

1) Jak jsou zaplněny elektrony atomové orbitály centrálního atomu, skupinové orbitály ligandů a molekulové orbitály v kationtu $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$? Energetické štěpení d-orbitálů v uvedené v uvedené koordinační částici je větší než energie odpudivého působení mezi elektrony s opačnými spiny. Je tato látka paramagnetická, nebo diamagnetická?

Benešová

2) Nakreslete energetické diagramy molekulových orbitalů pro částice $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ a $[\text{FeF}_6]^{3-}$. Srovnajte jejich oxidační vlastnosti.

Bisová

3) Tlak helia v tlakové lahvi o objemu 20 dm^3 je při $20 \text{ }^\circ\text{C}$ roven $14,7 \text{ MPa}$. Vypočítejte, jaký maximální průměr může mít pružný balón naplněný heliem z uvedené lahve, bude-li tlak helia v balonu při $20 \text{ }^\circ\text{C}$ roven $133,3 \text{ kPa}$.

Čeleda

4) Kolik molekul kyslíku je za normálních podmínek obsaženo v $161,4$ litrech O_2 ? Předpokládejte, že kyslík se chová jako ideální plyn.

Huberová

5) Vodík se laboratorně připravuje reakcí zinku se zředěnou kyselinou sírovou. Vypočítejte objem plynu vzniklého při reakci $40,8 \text{ g}$ zinku s nadbytkem H_2SO_4 při teplotě $30 \text{ }^\circ\text{C}$ a tlaku $1,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Předpokládejte, že se vodík chová jako ideální plyn.

Imrišová

6) Vypočítejte hustotu za normálních podmínek: a) oxidu uhelnatého b) oxidu uhličitého c) oxidu siřičitého d) oxidu sírového.

Kremlová

7) $0,4289 \text{ g}$ plynného uhlovodíku zaujímá při normálních podmínkách objem $0,3427 \text{ dm}^3$. Vypočítejte relativní molekulovou hmotnost uhlovodíku. Odhadněte jeho stechiometrický vzorec.

Schulhauserová

8) Parciální tlak He ve směsi s Ar je 0,2 MPa, parciální tlak Ar v této směsi je 12,3 MPa.
Vypočítejte složení směsi v objemových procentech.
Skřivánek

9) Směs 0,150 g H₂, 0,700 g N₂ a 0,340 g NH₃ má při teplotě 27 °C celkový tlak 100,0 kPa.
Vypočítejte:

- molární zlomek každého plynu ve směsi
- parciální tlaky plynů ve směsi
- celkový objem směsi uvedených plynů

Šrámková

10) V následujících soustavách určete počet nezávislých složek, počet fází a počet stupňů volnosti:

- roztok NaCl ve vodě
- ethylalkohol v rovnováze se svou nasycenou parou
- led v rovnováze s vodní parou
- tavenina čistého olova
- roztok kyseliny octové ve vodě
- voda v rovnováze s ledem a vodní parou

Trlica

11) V následujících soustavách určete počet nezávislých složek, počet fází a počet stupňů volnosti:

- tavenina čistého železa
- roztok NaOH ve vodě
- kapalná voda v rovnováze s ledem
- soustava obsahující 6 mol CaO (s), 6 mol CO₂ (g) a 1 mol CaCO₃ (s)
- soustava obsahující 2 mol CaO (s), 1 mol CO₂ (g) a 4 mol CaCO₃ (s)

Veselý

12) Hmotnost 2 litrů plynné sloučeniny dusíku s kyslíkem je při teplotě 20 °C a tlaku 100,5 kPa 3,63 g. Jaký je její molekulový vzorec?

Wildmannová