdadeira.
- III. A e B são falsas; C é verdadeira.
- IV. B é falsa; A e C são verdadeiras.

4. Faça corresponder cada um dos organelos da **coluna A (A-G)** às funções que se encontram na **coluna B (1-7)**. **Indique o par letra-número.**

Coluna A	Coluna B
A. Mitocôndria	1. Síntese de DNA
B. Centríolo	2. Produção de glicose
C. Cloroplasto	3. Organização dos microtúbulos
D. Complexo de Golgi	4. Respiração celular
E. Lisossomas	5. Digestão intracelular
F. Ribossoma	6. Modificação das proteínas
G. Núcleo	7. Síntese da cadeia polipeptídica

GRUPO B

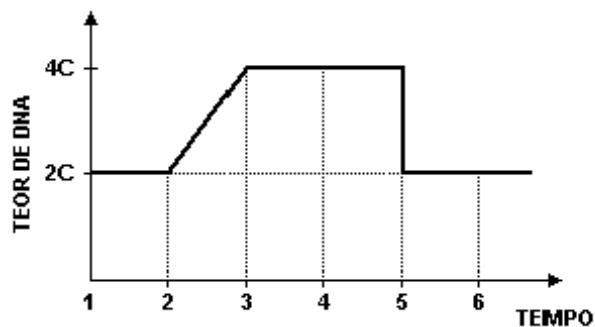
1. O núcleo da célula contém todas as informações sobre a função e a estrutura da célula. **Das afirmações seguintes,**

- A. O material genético do núcleo localiza-se em estruturas designadas de cromossomas.
- B. Os nucléolos são organelos delimitados por uma membrana e constituídos por DNA.
- C. A membrana nuclear é dupla e apresenta poros.
- D. O interior do núcleo é constituído por água, ribossomas e DNA.

Selecione a opção correta:

- I. A e B
- II. B e C
- III. C e D
- IV. A e C
- V. B e D

2. O gráfico seguinte mostra a variação da quantidade de DNA existente no núcleo da mesma célula ao longo de todo o ciclo celular.



Para cada alínea, assinale a opção correta:

2.1. A interfase corresponde ao tempo que decorre no gráfico entre...

- I. 1 e 4
- II. 2 e 3
- III. 4 e 6
- IV. 2 e 5

2.2. O número 3 do gráfico marca o início da fase...

- I. G1
- II. G2
- III. S
- IV. M

2.3. Durante a mitose, o número de cromossomas...

- I. Não varia.
- II. Duplica no período S da interfase.
- III. Duplica na anáfase.
- IV. Reduz para metade na anáfase.

3. Faça corresponder cada um dos acontecimentos da **coluna A (A-H)** às fases do ciclo celular que se encontram na **coluna B (1-8)**. **Indique o par letra-número.**

Coluna A	Coluna B
A. Descondensação dos cromossomas	1. Fase G1
B. Desagregação da membrana nuclear	2. Fase S
C. Divisão dos centrómeros	3. Telófase
D. Centrómeros na placa equatorial	4. Anáfase
E. Síntese de proteínas	5. Prófase
F. Replicação do DNA	6. Fase G2
G. Síntese de RNA e proteínas	7. Metáfase
H. Condensação dos cromossomas	8. Metáfase

4. A meiose é um tipo de divisão celular comumente associado a mecanismos de reprodução. Na divisão meiótica, a segregação de cromossomas homólogos...

Entre as afirmações seguintes, assinale a opção correta:

- I. Precede os fenómenos de crossing-over.
- II. Garante a manutenção da ploidia na formação do zigoto.
- III. Ocorre durante a segunda divisão, por encurtamento das fibrilas proteicas do fuso mitótico.
- IV. É o principal evento da anáfase II e justifica a designação de divisão equacional para a primeira divisão da meiose.

GRUPO C

1. Faça corresponder cada uma das fases descritas na **coluna I** às descrições relativas à transcrição, replicação e síntese proteica expressas na **coluna II**. Cada um dos números deve ser associado apenas a uma letra e todos os números devem ser utilizados. **Faça corresponder cada letra da coluna I (A,B,C) seguida do número ou dos números (de 1 a 8) correspondente(s), indicando o par letra-número(s).**

Coluna I	Coluna II
A. Transcrição	1. Implica a atuação de ribossomas.
B. Replicação	2. Ocorre no citoplasma das células eucariotas.
C. Tradução	3. Implica a atuação da RNA polimerase.
	4. Ocorre a polimerização de ribonucleótidos.
	5. Ocorre a leitura de moléculas de RNA no sentido 5' para 3'.
	6. Sucede a duplicação do cromatídio de um cromossoma.
	7. Necessária a presença de moléculas de RNA com anticodão e ligadas a aminoácidos.
	8. Ocorre a abertura temporária da dupla hélice de DNA.

2. A molécula de RNA recém sintetizada passa por uma série de modificações, como a remoção dos intrões com a formação de mRNA. Das quatro afirmações seguintes, **assinale a opção correta:**

- A. O processo de remoção dos intrões ocorre no citoplasma antes da interação do mRNA com os ribossomas livres.
- B. O processo de remoção dos intrões ocorre logo que o transcrito primário é transferido para o citoplasma através dos poros do envelope nuclear.
- C. O processo de remoção dos intrões ocorre no núcleo das células eucarióticas.
- D. O processo de remoção dos intrões ocorre durante a transcrição e termina no citoplasma das células eucarióticas.

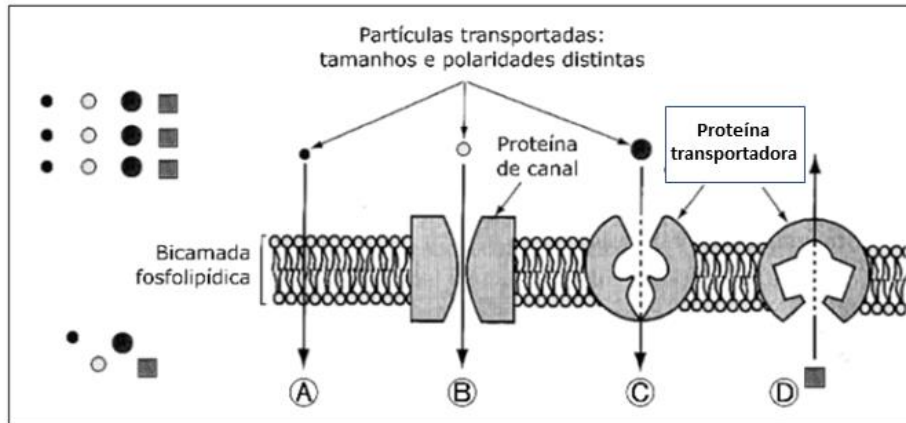
3. A redundância do código genético significa que...

Das quatro afirmações seguintes, assinale a opção correta:

- A. O codão de iniciação (AUG) tem dupla função.
- B. Diferentes códãos codificam o mesmo aminoácido.
- C. Todos os codões são traduzidos em aminoácidos.
- D. Existem codões de finalização.

GRUPO D

1. Na figura abaixo estão representados vários processos da passagem de partículas de soluto através da membrana plasmática.



Das afirmações seguintes, assinale as corretas.

- A. O transporte ativo, representado em ④, ocorre através da membrana plasmática, com gasto de energia, ocorrendo contra o gradiente de concentração.
- B. O transporte pela membrana plasmática em ①, ② e ③ ocorre sem gasto de energia, tendendo a igualar a concentração da célula com a do meio externo, ou seja, acontece a favor do gradiente de concentração.
- C. A difusão facilitada está representada em ③, onde algumas proteínas da membrana atuam facilitando a passagem de certas substâncias.
- D. Em ④ ocorre a difusão facilitada que corresponde ao movimento de partículas de soluto de uma região onde estão menos concentradas para uma região de maior concentração. Neste tipo de transporte, a passagem de substâncias do meio intracelular (hipotónico) para o meio extracelular (hipertónico) ocorre com gasto de energia.
- E. Diversas partículas, iões e proteínas podem atravessar a membrana por difusão simples através de osmose, representada em ①, havendo manutenção das concentrações em equilíbrio entre os meios intra- e extracelular.

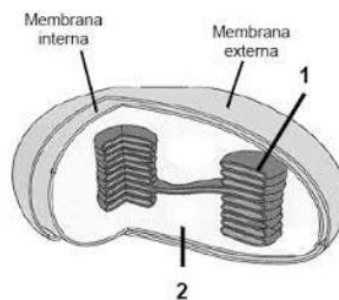
2. Os diferentes organelos citoplasmáticos desempenham diferentes funções celulares. Das afirmações seguintes,

- A. As mitocôndrias estão presentes em células vegetais e animais, tendo a função de produção de energia para as reações metabólicas das células.
- B. Os cloroplastos estão presentes em todas as células vegetais e desempenham a função de fotossíntese.
- C. O Complexo Golgi é um organelo citoplasmático que armazena proteínas, estando presente em organismos procariotas e eucariotas.
- D. A membrana nuclear é responsável pela síntese de proteínas, e encontra-se ligada ao retículo endoplasmático.

Assinale a alternativa correta.

- I. A afirmação A é verdadeira.
- II. A afirmação B é verdadeira.
- III. As afirmações A e D são verdadeiras.
- IV. As afirmações B e C são verdadeiras.
- V. As afirmações C e D são verdadeiras.

3. O diagrama abaixo representa a estrutura interna de um cloroplasto, de um modo simplificado.
Escolha a opção que assinala a alternativa correta.



As reações da fotossíntese onde ocorre a fixação do dióxido de carbono localizam-se em _____ e nelas ocorrem também _____ de ATP.

- I. 1 ... consumo
- II. 2 ... consumo
- III. 1 ... formação
- IV. 2 ... formação

FIM

Prova Escrita de Física

Duração: 60 minutos

Nome completo: _____

Regras para a execução da prova

Este exame é constituído por 5 folhas de resposta e uma folha de formulário.

As respostas são escritas nestas 5 folhas, nos espaços destinados para tal junto de cada questão. Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta. Utilize máquina de calcular científica. Apresente todas as etapas de resolução, explicitando todos os cálculos efetuados. Apresente as suas respostas de forma legível. Deve riscar aquilo que pretende que não seja classificado. Apresente apenas uma resposta para cada item. Cotação Total 20 valores

1. (Cotação - 7 x 0,5 V = 3,5 valores) **Converta:**

a) 600 rpm em rad/s

b) 1 g cm^{-3} em kg m^{-3}

c) 200 kg ha^{-1} em g m^{-2}

d) 12 kWh em MJ

e) 1800 W/m^2 para $\text{J h}^{-1}\text{cm}^{-2}$

f) $4180 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ em $\text{cal g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

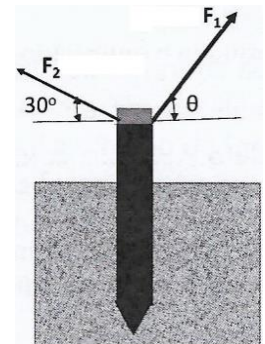
considere $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$

g) $50 \text{ J s}^{-1} \text{ m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ em $\text{W cm}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

2 - (Cotação - 3,5 valores) Um sistema é constituído por duas esferas; a esfera A com 10 g, desloca-se à velocidade de 0,400 m/s da direita para a esquerda sobre uma pista horizontal sem atrito, e colide frontalmente com a esfera B, de 30 g que se desloca com a velocidade de 0,200 m/s da esquerda para a direita. Sendo a colisão perfeitamente inelástica, determine:

- a) a velocidade das esferas A e B depois da colisão;
- b) a variação de energia cinética do sistema material.

3. (Cotação - 4 valores) Uma sonda de extração de solo está a ser puxada para fora do terreno através de duas cordas, conforme indicado na figura. Conhecendo a intensidade e a direção da força $F_2 = 130$ N exercida numa das cordas, determine a intensidade e direção da força F_1 que deve ser exercida na outra corda para que a resultante destas duas forças seja uma força vertical de 150 N.

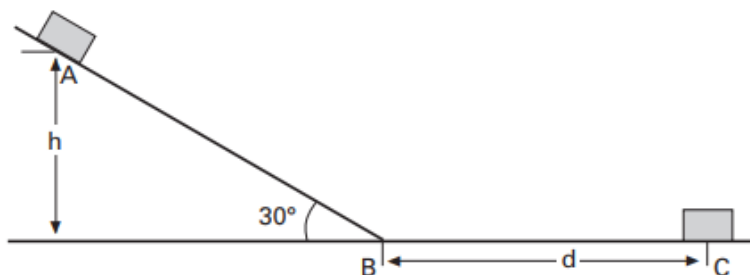


4. (Cotação - 3,5 valores) Um recipiente isolado de massa desprezável, contém a massa m_1 de água à temperatura $T_1 = 20\text{ °C}$ a que se Junta 150 g de gelo à temperatura de -18 °C . Ao atingir o equilíbrio térmico verifica-se que apenas 75% da massa de gelo mudam de fase. Determine a massa de água a 20 °C que existia inicialmente no recipiente.

Usar os seguintes parâmetros: $C_{\text{água}} = 4180\text{ J kg}^{-1}\text{ °C}^{-1}$; $C_{\text{gelo}} = 2302\text{ J kg}^{-1}\text{ °C}^{-1}$; $L_{\text{fusão do gelo}} = 335 \times 10^3\text{ J kg}^{-1}\text{ °C}^{-1}$.

5. (Cotação - 5,5 valores) A figura representa uma calha inclinada entre os pontos A e B, que termina num troço horizontal BC. O desnível entre o ponto A e o troço horizontal é de 40 cm.

Um bloco de massa 200 g, colocado no ponto A, desliza ao longo da calha, atingindo o ponto C com velocidade nula. Entre os pontos A e B considera-se desprezável o atrito. Entre os pontos B e C a superfície da calha é rugosa e, por isso, passa a atuar sobre o bloco uma força de atrito de intensidade 0,7 N. Calcule o tempo que o bloco demora a percorrer o troço BC.



FORMULÁRIO

Equação do movimento uniforme

$$s = s_0 + v t$$

s – abcissa no instante t .
 s_0 – abcissa no instante t_0 .
 v – velocidade algébrica.
 t – tempo.

Equações do movimento uniformemente variado

$$v = v_0 + a t$$
$$s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$
$$v^2 = v_0^2 + 2 a (s - s_0)$$

s – abcissa no instante t .
 s_0 – abcissa no instante t_0 .
 v_0 – velocidade no instante zero.
 t – tempo.
 a – aceleração.

2ª Lei de Newton

$$F = m a$$

F – intensidade da resultante das forças que atuam na massa m
 m – massa
 a – aceleração que a massa adquire

Trabalho de força constante num deslocamento retilíneo

$$W = F d \cos \alpha$$

W – trabalho de força
 F – intensidade de força
 d – módulo do deslocamento do ponto de aplicação da força
 α – ângulo definido pelos vetores força e deslocamento

Energia cinética de translação

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

E_c – energia cinética
 m – massa
 v – velocidade

Energia potencial gravítica (ou de posição)

$$E_p = m g y$$

E_p – energia potencial de posição
 m – massa
 g – aceleração da gravidade
 y – ordenada em relação a um plano de referência

Princípio do trabalho e energia

$$W = \Delta E_c$$

W – trabalho
 ΔE_c – variação da energia cinética

Princípio do impulso e da quantidade de movimento

$$I = \Delta p$$

I – impulso linear
 Δp – variação da quantidade de movimento

Conversão de temperatura de grau Celsius para kelvin

$$T = \theta + 273,15$$

T – temperatura em kelvin
 θ – temperatura em graus Celsius

Massa volúmica ou densidade

$$\rho = \frac{m}{V}$$

m – massa
 V – volume

Ganho ou perda de calor devido a variação de temperatura

$$Q = m c \Delta T$$

Q – quantidade de calor
 m – massa
 c – capacidade térmica mássica

**PROVA DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DO ENSINO
SUPERIOR DE MAIORES DE 23 ANOS 7 DE Maio 2022**



INSTITUTO
SUPERIOR DE
AGRONOMIA

ΔT – variação da temperatura

Prova Escrita de Matemática

Duração: 60 minutos

Nome completo: _____

Regras específicas para a execução da prova:

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

Será atribuída a cotação de 0 (zero) pontos às respostas com letra ilegível. Em caso de engano, risque de forma inequívoca a resposta que não deve ser considerada.

As respostas são escritas nestas folhas, **a seguir ao formulário**. Utilize máquina de calcular (**científica**) se entender necessário. **Justifique todas as respostas.**

Considere a função $f(x) = 2 - \frac{2}{x+1}$.

1. (1 val.) Indique o domínio de f .
2. (3 val.) Calcule
 - a) $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x)$
 - b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.
3. (2 val.) Indique, caso existam, as assíntotas ao gráfico de f .
4. (1 val.) Determine f' , primeira derivada de f .
5. (2 val.) Estude a monotonia de f e averigue se f tem extremos relativos.
6. (2 val.) Calcule a interseção do gráfico de f com a reta $y = 1$.
7. (2 val.) Escreva a equação da reta tangente ao gráfico de f no ponto de abcissa 0.
8. (3 val.) Determine f'' , segunda derivada de f . Estude o sentido da concavidade do gráfico de f e averigue se f tem pontos de inflexão.
9. (2 val.) Esboce o gráfico de f .
10. (2 val.) Indique o contradomínio de f .

FIM

Formulário

Regras de derivação

$$(u + v)' = u' + v'$$

$$(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$

$$(u^\alpha)' = \alpha \cdot u^{\alpha-1} \cdot u' \quad (\alpha \in \mathbb{R})$$

$$(\sin u)' = u' \cdot \cos u$$

$$(\cos u)' = -u' \cdot \sin u$$

$$(\operatorname{tg} u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$$

$$(e^u)' = u' \cdot e^u$$

$$(a^u)' = u' \cdot a^u \cdot \ln a \quad (a \in \mathbb{R}^+)$$

$$(\ln u)' = \frac{u'}{u}$$

$$(\log_a u)' = \frac{u'}{u \cdot \ln a} \quad (a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\})$$

Limites notáveis

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1)}{x} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^p} = +\infty \quad (p \in \mathbb{R})$$

Prova Escrita de Química

Duração: 60 minutos

Nome completo: _____

Critérios gerais de correção

Será atribuído o total da classificação às respostas que satisfaçam a totalidade dos requisitos. Serão descontados pontos devidos a erros tais como: não justificação da resposta, quando solicitada; erros de carácter científico; omissão de resposta a qualquer alínea ou subalínea; ausência de unidades no resultado final; unidades incorretas no resultado final não coerentes com a grandeza calculada; não apresentação de cálculos, quando solicitado; erros de cálculo numérico ou transcrição incorreta de dados.

Apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e justifique sempre as suas respostas.

1. Em relação às duas espécies seguintes, diga, justificando, se se tratam de ácidos ou bases:

- a) HCl b) NaOH

2. Diga o nome dos seguintes compostos:

- a) CuBr₂ b) Hg₂(NO₂)₂

3. Defina *número atómico (Z)* e *número de massa (A)* de um elemento.

4. Indique o número de prótons, neutrões e eletrões da seguinte espécie: $^{11}_5\text{B}$

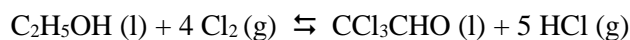
5. Justifique a afirmação seguinte, com base nas posições relativas dos elementos cálcio (Ca) e manganês (Mn), na Tabela Periódica:

“O raio atómico do cálcio é superior ao raio atómico do manganês”

6. Determine a concentração, em molaridade (moles por litro), de uma solução que contem 1,5 g de NaCl em 200 mL de água.

7. Mediu-se o pH de uma solução aquosa tendo-se obtido o valor de 8,0.

- a) Diga, justificando, se a solução se considera ácida, neutra ou alcalina.
- b) Determine as concentrações de iões H^+ dessa solução.
8. O ácido acético (CH_3COOH) é um ácido com uma constante de equilíbrio, a $25\text{ }^\circ\text{C}$, de $1,75 \times 10^{-5}$.
- a) Diga, justificando, se este ácido se considera fraco ou forte.
- b) Escreva a reação de dissociação deste ácido em água.
- c) Determine o pH de uma solução de $0,1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ deste ácido.
9. O etanol, C_2H_5OH ($M = 46,08\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$) pode reagir com o cloro, Cl_2 ($M = 70,90\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$), formando-se um composto orgânico denominado cloral, CCl_3CHO ($M = 147,38\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$), e cloreto de hidrogénio, $HCl(g)$. A reação pode ser traduzida por



- a) Considere que se fez reagir $3,0\text{ mol}$ de etanol com $10,0\text{ mol}$ de cloro. Identifique, justificando, o reagente limitante.
- b) Numa outra situação, determine a massa de etanol necessária para obter 1 kg de cloral.

Cotação (para 200 pontos):

- 1 – 20 pontos (10 cada alínea)
2 – 20 pontos (10 cada alínea)
3 – 20 pontos
4 – 15 pontos
5 – 15 pontos
6 – 20 pontos
7 – 20 pontos (5 na alínea *a* + 15 na alínea *b*)
8 – 40 pontos (10 nas alíneas *a* e *b* + 20 na alínea *c*)
9 – 30 pontos (15 cada alínea)