

Fizika

F. 667. Egy függőleges síkban elhelyezett kör peremének legfelső P pontjából egyszerre indítunk el kis golyókat a ponton átmenő húrkok, mint lejtők mentén. Igazoljuk, hogy a kör kerületéhez ugyanannyi idő alatt érkeznek, ha mozgásuk súrlódásmentes.

F. 668. $V = 10^{-3} \text{ m}^3$ térfogatú edényben $m = 2 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ jódgőz található. $T = 1273 \text{ K}$ hőmérsékleten az edényben a nyomás $p_k = 0,92 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Határozzuk meg a jód molekulák disszociációs fokát, ha ismert a molekuláris jód móltömege: $\mu_2 = 254 \text{ kg/kmol}$. (Disszociációs fokon a disszociált és az összes molekulák arányát értjük)

F. 669. Egy $\cos\varphi = 0,7$ teljesítménytényezőjű RLC soros áramkör aktív teljesítménye $P = 120 \text{ W}$. A kondenzátor reaktív teljesítménye $P_r = 200 \text{ VAR}$. A tápforrás feszültsége 220 V , frekvenciája $\nu = 50 \text{ Hz}$. Határozzuk meg az áramkör R ellenállásának és L önindukciós tényezőjének értékeit!

F. 670. A nátrium $\lambda = 589 \text{ nm}$ hullámhosszú fényével megvilágított Young-féle kettősrés egyik nyalábjának útjába síkpárhuzamos lemezekkel lezárt, $l = 2 \text{ cm}$ hosszú, levegővel töltött csövet helyezünk. Megfigyeljük az interferencia képet, majd a csövet klórral töltjük meg. Az interferenciakép $N = 20$ sávval mozdul el az előzőhöz képest. Ismerve a levegő törésmutatóját, $n_{\text{lev}} = 1,000276$, határozzuk meg a klór törésmutatóját. Milyen irányba mozdult el az interferenciakép?

F. 671. Hidrogén atomokat 13 eV energiájú elektronokkal gerjesztünk. A hidrogén kibocsátási spektrumában milyen hullámhosszúságú vonalakat figyelhetünk meg?

Megoldott feladatok

Kémia – FIRKA 2022-2023/3.

K. 972.

Számítsuk ki annak a technikai kénsavnak a koncentrációját, melynek titrálási eredményei az alábbiak voltak. Minden titrálás esetében a pontosan bemért 10 mL technikai kénsav titrálása történt. A titrálást 0,1 M NaOH mérőoldattal végeztük, indikátorként



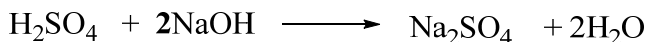
fenolfaleint használva. A kapott fogyás: 12,3 mL mérőoldat; 12,5 mL mérőoldat; 13,4 mL mérőoldat; 12 mL mérőoldat és 12,3 mL mérőoldat.

Számítsd ki a mérőoldat-fogyás átlagát.

Az átlag fogyást ebben az esetben 4 titrálás során kapott mérőoldat fogyási térfogatából számoljuk ki, ugyanis az egyik érték eltér a többi leolvasott értéktől, ezért nem vesszük figyelembe.

$$V_{\text{átlag}} = (12,3 \text{ mL} + 12,5 \text{ mL} + 12 \text{ mL} + 12,3 \text{ mL}) / 4 = \mathbf{12,275 \text{ mL} = 0,012275 \text{ dm}^3}$$

Írjuk fel a lejátszódó reakciót.



Számítsuk ki a technikai kénsav koncentrációját mol/dm³, valamint gramm/L mértékegységekben.

A következő lépés az elreagált NaOH (0,1 M) mennyiség kiszámítása az átlagfogyásból.

$$n = c \cdot V = 0,1 \cdot 0,012275 = 0,0012275 \text{ mol NaOH van.}$$

A felírt reakció alapján 1 mol H₂SO₄ 2 mol NaOH-al reagál, ebből felírható, hogy: $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,0012275 \text{ mol} / 2 = \mathbf{0,0006137 \text{ mol}}$ található egy titráló lombikban.

Ahhoz, hogy a koncentrációt mol/dm³-ben adjuk meg, a kapott mólok számát átszámoljuk dm³-ba.

$$C_M = 0,0006137 \text{ mol} / 0,01 = \mathbf{0,06137 \text{ mol/dm}^3}$$

Mivel az oldat sűrűsége $\rho \approx 1 \text{ g/cm}^3$, ezért a gramm/L-be történő számolás során csak a H₂SO₄ molekulatömegével számolunk, vagyis a mólok számát besorozzuk, $c (\%) = \mathbf{0,06137 \cdot 98 = 6,0142 \text{ gramm/L}}$ lesz az oldat koncentrációja.

