

1. Merkitse, onko väite tosi (T) vai epätosi (E).
 - a. Alkuaineita on olemassa noin tuhat. **E**
 - b. Atomi ei ole sähköisesti varautunut. **T**
 - c. Elektroniverho voi koostua korkeintaan kolmesta elektronikuoresta. **E**
 - d. Mitä enemmän protoneja alkuaineen atomilla ytimessä on, sitä suurempi järjestysluku alkuaineella on. **T**
 - e. Pääryhmän 2 alkuaineiden atomeilla on aina kaksi elektronikuorta. **E**
 - f. Alkuaineet, joiden atomeissa on 7 ulkoelektronia kuuluvat pääryhmään 7. **E**
 - g. Atomin ytimessä on protoneja ja elektroneja. **E**
 - h. Atomissa on aina yhtä monta protonia ja elektronia. **T**
 - i. Isotooppi tarkoittaa, että saman alkuaineen atomeissa voi olla eri määrä protoneja. **E**

-
2. Mitä seuraavat asiat kertovat alkuaineen atomista?

- a. järjestysluku
atomin protonien lukumäärän ytimessä
- b. jakso
atomin elektronikuorien lukumäärän
- c. ryhmä
atomin ulkoelektronien lukumäärän
- d. massaluku
atomin protonien ja neutronien lukumäärä ytimessä

-
3. Kerro kaikki asiat, mitkä saat selville **natriumin** rakenteesta jaksollista järjestelmää apuna käyttäen. Perustele, miten asian voi lukea jaksollisesta järjestelmästä.

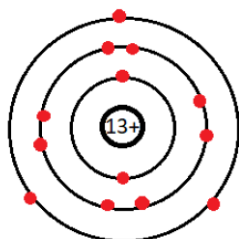
Natriumin (Na) järjestysnumero on 11, joten sillä on 11 protonia ja 11 elektronia.

Natrium on kolmannella vaakarivillä eli 3. jaksossa, joten sillä on kolme elektronikuorta.

Natrium on ensimmäisellä pystyrivillä eli 1. pääryhmässä, joten sillä on yksi ulkoelektroni eli yksi elektroni uloimmalla elektronikuorella.

-
4. Etsi jaksollisesta järjestelmästä alkuaine, joka kuuluu 13 ryhmään ja 3. jaksoon.

- a. Mikä alkuaine on kyseessä? Nimi ja kemiallinen merkki. **Alumiini (Al)**
- b. Kuinka monta protonia on sen ytimessä? **13**
- c. Piirrä tämän alkuaineen kuorimalli.
- d. Piirrä kaliumin kuorimalli.

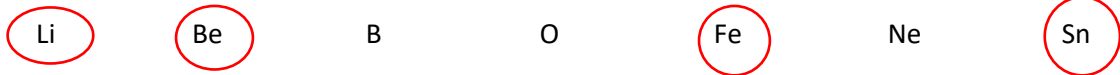


e. Piirrä fluorin kuorimalli.

f. Piirrä litiumin ja rikin pistemalli.

5.

a. Ympyröi seuraavista alkuaineista metallit.



b. Luettele neljä epämetallia ja niiden kemialliset merkit.

esimerkiksi happi (O), hiili (C), typpi (N) ja vety (H)

c. Mitä yhteisiä ominaisuuksia on metalleilla?

Jaksollisessa järjestelmässä vasemmalla puolella. Ovat kiiltäviä ja kestäviä.

6.

a. Minkä nimiseen pääryhmään kloori kuuluu? halogeenit

b. Entä natrium? alkalimetallit

c. Entä fosfori? typpiryhmä

d. Entä alumiini? booriryhmä

7.

a. Mitä tarkoittaa oktetti?

kahdeksan elektronia ulommaisella elektronikuorella eli kahdeksan ulkoelektronia

b. Miten muodostuu positiivinen ioni?

Positiivinen ioni muodostuu, kun atomi luovuttaa elektroneja.

c. Miten on muodostunut oksidi-ioni?

Happi kuuluu 16. ryhmään eli sillä on 6 ulkoelektronia. Näin ollen päästäkseen oktettiin sen pitää saada kaksi elektronia lisää. Oksidi-ioni muodostuu siis niin, että happiatomi vastaanottaa kaksi elektronia, jolloin sen varaukseksi tulee 2-.

Oksidi-ioni O^{2-}

8. Miten seuraavat atomit saavat oktetin? Kirjoita myös ionin kaava ja nimi.

Atomi	Ionin muodostuminen	Ionin kaava	Ionin nimi
Ca	luovuttaa kaksi elektronia	Ca^{2+}	kalsium(ioni)
I	vastaanottaa yhden elektronin	I^-	jodidi
Li	luovuttaa yhden elektronin	Li^+	litium(ioni)
Al	luovuttaa kolme elektronia	Al^{3+}	alumiini(-ioni)
Ne	ei muodosta ionia (on jo oktetissa)	-	-

9.

a. Selitä käsite ionisidos.

Yksi atomi luovuttaa elektroneja toiselle, jolloin syntyy positiivinen ja negatiivinen ioni, jotka vetävät toisiaan puoleensa. Tätä kutsutaan ionisidokseksi.

b. Selitä käsite kovalenttinen sidos.

Kaksi atomia jakavat ulkoelektronejaan muodostamalla yhteisiä elektronipareja. Tällöin molempien atomien ytimet vetävät yhteistä elektroniparia puoleensa ja kovalenttinen sidos muodostuu.

10.

a. Piirrä Ca-atomin ja Ca^{2+} -ionin atomimallit oheisiin laatikoihin.

b. Mitä yhteistä on Ca-atomilla ja Ca^{2+} -ionilla?

Molemmilla 20 protonia ytimessä.

atomi	ioni

c. Mitä eroa on Ca-atomilla ja Ca^{2+} -ionilla?

Kalsiumatomilla on 20 elektronia, kun taas kalsiumionilla on vain 18.

11.

a. Yhdistä nimi ja kaava.

Kaava	Nimi
NaCl	vesi
H ₂ O	dityppimolekyyli
CO ₂	natriumkloridi
H ₂	natriumbromidi
CaF ₂	kaliumkloridi
KCl	divetyymolekyyli
N ₂	hiilidioksidi
NaBr	kalsiumfluoridi

b. Mitkä a-kohdan yhdisteistä ovat ioniyhdisteitä?

NaCl, CaF₂, KCl, NaBr (metalli ja epämetalli)

c. Nimeä seuraavat aineet.

NaBr: natriumbromidi

SO₂: rikkidioksidi

S²⁻: sulfidi

CCl₄: hiilitetrakloridi

KI: kaliumjodidi

12. Piirrä kuvasarja, kuinka seuraavat atomit muodostavat yhdisteen. Kirjoita myös yhdisteen nimi ja kaava.

a. natrium ja fluori

natriumfluoridi NaF

b. alumiini ja fluori

alumiinifluoridi AlF₃

13. Mitä suoloja voi muodostua seuraavista ioneista? **Nimi ja kaava.**

Cl^- , Ca^{2+} , Na^+ , O^{2-} , Cu^{2+}

NaCl natriumkloridi, CaCl_2 kalsiumkloridi, CuCl_2 kuparikloridi

CaO kalsiumoksidi, CuO kuparioksidi, Na_2O natriumoksidi

14. Täydennä taulukko alkuaineiden jaksollisen järjestelmän avulla.

Alkuaine	Kemiallinen merkki	Järjestysluku	Ryhmä	Jakso
typpi	N	7	15	2
kalsium	Ca	20	2	4
alumiini	Al	13	13	3

15. Täydennä taulukkoon suola ja suolan kaava.

	Cl^-	SO_4^{2-}
Na^+	natriumkloridi NaCl	natriumsulfaatti Na_2SO_4
Mg^{2+}	magnesiumkloridi MgCl_2	magnesiumsulfaatti MgSO_4
Al^{3+}	alumiinikloridi AlCl_3	alumiinisulfaatti $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

16. Tunnista listasta molekyyliyhdisteet (M), ioniyhdisteet (I) ja alkuaineet (A).

SO_3	M
N_2	A
H_2O	M
NaBr	I
I_2	A/M
C	A

$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	I
C_2H_6	M
O_3	A/M
CuS	I
HCl	M
KI	I

17. Piirrä kuvasarja, kuinka seuraavista atomeista muodostuu molekyyliyhdiste.

a. happimolekyyli

b. hiilidioksidi

18. Nimeä seuraavat yhdisteet.

- b. SO_3 : rikkiatrioksidi
- c. CaBr_2 : kalsiumbromidi
- d. P_4O_3 : tetrafosforitrioksidi
- e. CO : hiilimonoksidi

19. Kerro kolme eroa ioniyhdisteen ja molekyyliyhdisteen välillä.

Ioniyhdisteessä atomit luovuttavat ja vastaanottavat elektroneja, mutta molekyyliyhdisteissä atomit jakavat elektroneja.

Vesiliuoksessa ioniyhdiste johtaa sähköä, mutta molekyyliyhdiste ei.

Ioniyhdisteet ovat huoneenlämmössä yleensä kiinteitä, mutta molekyyliyhdisteet voivat olla myös kaasumaisia ja nesteitä.