

Grupo II

QUÍMICA₂

01.

I – II

- X** - 0 No estado fundamental, o carbono apresenta dois orbitais ligantes.
- 1 - **X** As moléculas de CH_4 unem-se através de pontes de hidrogênio.
- 2 - **X** Na molécula do N_2 existem apenas uma ligação pi e uma ligação sigma.
- X** - 3 A molécula da água apresenta geometria angular.
- X** - 4 O C_6H_6 é praticamente insolúvel em água.

02.

I – II

- 0 - **X** Cloro, bromo e iodo são elementos gasosos nas condições ambiente.
- X** - 1 O elemento que participa com maior percentual na composição do ar atmosférico é o nitrogênio.
- 2 - **X** A água do mar é uma substância pura.
- X** - 3 O ar é uma solução.
- 4 - **X** Um ânion é menor do que o átomo que o originou.

03.

I – II

- 0 - **X** Quando $\Delta H < 0$ e $\Delta S < 0$, a reação será espontânea.
- 1 - **X** A velocidade de uma reação não se altera com a presença de um catalisador.
- 2 - **X** $\text{Ce}^{+4} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ce}^{+3}$ é uma reação de oxidação.
- X** - 3 A equação nuclear ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{238}_{91}\text{Pa} + \dots$ é corretamente balanceada com um pósitron.
- 4 - **X** Uma solução aquosa de concentração 0,5 mol/L de Na_2CO_3 é mais concentrada que uma solução aquosa 0,5 mol/L de NaCl.

04.

Considere soluções aquosas dos seguintes sais: carbonato ácido de potássio, cloreto de sódio e cloreto de amônio.

I – II

- 0 - **X** A solução de cloreto de sódio tem $\text{pH} < 7$.
- X** - 1 A solução de carbonato ácido de potássio tem $\text{pH} > 7$.

X - 2 Na solução de cloreto de amônio há mais íons H^+ do que íons OH^- .

3 - **X** Todas as três soluções são ácidas.

4 - **X** A solução de cloreto de sódio tem caráter básico.

05.

I – II

- X** - 0 Uma solução tampão tem a finalidade de impedir variações bruscas de pH.
- 1 - **X** O número de oxidação de Mn no KMnO_4 é +5.
- X** - 2 Quanto maior a energia de ativação de uma reação química, mais lenta será essa reação.
- 3 - **X** A reação $2\text{NH}_{3(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$ representa calor de formação.
- X** - 4 Na eletrólise de uma solução aquosa de cloreto de sódio, o íon cloro sofre oxidação do ânodo.

06.

I – II

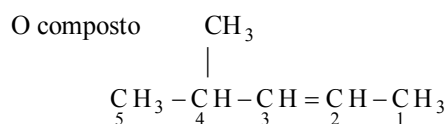
- 0 - **X** Os átomos ${}_{11}\text{Na}$ e ${}_{19}\text{K}$ são espécies isoeletrônicas.
- X** - 1 Uma pipeta pode ser utilizada para medir o volume de um líquido.
- X** - 2 O potássio requer menor fornecimento de energia que o lítio para perder o elétron mais externo.
- X** - 3 O HClO_4 é um ácido forte.
- 4 - **X** No NH_4^+ existem três ligações covalentes e uma ligação iônica.

07.

I – II

- X** - 0 Propanona e prop-1-en-2-ol são tautômeros.
- X** - 1 No C_2H_2 existem 3 ligações sigma e 2 ligação pi.
- 2 - **X** O ácido acético é mais forte que o ácido fórmico.
- 3 - **X** O fenol não é um composto aromático.
- 4 - **X** A anilina é um composto que apresenta caráter ácido.

08.



I – II

- X** - 0 apresenta cadeia aberta.

- 1 – **X** só apresenta ligações sigma.
 2 – **X** apresenta cadeia heterogênea.
X – 3 apresenta isomeria geométrica.
X – 4 o carbono 2 está hibridizado em sp^2 .

FÍSICA₂

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\rho_a = 1 \text{ g/cm}^3$$

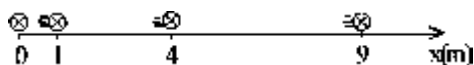
$$K_o = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$$

09.

I – II

- 0 – **X** A luz propaga-se no vácuo com uma velocidade de $3,0 \times 10^5 \text{ Km/s}$, aproximadamente, e a distância Terra-Sol é cerca de $1,5 \times 10^8 \text{ Km}$. A ordem de grandeza do tempo que a luz do Sol leva para chegar à Terra é 10^{-3} s .
- X** – 1 Um guepardo partindo do repouso atinge 72 Km/h em 2 s . A aceleração escalar média imprimida nesse movimento tem módulo igual ao da aceleração da gravidade.
- X** – 2 Ao aterrissar, um avião toca a cabeceira da pista com velocidade de 252 Km/h e freia com aceleração constante de módulo igual a 5 m/s^2 . O comprimento mínimo da pista para que o avião consiga aterrissar é de 490 m .
- X** – 3 A figura 01 é reproduzida a partir da fotografia estroboscópica do movimento de um corpo de massa 2 Kg que partiu do repouso, tirada com intervalo de tempo de $0,5 \text{ s}$.

(Figura 01)

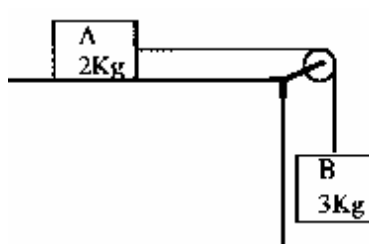


O módulo da força resultante que atua no corpo é 16 N .

- X** – 4 Ao bater uma falta, um jogador imprime na bola uma velocidade de 30 m/s , formando um ângulo de 30° com a horizontal. Desprezando a resistência do ar, a altura máxima atingida pela bola nesse lançamento é $11,25 \text{ m}$.

10.

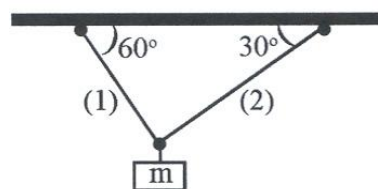
No esquema da figura 02, o atrito entre o bloco A e a superfície de apoio é $0,5$. O fio e a polia são ideais.



(Figura 02)

I – II

- X** – 0 A aceleração do bloco A é 4 m/s^2 .
- 1 – **X** A força resultante no bloco B tem módulo igual a 30 N .
- X** – 2 Um corpo desliza livremente em um plano inclinado liso com inclinação de 30° . A aceleração adquirida pelo corpo tem módulo igual a 5 m/s^2 .
- X** – 3 Uma caixa é suspensa por dois cabos, conforme a figura 03 abaixo.

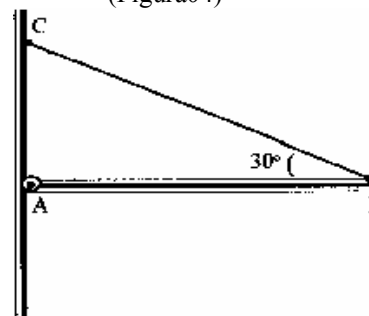


(Figura 03)

A tração no cabo 2 tem módulo igual a $mg/2$.

- 4 – **X** Observe a figura 04, abaixo. A barra homogênea AB de seção reta uniforme está articulada em A e é mantida na horizontal pelo fio ideal BC. O peso da barra é 200 N .

(Figura04)



A tração no fio é igual a 100 N .

11.

I – II

0 – X Um projétil de massa 50g com uma velocidade de 360Km/h tem uma energia cinética maior do que um carro de 1000Kg, com uma velocidade de 72Km/h.

X – 1 A força necessária para fazer parar um carro de 1000Kg a 72Km/h numa distância de 100m tem módulo igual a 2×10^3 N.

2 – X Uma queda d'água de 20 m de altura possui vazão de 200 ℓ/s . A potência máxima que se pode obter dessa queda d'água é 4KW.

3 – X Uma mola ($K = 100\text{N/m}$) é comprimida de 10cm por uma esfera de massa 100g. Liberta-se a mola e a esfera é atirada horizontalmente numa superfície plana, sem atrito. A velocidade que a esfera atinge ao se livrar da mola tem módulo igual a 32m/s.

4 – X Um tijolo de 500g cai de um edifício em construção. Desprezando a resistência do ar, a quantidade de movimento do tijolo após 2s de queda tem módulo igual a 10m/s.

12.

I – II

X – 0 Um projétil de 20g incide sobre uma placa com velocidade de 500 m/s e saindo do outro lado da placa com velocidade de módulo 400 m/s, sem mudança de direção. A intensidade do impulso comunicado ao projétil, ao atravessar a placa, tem módulo igual a 2NS.

X – 1 Uma esfera flutua na água com $\frac{1}{4}$ de seu volume emerso. A densidade da esfera é $0,75\text{g/cm}^3$.

X – 2 Um bloco de dimensões 10cm x 20cm x 5cm e massa 4Kg está sobre um tampo de uma mesa. Se o bloco exerce a maior pressão possível sobre a mesa, então a área de apoio é 50cm^2 .

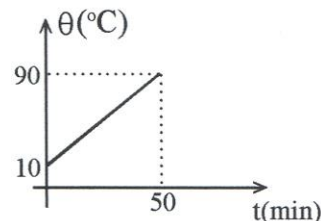
3 – X Numa prensa hidráulica, quanto maior é a área, menor é a força.

X – 4 O gráfico da figura 05 representa a temperatura de um corpo de massa 500g em função do tempo, ao ser aquecido por uma fonte de potência constante de 200

cal/min. O calor específico do corpo é

$$0,25 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}.$$

(Veja a figura 05, abaixo)



13.

I – II

0 – X Um trilho de aço possui comprimento de 200m a -10°C . A dilatação ocorrida no trilho, quando a temperatura for 40°C , é 1,2cm.

$$(\alpha_{\text{aço}} = 1,2 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1})$$

1 – X Numa transformação isotérmica, a pressão de um gás é diretamente proporcional ao volume do gás.

2 – X Um oscilador vai de um extremo a outro em 2s. A frequência do oscilador é 0,5Hz.

3 – X As ondas estacionárias numa corda vibrante resultam de fenômenos de reflexão e refração.

4 – X Uma onda se propaga de acordo com a função $y = 10 \sin(2\pi x - \pi t)$, no C.G.S. A velocidade de propagação da onda tem módulo igual a 10cm/s.

14.

I – II

0 – X Duas cargas elétricas puntiformes $q_1 = 5\mu\text{C}$ e $q_2 = 6\mu\text{C}$ estão separadas pela distância de 3cm. Podemos afirmar que elas interagem com uma força de módulo 30N.

X – 1 Com referência ao item anterior, a energia potencial eletrostática do sistema relativa ao infinito é 9J.

2 – X Uma carga q , ao ser abandonada em um ponto A de um campo elétrico cujo potencial é 20V, se desloca espontaneamente para um ponto B cujo potencial é 10V. Podemos afirmar que a carga é positiva e que ela ganhou energia potencial eletrostática ao se deslocar de A para B.

3 – **X** Um fio de comprimento 1m e área transversal $0,1\text{mm}^2$ possui resistência igual a 2Ω . Podemos afirmar que sua resistividade é $0,2\Omega\cdot\text{m}$.

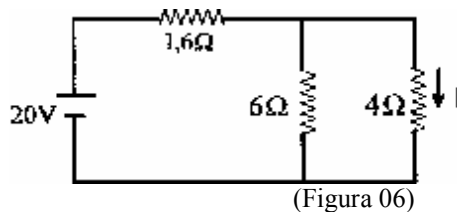
X – 4 Se o fio do item anterior for submetido a uma d.d.P de 10V, ele será percorrido por uma corrente de 5A.

15.

I – II

0 – **X** Dois resistores de 6Ω são ligados em paralelo e à associação é aplicada uma d.d.P de 30V. A energia dissipada pelo sistema, em dois minutos, é 60J.

X – 1 No circuito da figura 06, os fios de ligação e o gerador são ideais. A corrente I é 3A.



X – 2 Um gerador possui força eletromotriz igual a 30V. Se a d.d.P em seus terminais é 20V, quando o gerador é percorrido por uma corrente de 5A, sua resistência interna é 2Ω .

X – 3 Uma carga elétrica é lançada paralelamente às linhas de força de um campo magnético uniforme. Podemos afirmar que seu movimento será retilíneo uniforme.

4 – **X** Dois fios longos e paralelos são percorridos por correntes de mesma intensidade e sentido contrário. Podemos afirmar que o campo magnético, no ponto médio entre os fios, é nulo.

16.

I – II

X – 0 Em certo meio, a luz se propaga com velocidade de 250.000Km/s . O índice de refração absoluto desse meio é 1,2.

1 – **X** Toda vez que o ângulo de incidência for maior que o ângulo limite, haverá reflexão total da luz.

X – 2 A lupa é um instrumento ótico formado por uma lente convergente.

3 – **X** Uma dioptria é a convergência de uma lente de distância focal igual a 1 centímetro.

4 – **X** Um objeto real é colocado a 60cm de uma lente convergente e sua imagem se forma a 30cm da lente. A distância focal da lente é 12cm.

BIOLOGIA₁

17.

I – II

X – 0 As algas azuis ou cianofíceas e as bactérias são os únicos seres dotados de células procariotas.

1 – **X** Parede celular, mitocôndria e plasto são organelas presentes em células de vegetais superiores e de células animais.

2 – **X** Plasmólise é a entrada seletiva de certas substâncias através da membrana plasmática.

X – 3 Elasticidade e regeneração são propriedades da membrana que lhe permitem realizar o fenômeno da fagocitose.

X – 4 Os centríolos (organóides) não aparecem em células de vegetais superiores.

18.

I – II

0 – **X** Nucleoplasma corresponde a uma estrutura esférica, com material genético associado aos cromossomos.

1 – **X** O cromossomo telocêntrico apresenta centrômero terminal, sendo, assim, formado por dois braços.

X – 2 Durante o ciclo celular, a síntese de DNA ocorre no estágio de interfase.

X – 3 À medida que está terminando a cariocinese, tem início o processo da divisão do citoplasma, também chamado de citocinese.

4 – **X** O espermatozóide e o óvulo formam-se por divisão de outras células, chamadas somáticas.

19.

I – II

X – 0 O tecido epitelial é um tecido de revestimento formado por células justapostas, com pouco material intercelular.

1 – **X** As glândulas exócrinas apresentam ductos, sendo a secreção eliminada diretamente para os vasos sanguíneos.

X – 2 O tecido ósseo é um tecido conjuntivo de sustentação.

- 3 – X O sistema de sustentação das plantas é composto de xilema e floema.
- X – 4 Meristemas são tecidos embrionários e ocorrem em todas as partes em crescimento da planta, quer em extensão, quer em espessura.

20.

I – II

- X – 0 Do esôfago ao estômago, o alimento é ativamente transportado por contrações musculares (movimentos peristálticos).
- X – 1 A maior parte do trabalho de excreção (eliminar a uréia produzida pelo fígado) é realizada pelos rins, que também regulam a concentração de água e de sais do corpo.
- 2 – X O suco pancreático é alcalino (PH entre 2.8 e 3.8) e contém as enzimas tripsina e quimiotripsina, que agem na quebra dos fragmentos de proteína.
- 3 – X No sistema urinário dos mamíferos, o sangue é filtrado no nível da cápsula de Bowman.
- X – 4 Na saliva, há a enzima amilase salivar ou ptialina, que inicia a digestão do amido e do glicogênio em maltose.

21.

- X – 0 Na espécie humana, o ar entra nos pulmões e sai deles por meio da contração do diafragma e dos músculos intercostais.
- 1 – X A pequena circulação leva o sangue pobre em gás carbônico aos pulmões e devolve sangue rico em oxigênio ao coração.
- X – 2 O monóxido de carbono lançado pelos escapamentos dos automóveis é um composto tóxico por causa de sua grande afinidade com a hemoglobina.
- 3 – X A pressão hidrostática aumenta ao longo do capilar à medida que o sangue se afasta do coração por causa do atrito do sangue com a parede do vaso.
- X – 4 Nas esponjas e nos platelmintos, não há sistema respiratório e a respiração é cutânea direta.

22.

I – II

- X – 0 Do sistema nervoso autônomo ou vegetativo fazem parte os nervos que levam impulsos aos músculos lisos, às glândulas e ao músculo cardíaco.
- X – 1 O sistema locomotor é constituído pelos ossos, pelos músculos e pelas articulações.

- X – 2 O cerebelo trabalha em conjunto com o cérebro e coordena os movimentos do corpo, a manutenção da postura, o equilíbrio e o tônus muscular.

- 3 – X inartroses são articulações que possibilitam amplos movimentos, em vários sentidos.

- X – 4 O diencefalo origina o tálamo, o hipotálamo e a neurohipófise.

23.

- X – 0 Nicho ecológico é o conjunto de relações que a espécie mantém com as outras espécies e com o ambiente físico.

- X – 1 Os ciclos biogeoquímicos representam um processo contínuo de retirada e devolução de elementos químicos à natureza.

- X – 2 A desnitrificação é um processo que ocorre com a presença de bactérias pseudomonas denitrificantes, onde parte dos nitratos do solo é transformado em gás nitrogênio.

- 3 – X As taxas de natalidade e de emigração tendem a aumentar a densidade populacional.

- X – 4 Alguns vegetais, como o cacto, apresentam espinhos, o que dificulta que seu corpo seja atacado por herbívoros.

24.

- X – 0 Profilaxia é o conjunto das medidas que visam a prevenir, erradicar ou, ao menos, diminuir a frequência de uma doença.

- 1 – X O ascaris lumbricoides é um protozoário parasita causador da ascariíase.

- 2 – X A falta de instalações sanitárias adequadas é diretamente responsável pelo aumento da incidência das seguintes doenças endêmicas: esquistossomose, doença de chagas e malária.

- X – 3 BCG, SABIN, TRÍPLICE e SARAMPO são vacinas que fazem parte do programa nacional de imunização.

- X – 4 Doenças transmissíveis são aquelas que passam, por diferentes mecanismos, de uma pessoa para outra.

MATEMÁTICA₂

25.

As cinco proposições a seguir versam sobre os números naturais

I – II

- X – 0 90 possui 12 divisores.
- X – 1 2, 3 e 5 são os únicos fatores primos que constam na fatoração do número 90.

- 2 – **X** Dados os números naturais a , b e c , se a é divisor de b e de c , então o $\text{MDC}(a, b, c) = a$.
- 3 – **X** Se o produto de dois números naturais é 192 e se o mínimo múltiplo comum deles é 48, então um dos números é 16.
- 4 – **X** Se o produto de dois números naturais é 192 e se o máximo divisor comum deles é 4, então um dos números é 16.

26.

As cinco proposições a seguir versam sobre os números naturais.

Dada a função $f(x) = \sqrt{2x - 4}$, tem-se:

I – II

- 0 – **X** O domínio é todo o conjunto dos números reais.
- X** – 1 A função é sempre crescente.
- X** – 2 A função é injetora.
- 3 – **X** Existe x real tal que $f(x) = -2$.
- X** – 4 O gráfico da função intercepta o eixo horizontal do sistema de coordenadas no ponto $x = 2$.

27.

Considere o polinômio $P(x) = x^3 + 2x^2 - ax + 2$

I – II

- 0 – **X** Se $x = -3$ é raiz do polinômio, então $a = -1$
- X** – 1 Se $a = 5$, então $x = 1$ é raiz do polinômio.
- X** – 2 Se $a = 7$, então $P(x)$ é divisível por $Q(x) = x - 2$.
- X** – 3 Se $a = -1$, então $P(x)$ possui apenas uma raiz real.
- 4 – **X** $P(x)$ possui três raízes no conjunto dos números complexos.

28.

Seja x um número real e considere as seguintes proposições:

I – II

- X** – 0 $x = 0$ é uma solução de $3^{2x-1} - 3^x - 3^{x-1} + 1 = 0$.
- X** – 1 qualquer que seja o valor de x , $2^{-x} > 0$.
- 2 – **X** se $3^x < 1$, então $x > 0$.
- 3 – **X** se $\log_2 x < 1$, então $x < 0$.
- 4 – **X** se $\log_3 x > 81$, então $x > 4$.

29.

Seja a progressão aritmética $(-8, -5, \dots, 16)$ com nove termos.

I – II

- 0 – **X** A soma dos cinco primeiros termos é 10
- X** – 1 O sexto termo é 7.
- 2 – **X** A razão da P.A. é um número negativo.

- X** – 3 A soma do terceiro com o sétimo termo é igual a 8.

- X** – 4 A diferença entre o quinto e o segundo termo é igual ao triplo da razão.

30.

As proposições relacionadas a esta questão referem-se à análise combinatória.

I – II

- 0 – **X** Se $\frac{(x+1)!}{(x-1)!} = 20$, então $x = 5$

- 1 – **X** Com 6 espécies de frutas é possível fazer 120 tipos de saladas contendo 4 tipos de frutas diferentes.

- X** – 2 336 é a quantidade de números compreendidos entre 2000 e 3000 formados por algarismos distintos escolhidos entre 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.

- 3 – **X** O quarto termo de $(1+x)^5$ é $10x^2$.

- 4 – **X** Se $n! = n$, então $n = 0$

31.

Considere um cubo cuja aresta mede 3 metros.

I – II

- 0 – **X** A área de uma face mede 6 m^2

- X** – 1 A área lateral mede 36 m^2

- X** – 2 A área total mede 54 m^2

- X** – 3 O seu volume mede 27 m^3

- 4 – **X** A diagonal do cubo mede $3\sqrt{2}$ metros.

32.

Considere x um número real e α um ângulo medido em radianos.

I – II

- X** – 0 $x = \pi - \alpha$ é solução da equação $\sin x = \sin \alpha$

- 1 – **X** no intervalo $0 \leq x \leq \pi$, $\cos x \geq 0$.

- 2 – **X** $\text{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$, qualquer que seja o valor de x .

- X** – 3 Se $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$, então $\sin x \cdot \cos x \geq 0$.

- X** – 4 Existe x tal que $\text{tg} x \cdot \text{cotg} x = 1$

