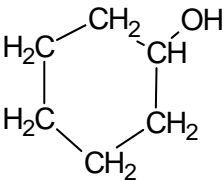
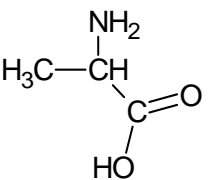
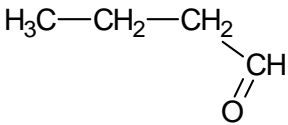
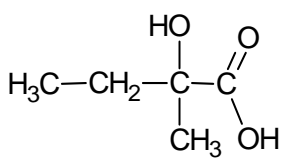
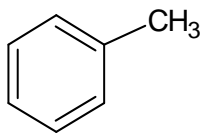
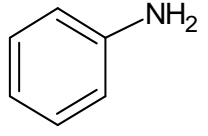


FORM 12

1. (8 pistettä) Oikealla on listattu ominaisuuksia ja reaktioita, jotka kuvaavat orgaanisia yhdisteitä. Yhdistä oikeat ominaisuudet vasemmalla oleviin yhdisteisiin. Ominaisuudet voivat sopia useampaan yhdisteeseen. Kuhunkin yhdisteeseen sopii 1-3 ominaisuutta. **Jokainen väärä yhdistelmä kumoo yhden oikein tehdyn yhdistelmän.**

<p>a. ---</p> <p>b. ---</p> <p>c. ---</p> <p>d. ---</p> <p>e. ---</p> <p>f. ---</p> <p>g. ---</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$ </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aromaattinen yhdiste 2. Huoneenlämpötilassa ja normaalipaineessa kaasumainen yhdiste 3. Reaktio bromin kanssa tuottaa bromitolueenia 4. Voidaan hapettaa ketoniksi 5. Sisältää hiili-hiili-sidoksia, joista kaksi on sigmasidoksia ja yksi on piisidos 6. Esiintyy vesiliuoksessa kahtaisionina 7. Voidaan hapettaa karboksyylihapoksi 8. Proteiinin rakenneosa 9. Voi esiintyä tuolikonformaatiossa 10. Muodostaa Na-suoloja NaOH:n kanssa reagoitessaan 11. Vesiliuos on hapan 12. Voi reagoida veden kanssa happamassa liuoksessa ja muodostaa alkoholin 13. Optisesti aktiivinen alkoholi 14. Sekundaarinen alkoholi
---	---	--

2. (9 pistettä) Tutkittavanasi ovat seuraavat seitsemän metallia:

alumiini, sinkki, hopea, kalsium, kalium, kupari ja rauta.

- Mitkä näistä metalleista "liukenevat" veteen?
- Mitkä jäljellä olevista "liukenevat" vetykloridihappoliuokseen?
- Mitkä niistä, jotka jäivät jäljelle kohdasta a), kehittävät vetyä reagoidessaan natriumhydroksidiliuoksen kanssa?
- Miten voit liuottaa ne metallit, jotka eivät aikaisemmin reagoineet missään kohdassa?

Vastaa reaktioyhtälöiden avulla.

3. (9 pistettä) Kuumennettaessa ammoniumnitraatti hajoaa dityppioksidiksi ja vedeksi.

- Kirjoita prosessia kuvaava reaktioyhtälö.
- Miten hapetusluvut muuttuvat reaktiossa?
- Dityppioksidi on lineaarinen poolinen molekyyli. Onko atomien järjestys molekyyllissä NNO vai NON. Perustele valintasi.
- Mikä on keskusatomin hybridisaatio dityppioksidimolekyylissä?
- Reaktiossa muodostunut kaasumainen dityppioksidi kerättiin tyhjiöityyn astiaan, jonka tilavuus oli 1,00 l lämpötilassa 25°C. Jos paine astiassa oli 101 kPa, kuinka monta grammaa ammoniumnitraattia oli hajonnut?

4. (9 pistettä) Jätevettä käsiteltiin vedenpuhdistuslaitoksessa biologisesti. 45 % sen sisältämistä hiilihydraateista $(\text{CH}_2\text{O})_n$ hapetettiin täydellisesti ja 10 % hajosi anaerobisesti fermentaatioreaktiossa kahdeksi kaasumaiseksi yhdisteeksi. Loppu jäi muuttumattomana jäteliuokseen. Prosessissa muodostui kaikkiaan 16 m³ kaasua päivässä (25 °C, 101 kPa).

- Kuinka paljon päivässä (kg/päivä) hiilihydraatteja jäi jäljelle jäteliuokseen?
- Kuinka paljon lämpöenergiaa voidaan tuottaa päivässä (kJ/päivä) polttamalla prosessissa syntynyt metaani? Metaanin palamislämpö on 882 kJ/mol.
- Kuinka suuri määrä jätevettä käsiteltiin puhdistuslaitoksessa päivittäin (m³ vettä/päivä)? Hiilihydraattipitoisuus jätevedessä oli 250 mg/dm³.

5. (10 pistettä) Alkuaine **M** on yksi metalleista, joita käytetään valmistettaessa Duralumin nimellä tunnettua metalliseosta. Toisin kuin useimmat muut metallit **M** reagoi kiivaasti kaasujen **X**, **Y** ja **Z** kanssa tietyissä olosuhteissa. Kun **M** reagoi **X**:n kanssa syntyy kiinteää aineiden **A** ja **B** seosta. **A**:n vesiliuos on emäksinen. **B** ei liukene mihinkään tunnettuun liuottimeen. **M**:n ja **Y**:n reagoidessa keskenään syntyy tuotteena ainostaan ainetta **A**. **M**:n ja **Z**:n reagoidessa keskenään muodostuu yhdistettä **C**. **C**:n reagoidessa veden kanssa muodostuu niukkaliukoista yhdistettä **D** sekä voimakkaan hajuisia kaasua **E**. **E** liukenee hyvin veteen ja sen vesiliuos on emäksinen. Ainetta **D** kuumennettaessa muodostuu vettä ja ainetta **A**. Ainetta **F** kuumennettaessa muodostuu ainetta **A** ja kaasua **X**.

a) Tunnista aineet **M**, **X**, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **D**, **E** and **F**. Kirjoita kaavat ja nimet.

b) Laadi reaktioyhtälöt seuraaville prosesseille: i) $M + X$, ii) $M + Z$, iii) $C + H_2O$