



## DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA

### ***Acesso ao Ensino Superior para Maiores de 23 anos***

Ano letivo 2018 / 2019

Data: 20/06/2018 – Duração: 02h00m

---

- Inscreva o seu nome e número de documento de identificação **apenas no local destinado a esse efeito**, sob pena da prova ser desclassificada.
- A prova é resolvida no próprio enunciado.
- **As folhas de rascunho são entregues no início da prova.** Caso necessite de usar mais do que uma, deverá solicitá-lo aos membros do júri presentes na sala.
- Poderá socorrer-se de lápis e borracha nos seus rascunhos.
- **Use apenas esferográfica de cor azul ou preta** nas suas respostas.
- **Não use corretor** de nenhum tipo nas suas respostas.
- Nas questões de escolha múltipla **não são admitidas rasuras.**
- É permitida a utilização de calculadoras **não gráficas.**
- Às questões de **escolha múltipla** aplicam-se as seguintes regras:
  - Para cada uma das questões são indicadas quatro ou cinco alternativas, das quais só uma é correta. Assinale a opção que, no seu entender, está correta.
  - Se apresentar mais que uma resposta a questão será anulada; utiliza-se igual procedimento se a resposta for ilegível ou se houver rasuras.
  - Não deve apresentar cálculos de tipo algum.
- A prova deve ser respondida nas seguintes condições:
  - **Os Grupos I (Cultura Geral) , II (Matemática) e III (Física)** são grupos obrigatórios para todos os candidatos.
  - **O Grupo IV (Química)** é obrigatório para candidatos de todos os cursos excepto os de Licenciatura em Eng<sup>a</sup> Informática e Curso TeSP de Programação Web para Dispositivos Móveis.
  - **O Grupo V (TIC)** é obrigatório para os candidatos aos cursos de Licenciatura em Eng<sup>a</sup> Informática e Curso TeSP de Programação para a Web e Dispositivos Móveis.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nº Convencional: ○ ○ ○ ○ ○ (a preencher pelo Juri)

**PROVA**

Artes e Dinamização Cultural

☐

Ciências Biológicas Aplicadas

☐

Desenho

☐

Intervenção Social

☐

Língua e Cultura Portuguesa

☐

Turismo

☐

Biologia e Geologia

☐

Ciências Económicas e das Organizações

☐

Educação Básica

☐

Jornalismo e Comunicação

☐

Tecnologias

☐

Classificação: \_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) Assinatura do Docente: \_\_\_\_\_

**Grupo I – Cultura Geral**

(4,0 valores)

Leia atentamente o seguinte texto:

**Como a química ajuda na solução de crimes**  
**Especialistas usam a série “CSI” como pano de fundo para abordar tema**

[adaptado de: ] Thuany Motta, in [www.otempo.com.br/interessa](http://www.otempo.com.br/interessa) - 18 de maio de 2018

A química forense – popularizada com séries norte-americanas como o “CSI” – saiu dos laboratórios na noite da última quarta-feira e invadiu uma pizzeria em Belo Horizonte. Entre copos de cerveja e fatias de pizza, as pesquisadoras e professoras de química Adriana Okuma, do Cefet-MG, e Clésia Nascentes, da UFMG, apresentaram os principais instrumentos e técnicas usados na química forense – como a análise de digitais e o uso de luminol – para desvendar crimes também fora dos ecrãs.

“A química forense é a aplicação dos conhecimentos da química e da toxicologia no campo legal ou judicial”, explicou Adriana. “As técnicas são utilizadas para ajudar a compreender a face sofisticada e complexa dos crimes, sejam eles assassinatos, roubos ou envenenamentos, adulterações de produtos ou processos que estejam fora da lei”, completou.

Entre os instrumentos utilizados pelos químicos durante uma investigação criminal na série norte-americana, foram citados e comentados três. “Temos o famoso luminol (luz negra usada para achar vestígios de sangue), a análise de impressões digitais e a espectrometria (exame de substâncias de baixa concentração)”, contou Adriana.

As pesquisadoras também explicaram o processo de operação de análise forense. “Há uma cena com um cadáver, por exemplo, e não é possível saber se foi homicídio ou suicídio. Vestígios como sangue, digitais, cabelo, saliva ou vísceras (do corpo) serão levados para o laboratório”, disse Clésia. A partir daí, várias análises – entre elas, a toxicológica – são feitas para determinar se a pessoa

20 encontrada foi envenenada ou dopada para montar a cena do crime e forjar um suicídio, explicou Clésia.

25 Durante a conversa entre as especialistas e o público, houve um momento para que fossem esclarecidas algumas dúvidas. Clésia falou sobre o que ela chamou de “efeito CSI”. “O sucesso da série é tão grande nos últimos anos que a demanda por alunos de graduação e pós-graduação na área de química aumentou, a ponto de termos filas de espera para ingressar nos cursos”, disse. [...]

Nos últimos anos, houve um aumento significativo na quantidade de séries de TV que abordam temas referentes às ciências forenses. Séries como “CSI” (“Crime Scene Investigation”), [...], “Mentes Criminosas” [...] entre outros, mostram profissionais de diversas áreas usando as suas habilidades para desvendar crimes com base na coleta de evidências e de rastros deixados pelos criminosos.

---

**1**

(1,0)

Apresente três dados referidos no texto que comprovam que a Química pode ajudar na resolução de crimes.

---

---

---

---

---

---

---

**2**

Apresente sinónimos ou expressões sinónimas para as seguintes expressões do texto:

(0,5)

a) *sofisticada* (linha 9)

---

---

---

(0,5)

b) *habilidades* (linha 28)

---

---

---

3

(2,0)

Escreva um texto de opinião correto e coerente sobre a importância e a aplicação da Química na sociedade atual e no cotidiano. (10 a 15 linhas)

## Grupo II – Matemática

(10,0 valores)

As questões 4 a 10 deste grupo são de escolha múltipla. Aplicam-se as regras enumeradas na primeira folha.

Para a questão 11 apresente todos os cálculos e justificações

**4**

(1,0)

O conjunto-solução da equação  $\frac{x}{6}(6 - x^2) = 0$  em  $\mathbb{R}$  é

- ☐  $S = \{0\}$
- ☐  $S = \{-\sqrt{6}, \sqrt{6}\}$
- ☐  $S = \{-\sqrt{6}, 0, \sqrt{6}\}$
- ☐ Nenhuma das anteriores

**5**

(1,0)

Indique qual dos números abaixo é solução da inequação:  $\frac{x}{6}(6 - x^2) > 0$

- ☐  $x = 0$
- ☐  $x = -1$
- ☐  $x = 1$
- ☐ Nenhuma das anteriores

**6**

(1,0)

Seja  $f(x) = x - \frac{x^3}{6}$  uma função real de variável real.

É possível afirmar que:

- ☐  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  não existe
- ☐  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$
- ☐  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$
- ☐ Nenhuma das anteriores

**7**

(1,0)

Seja  $k$  um número real tal que  $k = \sin(\pi) + 1$ . Então  $k$  é igual a:

- ☐ 1
- ☐ 0
- ☐ -1
- ☐ Nenhuma das anteriores

**8**

(1,0)

O Ricardinho tem quinze filmes: quatro comédias, cinco de aventuras e seis policiais. Quer escolher 3 desses filmes, um de cada género para ver nas férias. Quantas escolhas diferentes pode ele fazer?

- ☐ 120
- ☐ 150
- ☐ 160
- ☐ Nenhuma das anteriores

---

**9**

(1,0)

De uma caixa com cinco bolas brancas e três bolas pretas, tira-se ao acaso uma bola. Qual é a probabilidade dessa bola ser preta?

- ☐ 3/5
- ☐ 3/8
- ☐ 5/8
- ☐ Nenhuma das anteriores

---

**10**

(1,0)

Seja a parábola de equação  $y(x) = 6 - x^2$ . Esta parábola passa no ponto:

- ☐ (0,2)
- ☐ (1,2)
- ☐ (2,2)
- ☐ Nenhuma das anteriores

---

**11**

Considere a função:  $f(x) = x - \frac{x^3}{6}$

(3,0)

Em  $[0, 1]$ , construa uma tabela de valores de  $f(x)$  e esboce o respectivo gráfico.

---

---

## Formulário

- $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4.ac}}{2a}$
  - $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$
  - $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$
  - $(c)' = 0$  com c constante
  - $(x^n)' = n.x^{n-1}$
  - $(c.u)' = c.u'$  com c constante
  - $(u.v)' = u'.v \pm u.v'$
  - $(u \pm v)' = u' \pm v'$
-

### Grupo III – Física

(3,0 valores)

**12** (0,50) Numa erupção vulcânica, uma porção de lava com  $4 \text{ m}^3$  atinge um veículo, abandonado, de 1 tonelada. Sabendo que a densidade da lava é  $1600 \text{ kg/m}^3$ , podemos afirmar o seguinte:

- ☐ A massa da porção de lava é menor que a massa do veículo abandonado.
- ☐ A massa da porção de lava é maior que a massa do veículo abandonado.
- ☐ A massa da porção de lava é igual à massa do veículo abandonado.
- ☐ Só podemos saber qual das massas é maior se soubermos o volume do caminhão.

**13** (0,30) Qual das seguintes grandezas físicas tem como unidade o Joule?

- ☐ Corrente Elétrica
- ☐ Energia
- ☐ Força
- ☐ Nenhuma das anteriores.

**14** (0,70) Num jogo de hóquei em gelo, o taco atinge o disco, inicialmente em repouso, e este adquire a velocidade de  $9,0 \text{ m/s}$  em  $30,0 \text{ s}$ . Sabendo que a massa do disco é  $160 \text{ g}$ , qual é o valor da força com que o taco atinge o disco?

- ☐  $0,048 \text{ N}$
- ☐  $0,48 \text{ N}$
- ☐  $48 \text{ N}$
- ☐ Nenhuma das anteriores

**15** (0,50) Um carro telecomandado todo-o-terreno pesa  $6,1 \text{ kg}$  e pode atingir  $80 \text{ km/h}$ . A essa velocidade, qual é o valor da sua energia cinética? (Valores arredondados à unidade).

- ☐  $19520 \text{ J}$
- ☐  $1506 \text{ J}$
- ☐  $244 \text{ J}$
- ☐ Nenhuma das anteriores.

**16** (0,50) Durante uma erupção vulcânica, uma porção de lava é ejetada a uma altura de  $500 \text{ m}$ . Assuma que todas as forças de atrito são desprezáveis. Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- ☐ Enquanto está a subir, a porção de lava possui energia cinética, mas não possui energia potencial gravítica.
- ☐ A porção de lava possui energia potencial gravítica, que diminui à medida que a lava sobe.
- ☐ A porção de lava possui energia cinética e energia potencial gravítica, e a soma das duas mantém-se constante durante a subida.
- ☐ Nenhuma das afirmações anteriores é verdadeira.



---

**17**  
(0,50)

Um balão de ar quente está em repouso no ar, preso ao solo por um cabo vertical. Qual das afirmações seguintes é correta?

- ☐ De acordo com as leis de Newton, o balão está em repouso porque não há forças a atuar nele.
- ☐ De acordo com as leis de Newton, as forças que estão a atuar no balão anulam-se, e é por isso que o balão está em repouso.
- ☐ De acordo com as leis de Newton, o balão está em repouso porque a sua massa inercial é muito grande.
- ☐ Nenhuma das afirmações anteriores é correta.

---

Formulário

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad v = v_0 + a t \quad F = m a \quad E_c = \frac{1}{2} m v^2 \quad E_p = m g h$$

## Grupo IV – Química

(3,0 valores)

**18** Quais dos átomos seguintes são isótopos de um mesmo elemento?

(0,15)

a)  ${}^{20}_{10}\text{X}$  ; b)  ${}^{22}_{11}\text{X}$  ; c)  ${}^{22}_{10}\text{X}$  ; d)  ${}^{19}_9\text{X}$  ; e)  ${}^{21}_{11}\text{X}$

- ☐ Os pares (a)/(c) e (b)/(e).  
☐ O par (b)/(c).  
☐ Os pares (a)/(d) e (c)/(e).  
☐ Nenhuma das opções anteriores.

**19** Indique o número de prótons, neutrões e electrões de cada um dos seguintes átomos e iões:

(0,45)

a)  ${}^{63}_{29}\text{Cu}$

prótons =  
neutrões =  
electrões =

b)  ${}^{15}_7\text{N}^{3-}$

prótons =  
neutrões =  
electrões =

c)  ${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$

prótons =  
neutrões =  
electrões =

**20** Qual é a massa em gramas de  $1,00 \times 10^{12}$  átomos de chumbo (Pb)?

(0,25)

- ☐ 3,44 g  
☐  $2,07 \times 10^{-14}$  g  
☐  $3,44 \times 10^{-10}$  g  
☐  $2,07 \times 10^{14}$  g  
☐ Nenhuma das opções anteriores.

(N = 6, 022  $\times 10^{23}$ , massa molar de chumbo, Pb = 207,20 g)

**21** Quantos átomos existem em 3,14 g de cobre (Cu)?

(0,25)

- ☐  $2,98 \times 10^{22}$  átomos  
☐ 0,049 átomos  
☐ 20,24 átomos  
☐  $2,98 \times 10^{-22}$  átomos

(Massa molar de cobre, Cu = 63,55 g)

---

**22** O gás natural é constituído em elevada percentagem por metano, cuja fórmula é  $\text{CH}_4$ .  
(0,40) Quantos átomos de hidrogénio existem em 3 moles de moléculas de metano?

- ☐  $1,81 \times 10^{24}$  u.m.a.  
☐  $7,23 \times 10^{-24}$  átomos  
☐ 12 átomos  
☐  $7,23 \times 10^{24}$  átomos  
☐ Nenhuma das opções anteriores.

( $N = 6,022 \times 10^{23}$ , massas atómicas do Carbono (C) e do Hidrogénio (H), são, respectivamente, 12,01 u.m.a., 1,008 u.m.a.)

---

**23** A massa molecular do ácido ascórbico ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ ) é:

- (0,30) ☐ 102,70 u.m.a.  
☐ 176,12 g  
☐ 102,70 g  
☐ 176,12 u.m.a.

(As massas atómicas do Carbono (C), Hidrogénio (H) e Oxigénio (O), são, respectivamente, 12,01 u.m.a., 1,008 u.m.a. e 16,00 u.m.a.).

---

**24** Quantas moles de clorofórmio ( $\text{CHCl}_3$ ) existem em 198 g de clorofórmio?

- (0,30) ☐ 0,602 moles  
☐ 119,37 moles  
☐ 1,66 moles  
☐  $9,99 \times 10^{21}$  moles

As massas molares do Carbono (C), Hidrogénio (H) e Cloro (Cl), são, respectivamente, 12,01 g/mol, 1,008 g/mol e 35,45 g/mol).

---

**25** Indique qual a equação química acertada:

- (0,30) ☐  $2 \text{CH}_4 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
☐  $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$   
☐  $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
☐  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 

**26** a) Uma solução é :

- (0,60) ☐ Uma mistura homogénea de duas ou mais substâncias  
☐ Uma mistura de água com um sólido dissolvido  
☐ Uma mistura heterogénea de duas ou mais substâncias  
☐ Nenhuma das opções anteriores.

b) Se pretender preparar 250 mL de uma solução aquosa de carbonato de sódio,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , e pesar 2,65 g de reagente sólido a concentração molar da solução preparada é :

- ☐  $2,65 \text{ g dm}^{-3}$   
☐  $0,001 \text{ moles dm}^{-3}$   
☐  $0,100 \text{ moles dm}^{-3}$   
☐  $10,6 \text{ g dm}^{-3}$

(As massas molares de Carbono, C, Sódio, Na, e Oxigénio, O, são respectivamente 12,01 g/mol; 22,99 g / mol; 16,00 g / mol.)

---

## Grupo V – Tecnologias de Informação e Comunicação

(3,0 valores)

**27** O que é um ficheiro com extensão “EXE”:

(0,2)

- ☐ Ficheiro de áudio.
- ☐ Ficheiro de instalação de software.
- ☐ Ficheiro de configuração.
- ☐ Ficheiro executável.
- ☐ Ficheiro de texto.

**28** Qual das seguintes opções não é uma linguagem de programação:

(0,2)

- ☐ Java
- ☐ F#
- ☐ HTML
- ☐ C#
- ☐ Python

**29** Qual das seguintes opções é um sistema operativo:

(0,2)

- ☐ Android
- ☐ Excel
- ☐ Eclipse
- ☐ NetBeans
- ☐ IntelliJ

**30** Menor quantidade de informação que o computador manipula:

(0,2)

- ☐ Bit
- ☐ Byte
- ☐ Microbit
- ☐ Bigbyte
- ☐ Word

**31** Quantas cores diferentes consegue representar usando o sistema RGB, que usa 3 bytes:

(0,2)

- ☐ 256
- ☐  $2^3$
- ☐  $2^{24}$
- ☐ 1024
- ☐  $3^8$

---

**32** Calcule o número decimal que corresponde ao número binário 01101010 (apresente os  
(0,2) cálculos).

---

**33** Considere o seguinte fragmento de código C.  
(0,2)

```
float temperatura1 = 30.5;
float temperatura2 = 29.8;
float media = (temperatura1 + temperatura2) / 2;
if ( media > 30.0) {
    printf("A temperatura é quente (%d).\n", media);
} else {
    printf("A temperatura é amena (%d).\n", media);
}
```

Qual o seu output?

---

**34** Considere o seguinte fragmento de código C.  
(0,2)

```
int i;
i=1;
while (i<5) {
    printf("O quadrado de %d é %d\n", i, i*i);
}
```

Assinale a opção correta:

- ☐ O ciclo repete 5 vezes.
  - ☐ O ciclo repete 4 vezes.
  - ☐ O código escreve uma vez o quadrado do número 1.
  - ☐ O ciclo para antes de começar.
  - ☐ O ciclo é infinito (não para) porque falta o passo do ciclo (incrementar a variável i).
-

---

**35**

(0,2)

A RAM (Random access memory) é:

- ☐ um gestor de informação aleatória.
- ☐ a memória de trabalho utilizada para guardar informação e programas.
- ☐ a memória de armazenamento não volátil.
- ☐ a memória cache do processador.
- ☐ o barramento de acesso entre o processador e a memória.

---

**36**

(0,2)

Indique relativamente ao processador (CPU) qual a opção correta:

- ☐ É responsável pelo controle do software.
- ☐ Ventila adequadamente todo o computador.
- ☐ Sabe realizar operações aritméticas e lógicas.
- ☐ A velocidade é medida em núcleos (*cores*).
- ☐ Um dos constituintes é a memória RAM.

---

**37**

(0,2)

Indique relativamente a uma PEN USB qual a opção correta:

- ☐ É uma memória secundária volátil.
- ☐ É uma memória localizada entre a CPU e a RAM que guarda informação temporária.
- ☐ É um periférico auxiliar de armazenamento.
- ☐ É um periférico que auxilia no processamento gráfico.
- ☐ Ajuda a CPU, realizando cálculos auxiliares.

---

**38**

(0,2)

Num browser web o prefixo https no endereço da página web significa:

- ☐ Que a ligação está a ser efetuada.
- ☐ Que a ligação já foi efetuada.
- ☐ Que a página web é transferida numa ligação segura.
- ☐ Que é um protocolo de comunicação *smart*.
- ☐ Que a página web está num servidor privado.

---

**39**

(0,2)

Para se aceder a um computador na Internet através do seu nome (e.g., www.estgp.pt):

- ☐ É necessário utilizar um servidor de SMTP.
- ☐ É necessário configurar o POP3.
- ☐ Pode usar-se o FTP.
- ☐ É necessário utilizar um servidor de DNS.
- ☐ É necessário utilizar um servidor de HTTP.

---

**40**

(0,2)

Sobre o número IP, indique qual a afirmação que não está correta:

- ☐ É constituído por 4 números, e cada número é representado por 8 bits.
  - ☐ Permite encaminhar a informação entre diferentes sub-redes.
  - ☐ Permite identificar computadores numa rede.
  - ☐ Pode ser atribuído dinamicamente aos computadores da rede por DHCP.
  - ☐ Permite a comunicação entre os computadores da rede.
-

**41**

(0,2)

A imagem contém a configuração de rede de um host. Para que endereço se deveria fazer ping para verificar se o router está a funcionar:

- ☐ 172.20.240.34
- ☐ 255.255.0.0
- ☐ 172.20.240.1
- ☐ 172.20.255.254
- ☐ 172.20.255.1

☐ Obter um endereço IP automaticamente

☒ Utilizar o seguinte endereço IP:

Endereço IP: 172 . 20 . 240 . 34

Máscara de sub-rede: 255 . 255 . 0 . 0

Gateway predefinido: 172 . 20 . 255 . 254

☐ Obter automaticamente o endereço do servidor DNS

☒ Utilizar os seguintes endereços de servidor DNS:

Servidor DNS preferido: 172 . 20 . 100 . 12

Servidor DNS alternativo: 172 . 20 . 100 . 11