

EFNAFRÆÐI

Svör

Verkefnið er á 4 tölusettum blaðsíðum. Leyfileg hjálpargögn eru vasareiknir og hjálagt blað með lotukerfinu, jónatöflu og helstu formúlum. Notið baksíður eftir þörfum.

1. 5%

Flokkaðu eftirfarandi í eðlis- eða efnabreytingar (eiginleika).

Lýsing	Eðlisbreyting (eiginleiki) eða efnabreyting (eiginleiki)
Suðumark vatns er lægra en 100°C uppi á fjöllum	Eðlisb.
Þegar zinkmálmur leysist upp í saltsýru	Efnab.
Glóandi gull	Eðlisb.
Þegar fellur á silfur (það dökkar)	Efnab.
Þegar sykur er mulinn	Eðlisb.

2. 6%

Breyttu og ritaðu á staðalformi

0,00527 mg í míkrogrömm, μg : $5,27 \cdot 10^{-6} \text{g} = 5,27 \mu\text{g}$

840000 W í gígawött, GW: $8,4 \cdot 10^5 \text{W} = 8,4 \cdot 10^{-4} \text{GW}$

3. 4%

Reiknaðu eftirfarandi og ritaðu með réttum fjölda marktækra stafa:

$0,000320 \cdot 6104 / 0,023 = 84,93 = 85$

$328,8 - 24,206 - 273 = 31,594 = 32$

4. 5%

Kvendýr margra skordýrategunda gefa frá sér efnið ferómón til að laða til sín karldýr sem eru í allt að 0,50 mílna fjarlægð. Hversu margir lítrar er hálfkúla með 0,50 mílna radius?

1,00 míla = $1,61 \cdot 10^3 \text{ m}$, rúmmál (V) kúlu er; $V = (4/3)\pi R^3$ (R = radius) og $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$.

Sýndu útreikninga.

$$R = 0,50 \text{ míl} \cdot 1,61 \cdot 10^3 \frac{\text{m}}{\text{míl}} = 805 \text{ m} \quad V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi (805 \text{ m})^3 = 1,09 \cdot 10^9 \text{ m}^3$$

$$= 1,1 \cdot 10^9 \text{ m}^3 \cdot 1000 \frac{\text{L}}{\text{m}^3} = 1,1 \cdot 10^{12} \text{ L}$$

Svar _____

5. 8%

Í náttúrunni finnast fjórar samsætur af krómi og í þeim hlutföllum sem gefin eru í töflunni.

Samsæta	Massi (u)	Hlutfall í náttúrunni	Massi·Hlutfall
^{50}Cr	49,946	4,35 %	2,1727
^{52}Cr	51,941	83,79 %	43,5214
^{53}Cr	52,941	9,50 %	5,02939
^{54}Cr	53,939	2,36 %	1,27296
Samtals		100%	51,996

Hver er meðalatómmassi króms samkvæmt þessum tölum? Sýndu útreikninga.

Svar _____

6. 6%

Settu viðeigandi tákni eða tölur í auðu reiti töflunnar

Samsæta	^{238}U	$^{31}\text{P}^{3-}$
Fjöldi róteinda í kjarna	92	15
Fjöldi nifteinda í kjarna	146	16
Fjöldi rafeinda í atómi	92	18
Hleðsla atóms	0	3-

7. 8%

Ritaðu formúlur og nöfn efnasambanda sem eftirfarandi jónir mynda:

Jónir	Formúla	Nafn efnasambands
Cu^{2+} og Cl^{-}	CuCl_2	Kopar(II)klóríð
Fe^{3+} og CO_3^{2-}	$\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$	Járn(III)karbónat

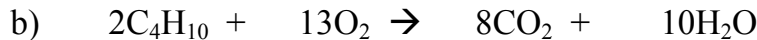
8. 8%

Ritaðu nafn eða efnasambandi eftirfarandi efnasambanda:

N_2O_3	Dínitúrtríoíð
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	Ammóníumsúlfat
Heptan	C_7H_{16}
Tetrafosfórdekasúlfíð	P_4S_{10}

9. 8%

Stílltu eftirfarandi efnajöfnur:



10. 8%

Reiknaðu eftirfarandi:

Mólmassa sakkaríns, $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3\text{NS}$ (4 marktækir stafir)

$$7 \cdot 12,011 + 5 \cdot 1,0079 + 3 \cdot 15,999 + 14,0067 + 32,066 = 183,2$$

Svar _____

Massaprósentu súrefnis í $\text{Sn}_3(\text{PO}_4)_4$ (4 marktækir stafir)

$$\text{Formúlumassi: } 3 \cdot 118,71 + 4 \cdot 30,9738 + 16 \cdot 15,999 = 736,0\text{u}$$

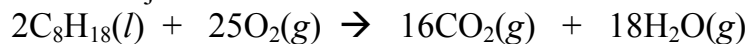
$$\text{Massi súrefnis: } 16 \cdot 15,999 = 255,98\text{u}$$

Svar _____

$$\frac{255,98 \cdot 100}{736,0} = 34,78\%$$

11. 12%

Oktan brennur samkvæmt efnajöfnunni:



a) Ef 4,0 mól hvarfast af oktani hversu mörg mól þarf þá af súrefni og hversu mörg mól myndast þá af hvoru myndefninu, koldíoxíði og vatnsgufu?

C_8H_{18}	O_2	CO_2	H_2O
4,0 mól	$\frac{25}{2} \cdot 4,0 = 50\text{mól}$	$\frac{16}{2} \cdot 4,0 = 32\text{mól}$	$\frac{18}{2} \cdot 4,0 = 36\text{mól}$

b) Hversu mörg grömm af súrefni þarf til að hvarfast við 30,0 g af oktani?

$$\text{Sameindarmassi oktans: } 8 \cdot 12,011 + 18 \cdot 1,008 = 114,23$$

$$\text{Mól af oktani: } \frac{30,0\text{g}}{114,23\text{g/mól}} = 0,2626\text{mól} \quad \text{Samkvæmt efnajöfnu þarf } \frac{25}{2} \cdot 0,2626\text{mól} = 3,283\text{mól}$$

$$\text{af súrefni, sem vege } 3,283\text{mól} \cdot 32,0\text{g/mól} = 105\text{g}$$

Svar _____

12. 8%

Hver er reynsluformúla efnasambands ef í því eru eftirfarandi massahlutföll frumefna?

Frumeftni	Massahlutfall	Í 100g	Mól	Deilt með 0,428
Barín, Ba	58,81%	58,81g	$58,81\text{g}/137,3 = 0,428$	1
Brennisteinn, S	13,73%	13,73g	$13,73\text{g}/32,07 = 0,428$	1
Súrefni, O	27,46%	27,46g	$27,46\text{g}/16,0 = 1,716$	4



Svar _____

13. 14%

Í eftirfarandi 7 krossaspurningum á að krossa við **eitt atriði** sem best á við í hverri spurningu.

Hver kross gildir 2% og ekki er aukafrádráttur fyrir ranga krossa.

I

Í jóninni $^{56}\text{Fe}^{2+}$ eru

- 26 róteindir, 26 nifteindir og 26 rafeindir
- 26 róteindir, 30 nifteindir og 24 rafeindir**
- 58 róteindir, 58 nifteindir og 56 rafeindir
- 28 róteindir, 28 nifteindir og 26 rafeindir
- 54 róteindir, 56 nifteindir og 52 rafeindir

II

Formúlumassi $\text{Ca}(\text{OH})_2$ er 74 u. Massi súrefnis í 148 g af $\text{Ca}(\text{OH})_2$ er

- 16 g
- 24 g
- 32 g
- 48 g
- 64 g**

III

Við rafgreiningu efnis myndast súrefni og brennisteinn. Efnið getur ekki verið

- efnasamband,
- efnablanda,
- hreint frumefni,**
- hreint efni,
- lausn.

IV

Suðumark asetons er 56°C en það jafngildir

- 256 K
- 56 K
- 329 K**
- 144 K
- 359 K

V

Einsleit blanda er

- blanda járnsvarfs og sands,
- andrúmsloft með þoku og súld,
- díselolía,**
- drullupollur,
- súkkulaði með hnetum og rúsínum?

VI

Efnið HClO_3 heitir klórsýra. Hvert eftirfarandi nafna er rangt?

- | Formúla | Nafn |
|---------|------|
|---------|------|

VII

Hver eftirfarandi fullyrðinga er **röng**?

- Olíudropar voru notaðir við að ákvarða stærð grunnhleðslunnar.
- Kjarnaatómið var uppgötvað með tilraun þar sem α -eindum var skotið gegnum gullþynnu.
- Katóðugeisli er straumur rafeinda.
- Einsleitt efni sem getur haft mismunandi efnasamsetningu er hreint efni.**
- Með rafgreiningu vatns var staðfest að það er efnasamband.