

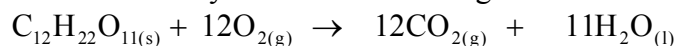
EFNAFRÆÐI

Svör

Verkefnið er á 6 tölusettum blaðsíðum. Leyfileg hjálpargögn eru hjálögð blöð með lotukerfi o. fl. og vasareiknir. Notið baksíður eftir þörfum.

1 (5%)

Notaðu staðalmyndunarvermi efna og reiknaðu hvarfvermi, ΔH , fyrir bruna súkrósa:

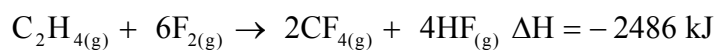
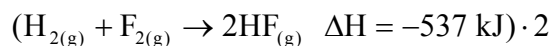
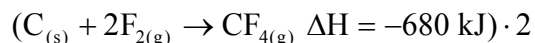
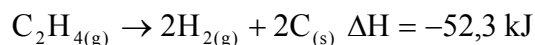


$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11(s)}$ +	$11\text{O}_{2(g)}$	$\rightarrow 12\text{CO}_{2(g)}$ +	$11\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
$\Delta H_f^\circ: -2221$	0	$12 \cdot (-393,5)$	$11 \cdot (-285,8)$

$$\Delta H = 12 \cdot (-393,5) + 11 \cdot (-285,8) - (-2221) = \underline{\underline{-5645 \text{ kJ}}}$$

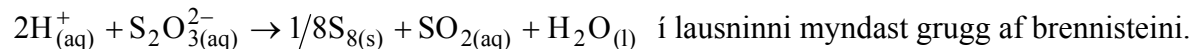
2 (5%)

Reiknaðu hvarfvermi, ΔH , fyrir efnahvarfið:



3 (4%)

Vetnisjónir hvarfast við þíósúlfatjónir samkvæmt efnajöfnunni:

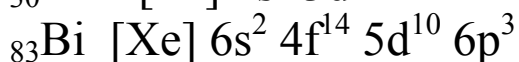
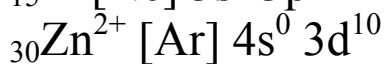
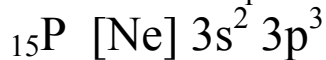


Nefndu tvennt, sem unnt er að gera, til að auka hraða efnahvarfsins.

Það má auka styrk hvarfefnanna, hækka hitann eða nota hvata.

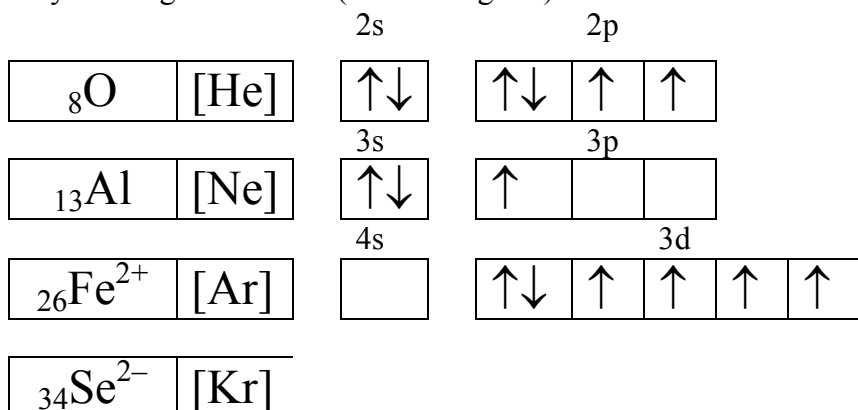
4 (3%)

Ritaðu rafeindaskipan eftirfarandi atóma og jóna:



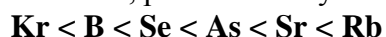
5 (4%)

Sýndu svigrúmatáknun (orbital diagram) rafeinda eftirfarandi atóma og jóna:



6 (6%)

a) Frumefnin As, Se, Br, Kr, Rb og Sr eru í röð í lotukerfinu. Raðaðu þeim í röð eftir vaxandi stærð, það minnsta fyrst.



b) Ritaðu algengustu jónir efnanna í a-lið, sem mynda jónir, og raðaðu þeim í röð eftir vaxandi stærð.



7 (5%)

0,10 M lausnir af NaCl og CaCl₂ hafa ekki sömu rafleiðni. Hvor lausnin leiðir betur og hvers vegna?

Í lausnunum eru jafnmörg mól af NaCl og CaCl₂ en þar sem fleiri jónir myndast þegar CaCl₂ leysist upp þá leiðir lausn af því rafstraum betur.

8 (6%)

Skilgreindu hugtökin:

a) Grindarorka (Lattice energy)

Orkan sem þarf til að umbreyta einu móli af föstu jónaefni í jónir á gasformi.

Eða

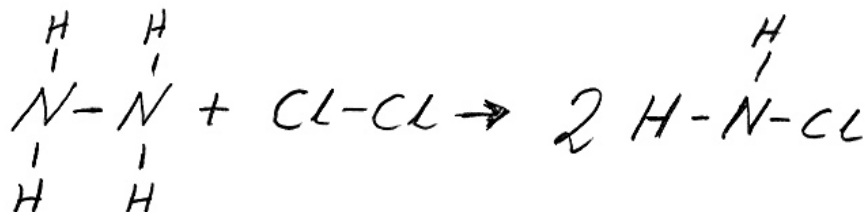
Orkan sem losnar þegar eitt mól af föstu jónaefni myndast úr jónum á gasformi.

b) Samgilt efnatengi (Covalent bond)

Þegar tvö atóm deila með sér rafeindum þannig að þær eru í svigrúmum beggja atómanna þá er um samgilt efnatengi á milli atómanna.

9 (5%)

Notaðu tengivermi úr töflu 8.4 og reiknaðu hvarfvermi, ΔH , fyrir efnahvarfið:



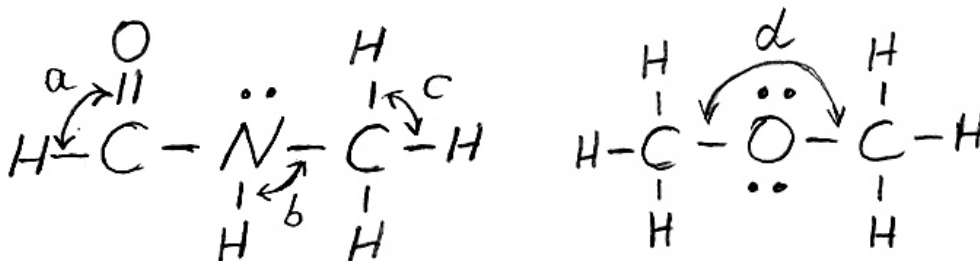
Tengi sem rofna: N-N, Cl-Cl: $163 + 242 = 405$ kJ

Tengi sem myndast: $2 \cdot \text{N-Cl}: 2 \cdot 200 = 400$ kJ

Hvarfvermi, $\Delta H = 5$ kJ

10 (4%)

Hver er um það bil stærð hornanna á milli tengja sem merkt eru inn á formúlurnar?

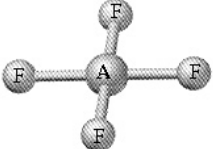
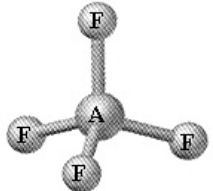
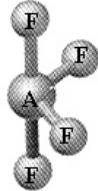


Horn: $a = 120^\circ$, $b = 109^\circ$, $c = 109^\circ$, $d = 109^\circ$.

11 (9%)

Eftirfarandi myndir sýna þrjú kúlu-pinna líkön af sameindum með formúluna AF_4 þar sem A er óþekkt atóm en F er flúor.

- Skráðu í hverju tilviki lögun rafeindasvæðanna sem sameindirnar byggja á.
- Ritaðu í hverju tilviki fjöld ótengdra rafeindasvæða við miðatómið.
- Hver atómanna Be, C, S, Se, Si og Xe geta verið atómið A í hverju tilviki? Athugaðu að fleiri en eitt frumefni getur átt við í hverju tilviki.

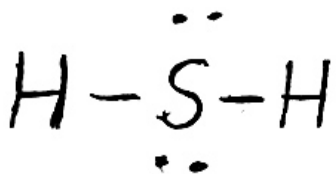
	a) Lögun rafeindasvæða, heiti eða mynd.	b) Fjöldi ótengdra rafeindasvæða.	c) Af atómum Be, C, S, Se, Si og Xe getur A verið í hverju tilviki.
1. 	Áttflata	2	Xe
2. 	Ferflata	0	C og Si
3. 	Sexflata	1	S og Se

12 (6%)

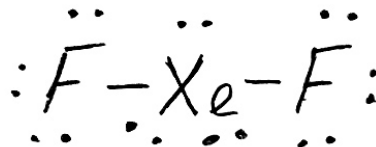
Ritaðu Lewistáknun fyrir eftirfarandi efniseindir og sýndu ef um er að ræða vok (resonance):

- H_2S
- XeF_2
- HCO_2^-

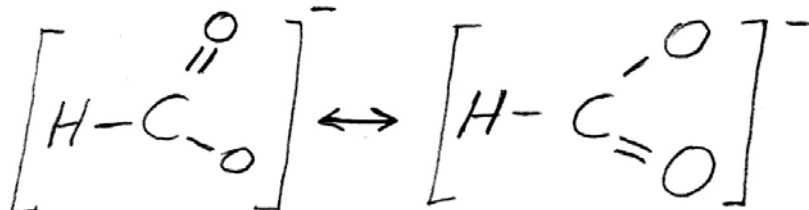
a) $2+6 = 8$ gildisrafeindir, 4 pör



b) $8+2\cdot 7 = 22$ gildisrafeindir, 11 pör

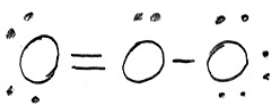
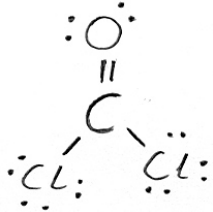
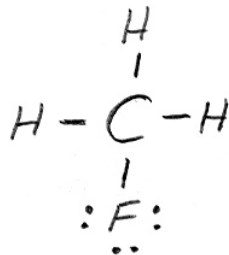
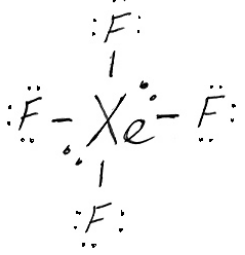


c) $1+4+2\cdot 6+1 = 18$ gildisrafeindir, 9 pör



13 (8%)

Eftirfarandi myndir sýna Lewistáknun sameinda. Ritaðu heiti lögunar sameindanna eða teiknaðu myndir af þeim og segðu hvort þær eru skautaðar eða óskautaðar.

<p>a)</p>  <p>Hyrnd, óskautuð</p>	<p>b)</p>  <p>Þríhyrnd, skautuð</p>
<p>c)</p>  <p>Ferflata, skautuð</p>	<p>d)</p>  <p>Ferningur, óskautuð</p>

14 (30%)

Í eftirfarandi 10 krossaspurningum á að krossa við **eitt rétt atriði** sem á við í hverri spurningu.

Hver spurning gildir 3% og ekki er aukafrádráttur fyrir ranga krossa.

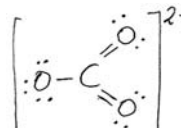
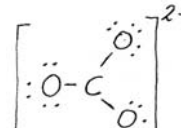
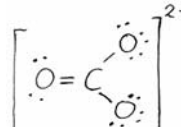
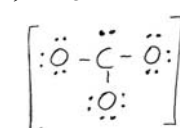
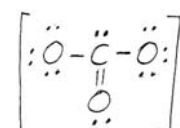
1

Hver eftirfarandi fullyrðinga er rétt varðandi frumefnin natrín, Na, og klór, Cl?

- Natrín hefur meiri rafdrægni og fyrsta jónunarorka þess er hærri.
- Natrín hefur stærri atómradíus og fyrsta jónunarorka þess er hærri.
- Klór hefur stærri atómradíus og meiri rafdrægni.
- Klór hefur meiri rafdrægni og fyrsta jónunarorka þess er hærri.**
- Klór hefur stærri atómradíus og fyrsta jónunarorka þess er hærri.

2

Hver eftirfarandi Lewis-bygginga er líklegust fyrir karbónatsameindina, CO_3^{2-} ?

- 
- 
- 
- 
- 

3

Eitt mól af föstu efni sundraðist í gastegundir en við það kom fram varminn 120 kJ og gasið vann vinnuna 45 kJ þegar það þandist út.

Hvarfvermi, ΔH , efnahvarfsins er:

- a) -120 kJ
- b) +45 kJ
- c) **-165 kJ**
- d) +120 kJ
- e) +165 kJ

4

Hver eftirfarandi svigrúmatáknun brýtur einsetulögmál Paulis?

a)	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	\uparrow		\uparrow
b)	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\uparrow$	\uparrow	\uparrow
c)	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	\downarrow	\uparrow	
d)	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	\downarrow	\downarrow	
e)	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	\uparrow	\uparrow	\uparrow

5

Hvert af atómum Be, N, C, Li, B hefur fjórðu jónunarorku mikið hærrí en þá þriðju?

- a) Be
- b) N
- c) C
- d) Li
- e) **B**

6

Hvert eftirfarandi frumefna hefur stærstu rafeindafíknina með neikvæðu formerki?

- a) Ar
- b) Se
- c) Na
- d) **Cl**
- e) I

7

Hvert eftirfarandi tengja er skautað?

- a) S-S
- b) **O-S**
- c) O-O
- d) F-F
- e) C-S

8

Hvert eftirfarandi atómpara myndar samgilt efnatengi?

- a) Cd, Cl
- b) Fe, S
- c) K, O
- d) Cu, Se
- e) **N, F**

9

Í hvaða eftirfarandi sameind eru tvö stök rafeindapör og tvö sem mynda efnatengi við miðatómið?

- a) BeCl_2
- b) NCl_3
- c) **OF_2**
- d) BF_3
- e) PH_3

10

Hver er heildarfjöldi rafeindasvæða, fjöldi tengja, ótengdra svæða og lögur sameindarinnar PCl_3 ?

	Rafeinda- svæði	Tengi	Ótengd rafeindas.	Lögur
a)	3	3	0	Þríhyrnd
b)	4	5	1	Línuleg
c)	4	3	1	Þýramísk- þríhyrnd
d)	4	2	2	Ferflata
e)	4	3	1	Þríhyrnd