

IA 1	IIA 2	IIIA 3	IVA 4	VA 5	VIA 6	VIIA 7	8	VIII 9	10	IB 11	IIB 12	IIIB 13	IVB 14	VB 15	VIB 16	VII B 17	0 18
1 H 1.0079																	2 He 4.0026
3 Li 6.941	4 Be 9.0122											5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.007	8 O 15.999	9 F 18.998	10 Ne 20.180
11 Na 22.990	12 Mg 24.305											13 Al 26.982	14 Si 28.086	15 P 30.974	16 S 32.065	17 Cl 35.453	18 Ar 39.948
19 K 39.098	20 Ca 40.078	21 Sc 44.956	22 Ti 47.867	23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.845	27 Co 58.993	28 Ni 58.693	29 Cu 63.546	30 Zn 65.409	31 Ga 69.723	32 Ge 72.64	33 As 74.922	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.798
37 Rb 85.468	38 Sr 86.72	39 Y 88.906	40 Zr 91.224	41 Nb 92.906	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.29
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57 La* 1138.91	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac** (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (281)	111 Rg (272)	112 Uub (285)	113 Uut (284)	114 Uuq (289)	115 Uup (288)			

*Lantanidit

58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.04	71 Lu 174.97
---------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

*Aktinidit

90 Th 242.04	91 Pa 231.03	92 U 238.03	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lf (262)
---------------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Nimi:

Syntymäaika:

Tehtävä 1. (8 pistettä)

Alla olevassa kuvassa on esitetty neljän B-vitamiinin rakennekaavat: Riboflaviini (B2), pyridoksiini (B6), pantoteenihappo (B5) ja foolihappo (B9).

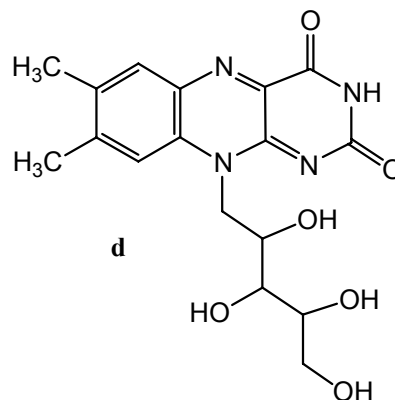
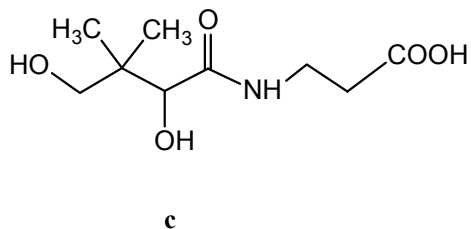
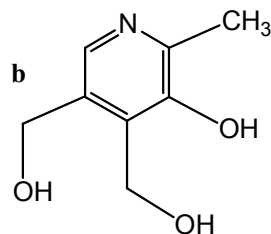
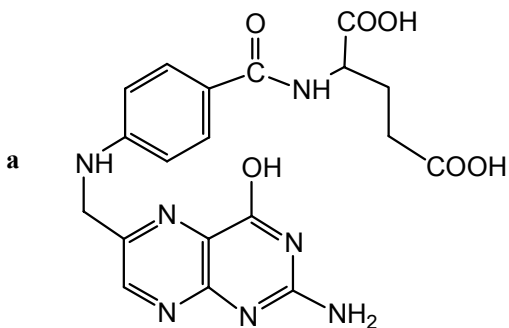
a. Päätele annettujen tietojen perusteella, mikä oheisista rakenteista esittää kutakin B-vitamiinia.

Foolihappo ja riboflaviini sisältävät kaksi heterosyklististä rengasta.

Riboflaviinissa ja pantoteenihapossa on molemmissa yksi primäärinen alkoholiryhmä, pyridoksiinissa näitä ryhmiä on kaksi.

Pantoteenihapossa ja foolihapossa on molemmissa yksi kiraalinen hiiliatomi. Foolihapon rakenteessa on primäärinen aminoryhmä ja sekundäärisiä aminoryhmiä.

b. Ympyröi edellä mainitut alkoholi- ja aminoryhmät, heteroaromaattiset renkaat ja kiraaliset hiiliatomit vastauspaperiin.



Nimi:

Syntymäaika:

Tehtävä 2. (8 pistettä)

a. Etanolin ja butaanihapon reagoissa keskenään happokatalyytin läsnäollessa, muodostuu hedelmäisen tuoksuinen yhdiste, jota on mm. ananaksessa. Laadi reaktion reaktioyhtälö.

b. Kuinka suuri osa haposta reagoi tuotteeksi, kun 2,0 mol happoa ja 5,0 mol alkoholia reagoi keskenään liuoksessa, joka sisältää 9,0 mol vettä. Reaktion tasapainovakio on 5,0

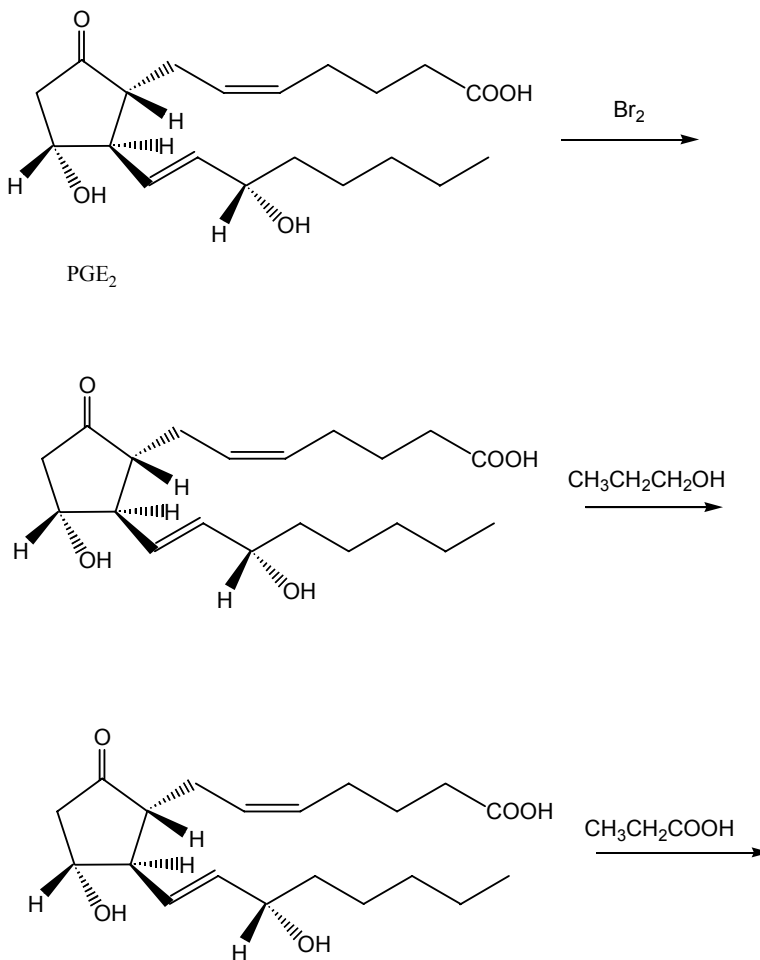
Nimi:

Syntymäaika:

Tehtävä 3. (9 pistettä)

PGE₂ kuuluu prostaglandiinien yhdisteryhmään, joita löytyy lähes kaikista ihmiskudoksista. Ne saavat aikaan biologisia vaikutuksia elimistössä jo hyvin pieninä pitoisuuksina ja vaikuttavat mm. rasva-aineenvaihduntaan, sydämenlyöntitiheyteen ja verenpaineeseen. Niitä käytetään lääkkeenä tulehdussairauksissa kuten astmassa ja reumassa sekä verenpainetaudin ja mahahaavan hoidossa.

PGE₂:n rakenteessa on monia funktionaalisia ryhmiä ja laboratorio-olosuhteissa se voi reagoida erilaisten yhdisteiden kanssa. Mihin funktionaaliseen ryhmään / ryhmiin reaktio tapahtuu, kun PGE₂ reagoi molekulaarisen bromin, propanolin tai propaanihapon (propionihapon) kanssa? Piirrä kunkin reaktiotuotteen rakennekaava. Nimeä reaktiotyyppi kussakin tapauksessa.



Nimi:

Syntymäaika:

Tehtävä 4. (9 pistettä)

a. Ilmanäytteen rikkidioksidipitoisuus määritettiin seuraavasti: $10,0 \text{ dm}^3$ suuriseen kaasusäiliöön suljettu näyte, jonka massa oli 812 g , johdettiin $50,0 \text{ cm}^3$ suuruisen vetyperoksidiliuoksen läpi. Tällöin ilmassa oleva rikkidioksidi SO_2 (g) reagoi vetyperoksidin H_2O_2 (aq) kanssa tuottaen rikkihappoa H_2SO_4 . Syntynyt rikkihappo titrattiin $0,00250 \text{ M}$ NaOH-liuoksella. Ekvivalenttikohdalla emäskulutus oli $18,50 \text{ cm}^3$. Kuinka monta massa - % rikkidioksidia ilmanäytteessä oli?

b. Laske ylittääkö näytteen SO_2 -pitoisuus ihmisen terveyden suojelemiseksi annetun raja-arvon, joka $25 \text{ }^\circ\text{C}$ lämpötilassa ja 1 bar paineessa on $350 \text{ } \mu\text{g} / \text{m}^3$.
Ilman keskimääräinen moolimassa on $29,0 \text{ g mol}^{-1}$.

Nimi:

Syntymäaika:

Tehtävä 5. (9 pistettä)

Esitä tasapainotettu reaktioyhtälö reaktiolle, joka tapahtuu, kun

- a. metallinen kalsium liukenee veteen,
- b. natriumvetykarbonaatti liukenee suolahappoon,
- c. 1-buteeni palaa täydellisesti,
- d. kaasumaista etyyliamiinia johdetaan veteen,
- e. magnesiumlastuja laitetaan suolahappoliuokseen,
- f. kiinteää rauta(III)oksidia pelkistetään hiilimonoksidin avulla korkeassa lämpötilassa ja muodostuu sulaa rautaa ja hiilidioksidia.

Merkitse näkyviin myös yhdisteiden olomuoto.

Nimi:

Syntymäaika:

Tehtävä 6. (9 pistettä)

Erään maa-alkalimetallihydroksidin kylläisestä vesiliuoksesta otettiin 5,0 ml näyte. Tämä titrattiin 0,010 M suolahappoliuoksella, jota kului 11,1 ml. Laske tämän maa-alkalimetallihydroksidin liukoisuustulon arvo.

Nimi:

Syntymäaika:

Tehtävä 7. (8 pistettä)

Galvaanisesta kennosta $\text{Zn(s)} | \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) || \text{Ag}^+(\text{aq}) | \text{Ag(s)}$ otetaan sähkövirtaa niin kauan, että sinkkielektrodin massa muuttuu 0,14 g. Laadi kennossa tapahtuvan reaktion yhtälö. Kuinka paljon hopeaelektrodin massa tällöin muuttuu? Kumman elektrodin massa pienenee ja kumman suurenee? Perustele.

Kennokaaviossa $||$ kuvaa suolasiltaa tai huokoista väliseinää.