

Ime in priimek: Jakob Šlaberme Datum: 28 maj 2024

Kriterij: 2: 50 %, 3: 65 %, 4: 80 %, 5: 90 %

Število točk: 18 /23 78 % Ocena: 3

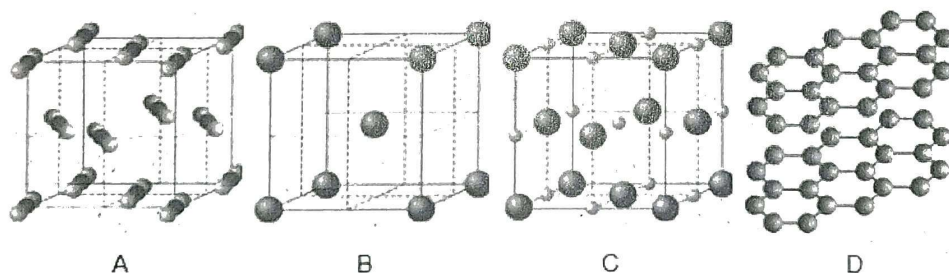
Kemija 1. LETNIK K3V1

Pri računskih nalogah mora biti jasno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi. Pazite na enote. Za neustrezno ali manjkajočo enoto se odbije ena (1) točka. Če nalogo rešujete večkrat, jasno označite, kaj naj ocenjevalec oceni. Naloge, pri katerih bo več odgovorov in naloge, pri katerih bodo popravki nejasni, bodo ocenjene z nič (0) točkami. Odgovore pišite na predvidena mesta. Točke so zapisane pri nalogah. Na mizi sme biti le kontrolna, kalkulator, periodni sistem in kemični svinčnik.
 $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} / \text{mol}$ $R = 8,3 \text{ kPaL} / \text{molK}$

1. V preglednico vpišite formule snovi in opredelite vrste kristalov. Izbirajte med naslednjimi snovmi: IF_5 , Ag , CaCl_2 , SiC . (Posamezna vrstica se točkuje le, če sta hkrati pravilno vpisani formula snovi in opredelitev vrste kristala.) (4x1T) 7

Formula snovi	Vrsta kristala	Tališče	Električna prevodnost v trdnem agregatnem stanju	Električna prevodnost v tekočem agregatnem stanju
CaCl_2	ionski	772 °C	Ne prevaja	Prevaja
Ag	kovinski	962 °C	Prevaja	Prevaja
IF_5	molekularski	9,4 °C	Ne prevaja	Ne prevaja
SiC	kovalečni	2730 °C	Ne prevaja	Ne prevaja

2. Slike prikazujejo različne kristale. (6x0,5T) 3



- 2.1. Napišite kakšne vrste je kristal označen s črko A, B, C in D.

A molekularski
 B kovinski
 C ionski
 D kovalečni

- 2.2. Poimenujte kristal, ki je označen s črko D. Odgovor: grafit

- 2.3. Napišite črko, ki označuje kristal, ki ima najmanjšo temperaturo tališča. Odgovor: A

$$\frac{m}{M} = n = \frac{N}{N_A} = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} \quad V_m = \frac{V}{n} = \frac{R \cdot T}{P}$$

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{m}{M} \quad V_m = \frac{V}{n} = \frac{R \cdot T}{P}$$

Handwritten notes and scribbles at the top right.

3. Element X tvori s kisikom spojino X_2O_3 . Molska masa te spojine je 152 g/mol. Napišite simbol elementa X. Izračunajte maso 0,5 mol te spojine.

Račun:

$$m = n \cdot M = 0,5 \text{ mol} \cdot \frac{152 \text{ g}}{\text{mol}} = 76 \text{ g}$$

$$M(X_2O_3) = 152 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 2 \cdot X + 3 \cdot 16 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$152 = 2X + 48$$

$$2X = 104$$

$$X = 52 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$X = \text{Cr}$$

(2x1T)

Odgovor: Simbol elementa X je Cr, masa je 76 g.

4. Kristalohidrat z nepopolno formulo $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot X\text{H}_2\text{O}$ ima molsko maso 428 g mol⁻¹. Koliko molekul vod (X) je v tem kristalohidratu?

Račun:

$$M(\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot X\text{H}_2\text{O}) = 428 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$M(\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3) = 2 \cdot 52 + 3 \cdot (32 + 4 \cdot 16) = 392$$

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18,02 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$428 = 392 + X \cdot 18,02$$

$$X = 2$$

Odgovor: V tem kristalohidratu sta 2 molekuli vode.

5. Koliko atomov je v $1,00 \cdot 10^{-5}$ mol argona?

Račun:

$$N = n \cdot N_A = 1,00 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{mol}} = 6,02 \cdot 10^{18}$$

Odgovor: V $1,00 \cdot 10^{-5}$ mol argona je $6,02 \cdot 10^{18}$ atomov.

6. V posodi s prostornino 100 mL je plinasti dušik pri tlaku 107 kPa in temperaturi 25 °C.

6.1. Izračunajte maso dušika v posodi.

Račun:

$$V = 0,1 \text{ L}$$

$$P = 107 \text{ kPa}$$

$$T = 25^\circ \text{C} = 298 \text{ K}$$

$$M(\text{N}_2) = 28 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$n(\text{N}_2) = \frac{P \cdot V}{R \cdot T}$$

$$m = n \cdot M = \frac{P \cdot V \cdot M}{R \cdot T} = \frac{107 \text{ kPa} \cdot 0,1 \text{ L} \cdot 28 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 298 \text{ K}} = 0,127 \text{ g}$$

Odgovor: Masa je 0,127 g.

6.2. Izračunajte molsko prostornino dušika v posodi.

Račun:

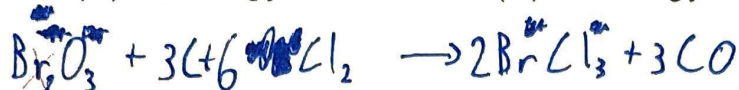
$$V_m = \frac{V}{n} = \frac{R \cdot T}{P} = \frac{8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 298 \text{ K}}{107 \text{ kPa}} = 23,1 \frac{\text{L}}{\text{mol}}$$

Odgovor: Molska prostornina je 23,1 L / mol.

7. Napišite urejene enačbe kemijskih reakcij:

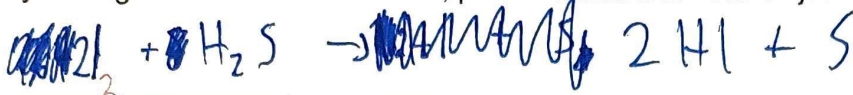
7.1. borov(III) oksid + ogljik + klor $\rightarrow$ borov(III) klorid + ogljikov monoksid

(1 T)



7.2. jod reagira z vodikovim sulfidom, pri tem nastaneja vodikov jodid in nek element

(1 T)



7.3. dušikov(I) oksid + vodik $\rightarrow$ dušik + voda

(1 T)



7.4. pri reakciji med fluorom in natrijevim hidroksidom NaOH nastanejo natrijev fluorid, kisikov difluorid in voda

(1 T)



7.5. litij se spaja s kisikom v litijev oksid

(1 T)



8. Vanadijev(V) oksid reagira s kalcijem. Pri tem nastaneja vanadij in kalcijev oksid.

8.1. Napišite urejeno enačbo kemijske reakcije.

(1 T)



8.2. Pri reakciji zreagira 12,0 g vanadijevega(V) oksida. Izračunajte množino kalcija, ki reagira z vsem vanadijevim(V) oksidom.

(1 T)

Račun:

$$m(\text{VO}_2) = 12\text{g} \quad \frac{n(\text{VO}_2)}{n(\text{Ca})} = \frac{1}{2}$$

$$n(\text{Ca}) = 2$$

$$M(\text{VO}_2) = 50,9 + 2 \cdot 16 =$$

$$M(\text{Ca}) = 40,08$$

Odgovor: Množina kalcija je 0,29 mol.

$$n(\text{VO}_2) = \frac{m}{M} = \frac{12\text{g}}{82,9\text{g/mol}} =$$

$$= 0,145\text{ mol}$$

$$n(\text{Ca}) = 0,29\text{ mol}$$

$$m(\text{Ca}) = n(\text{Ca}) \cdot M(\text{Ca}) = 0,29\text{ mol} \cdot 40,08\text{ g/mol} =$$

9. Dana je neurejena enačba kemijske reakcije. Uredite jo.

(0,5T)

0,5



9. 1. Na podlagi urejene zgornje reakcije izračunajte maso N_2O , ki je potrebna za reakcijo s 32,0 g žvepla.

(1T)

Račun:

$$m(\text{N}_2\text{O})$$

$$m(\text{S}) = 32 \text{ g}$$

$$M(\text{S}) = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$M(\text{N}_2\text{O}) = 44 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$\frac{n(\text{N}_2\text{O})}{n(\text{S})} = \frac{2}{1}$$

$$n(\text{N}_2\text{O}) = 2 n(\text{S}) = 2 \text{ mol}$$

$$n(\text{S}) = \frac{m}{M} = \frac{32 \text{ g}}{32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 1,0$$

$$= 1 \text{ mol}$$

$$m(\text{N}_2\text{O}) = n(\text{N}_2\text{O}) \cdot M(\text{N}_2\text{O}) =$$

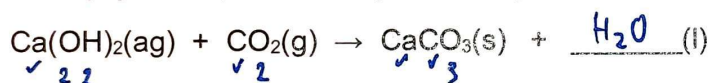
$$= 2 \text{ mol} \cdot 44 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = \underline{\underline{88 \text{ g}}}$$

Odgovor: Masa N_2O 88 g.

10. Apnica $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq})$ reagira z ogljikovim dioksidom in dobimo kalcijev karbonat in neko spojino. Dopolnite kemijsko reakcijo:

(0,5T)

0,5



11. Kalijev klorat(V) KClO_3 pri segrevanju razpade na kalijev klorid in plin, ki pospešuje gorenje. Napišite urejeno enačbo kemijske reakcije.

(1T)

1



Handwritten signature