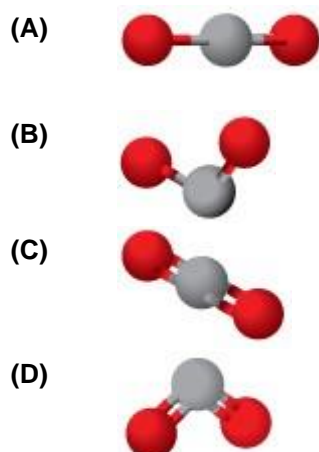


1. O relatório *Nature's Solutions to Climate Change*, do Fundo Monetário Internacional, publicado em 2019, refere que uma baleia vale por milhares de árvores, no que diz respeito à captura de dióxido de carbono, $CO_2(g)$. As baleias alimentam-se de fitoplâncton, que é composto por seres microscópios fotossintéticos que capturam o CO_2 da atmosfera; ao fazê-lo, as baleias incorporam muito carbono no seu organismo. Quando morrem, afundam-se no oceano, depositando, em média, o equivalente a 33 toneladas de CO_2 .

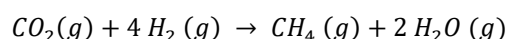
1.1 Em qual das opções seguintes está representado um modelo tridimensional da molécula de CO_2 ?



Exame - 2023, 1ª fase

2. As indústrias cimenteiras são grandes emissoras de dióxido de carbono, CO_2 .

Uma das estratégias para a redução e valorização do $CO_2(g)$ consiste em fazê-lo reagir com di-hidrogénio, $H_2(g)$, formando metano, $CH_4(g)$, e água, $H_2O(g)$, o que permite armazenar energia na forma de CH_4 (gás natural sintético). A reação pode ser traduzida por



2.1 Associe as moléculas apresentadas na Coluna I às respetivas geometrias moleculares, que constam na Coluna II.

Escreva, na folha de respostas, cada letra da Coluna I, seguida do número correspondente da Coluna II. A cada letra corresponde apenas um número.

COLUNA I	COLUNA II
(a) CO ₂	(1) Piramidal trigonal
(b) CH ₄	(2) Linear
(c) H ₂ O	(3) Tetraédrica
	(4) Triangular plana
	(5) Angular

Exame – 2023, 2ª fase

3. O etanol, CH_3CH_2OH , faz parte da composição de bebidas alcoólicas e pode ser utilizado como combustível.

O etanal, CH_3CHO , pode ser obtido a partir do etanol, e a sua principal utilização é a produção de ácido etanoico.

O ácido etanoico, CH_3COOH , tem utilizações variadas, destacando-se o fabrico de essências artificiais.

A Figura 1 representa modelos tridimensionais das moléculas de etanol, etanal e ácido etanoico.

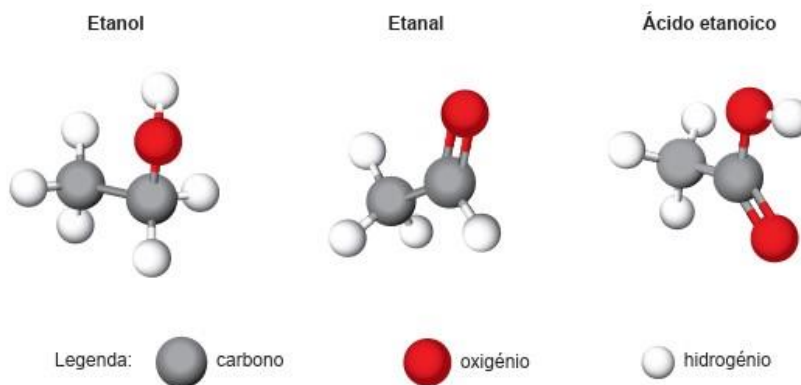


Figura 1

3.1 Os grupos funcionais nas moléculas de etanol e de ácido etanoico são, respetivamente,

- (A) Carbonilo e hidroxilo
- (B) Hidroxilo e carboxilo
- (C) Carbonilo e carboxilo
- (D) Hidroxilo e carbonilo



3.2 Na molécula de etanal, os números de pares de elétrons ligantes e de pares de elétrons não ligantes são, respetivamente,

- (A) Seis e um
- (B) Sete e um
- (C) Seis e dois
- (D) Sete e dois

Exame – 2023, Época Especial

4. A procura de vida extraterrestre envolve a deteção de substâncias cuja existência pode ser indicadora da presença de vida.

Na Figura 3, está representada a fórmula de estrutura da molécula de uma substância presente no solo marciano.

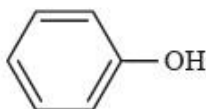


Figura 3

Esta substância pertence à família

- (A) Dos aldeídos
- (B) Das aminas
- (C) Das acetonas
- (D) Dos álcoois

Exame – 2022, 1ª fase

5. O Sol emite luz, mas também fluxos de partículas que constituem o vento solar.

Estas partículas carregadas eletricamente, como prótons, elétrons e iões de hélio, interagem com o campo magnético terrestre, deformando-o.

5.1. As partículas energéticas constituintes do vento solar, ao entrarem na alta atmosfera terrestre, provocam manifestações de luz conhecidas por auroras. As auroras mais comuns apresentam cor verde, o que se deve, essencialmente, à presença de oxigénio atómico.

5.1.1. Na alta atmosfera terrestre, encontra-se oxigénio atómico, mas raramente se encontra nitrogénio atómico, porque a ligação covalente _____ na molécula de dinitrogénio tem _____ energia de ligação do que a ligação covalente na molécula de dióxigénio.



- (A) Dupla ... menor
- (B) Dupla ... maior
- (C) Tripla ... menor
- (D) Tripla ... maior

Exame – 2022, 2ª fase



SOLUÇÕES
1.1 (C)
2.1 (A) - (2); (B) - (3); (C) – (5)
3.1 (B)
3.2 (D)
4. (D)
5.1.1 (D)

