

61 Pri reakcii CaCO_3 a HCl vzniká plyn, ktorý môžeme zachytávať do odmerného valca naplneného vodou obráteného hore dnom.

a) Napíšte vzorec plynu, ktorý pri danej reakcii vzniká.

Riešenie:

CO_2 alebo $\text{O} = \text{C} = \text{O}$ alebo akýkoľvek správny vzorec oxidu uhličitého

Hodnotenie:

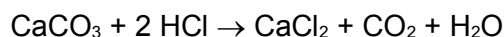
max. 1 bod

Za akýkoľvek správny vzorec CO_2

1 bod

b) Napíšte chemickú rovnicu reakcie medzi CaCO_3 a HCl .

Riešenie:



Hodnotenie:

max. 1 bod

Za správnu a správne vyrovnanú rovnicu

1 bod

c) Vypočítajte, aké látkové množstvo plynu sa vyrobí, ak sa spotrebuje 5,0 g CaCO_3 a nadbytok HCl . Predpokladáme, že reakcia prebieha so 100 % účinnosťou za normálnych podmienok.

Riešenie:

(1) $n(\text{CaCO}_3) = m/M = 5,0 / 100 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1} = 5,0 \cdot 10^{-2} = 5,0 \cdot 10^{-2} = 0,05 \text{ mol}$

(2) $n(\text{CO}_2) = n(\text{CaCO}_3)$

Hodnotenie:

max. 2 body

Za správny krok (1) a nesprávny krok (2)

1 bod

Za nesprávny krok (1) a správny krok (2)

(aj keď je použitá nesprávna hodnota z kroku (1))

1 bod

d) Vypočítajte objem plynu, ktorý predpokladáte, že sa za normálnych podmienok zachytí v odmer-nom valci.

Riešenie:

$$V(\text{CO}_2) = n(\text{CO}_2) \cdot V_m = 0,05 \cdot 22,4 = 1,12 \text{ l} = 1,12 \text{ dm}^3 = 1120 \text{ ml} = 1120 \text{ cm}^3$$

Hodnotenie:

max. 1 bod

Za správny výsledok, v ktorýchkoľvek jednotkách

1 bod

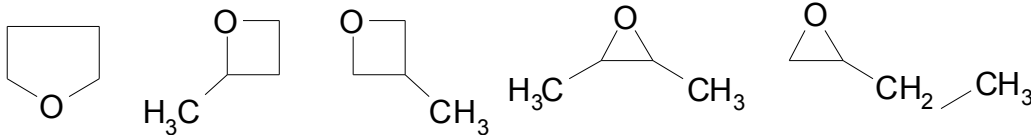
spolu max. 5bodov

62a

Nakreslite štruktúrne vzorce všetkých izomérov éteru, ktorý možno zaradiť do skupiny heterocyklických zlúčenín, obsahuje iba jednoduché väzby a má 4 uhlíky.

Riešenie:

a) Existuje 5 konštitučných izomérov:



Hodnotenie:

max. 3 body

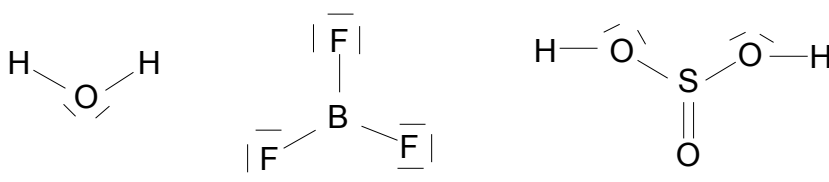
Za správne sa považujú všetky možné obmeny uvedených vzorcov (napr. zakreslené sú všetky väzby, všetky atómy uhlíka, vodíka a kyslíka v uvedených vzájomných polohách a vzťahoch), otočenie vzorca a pod.

- Ak je nakreslených správne všetkých 5 izomérov **3 body**
- Ak sú nakreslené správne 4 izoméry **2 body**
- Ak sú nakreslené správne 3 izoméry **1 bod**
- 2 a menej správnych vzorcov **0 bodov**

62b

Nakreslite štruktúrne elektrónové vzorce molekúl: H_2O , BF_3 , H_2SO_3 .

Riešenie:



Hodnotenie:

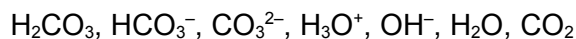
max. 3 body

Za každý správne zakreslený vzorec (nemusia byť zachované väzbové uhly, ale musia byť zakreslené všetky voľné elektrónové páry) **1 bod**

- 63** Tlmivé roztoky (pufrы) sú roztoky slabých kyselín a ich solí so silnou zásadou (napr. CH₃COOH a CH₃COONa) alebo
Tlmivý systém v krvi dokáže absorbovať kyseliny aj zásady, ktoré vznikajú v priebehu biochemických reakcií bez výraznej zmeny pH.

- a) Napíšte vzorce iónov a molekúl, ktoré sú prítomné v tlmivom vodnom roztoku kyseliny uhličitej a hydrogenuhličitanových iónov.

Riešenie:



Hodnotenie:

max. 2 body

Za 6 a 7 správnych vzorcov

2 body

Za 4 a 5 správnych vzorcov

1 bod

Za 3 a menej správnych vzorcov

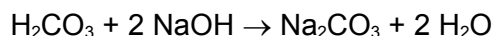
0 bodov

- b) Pomocou chemických rovníc napíšte na akom princípe je založený tlmivý účinok tlmivého roztoku kyseliny uhličitej a hydrogenuhličitanových iónov v krvi (napíšte chemické rovnice dvoch reakcií, ktoré prebehnú, keď sa k tomuto roztoku pridá silná kyselina a silná zásada).

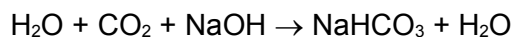
Riešenie:



alebo



alebo



alebo



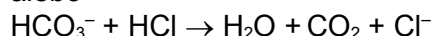
Namiesto NaOH môže byť uvedená iná silná zásada napr. KOH, na strane produktov potom musí byť uvedený príslušný kation a rovnica musí byť správne vyrovnaná.

Na strane produktov môže byť aj iónový zápis $2 \text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$.

Odpoveď na strane produktov tvaru: Na^+ a (HCO_3^-) sa neuznáva za správnu (hydrogenuhličitan sodný je málo rozpustná látka).



alebo



Namiesto HCl môže byť uvedená ako silná kyselina napr. H₂SO₄, na strane produktov potom musí byť uvedený príslušný anión a rovnica musí byť správne vyrovnaná.

Hodnotenie:

max. 2 body

(1) Za správnu rovnicu aj so správnymi stechiometrickými koeficientami

1 bod

(2) Za správnu rovnicu aj so správnymi stechiometrickými koeficientami

1 bod