**Uppgifter block 2, del 1: Repetition av kemiska beräkningar**

**A) Beräkna molekylmassa, formelmassa, masshalt och volymhalt:**

1. Beräkna molekylmassan för följande molekyler:
2. En vattenmolekyl
3. CO2
4. C6H12O6
5. Beräkna formelmassan för följande salter:
6. NaCl
7. MgCl2
8. Aluminiumhydroxid, Al(OH)3
9. Beräkna masshalten koppar för vart och ett av följande mineral:
10. Kopparglans; Cu2S
11. Kopparkis; CuFeS2
12. Kuprit; Cu2O
13. Beräkna natriumnitrats procentuella sammansättning, dvs. beräkna masshalterna av grundämnena som ingår i natriumnitrat; NaNO3.
14. Man har löst 12,0 g natriumklorid i 100 g (100 cm3) vatten. Hur stor är masshalten natriumklorid i lösningen?
15. Hur många gram järn ingår i 150 gram magnetit Fe3O4?
16. Etiketten på en vinflaska har texten ”12,0 % VOL. 50 cl”. Hur många gram etanol innehåller vinflaskan? Etanol har densiteten 0,79 g/cm3
17. Man löser 2,60 g aluminiumklorid AlCl3 i 200 g vatten. Hur stor blir masshalten aluminium (i form av aluminiumjoner) i lösningen?

**Facit - Beräkna molekylmassa, formelmassa, masshalt och volymhalt:**

1. a) 18,02 u b) 44,01 u c) 180,2 u

2. a) 58,44 u b) 95,21 u c) 78,00 u

3. a) 79,9 % b) 34,6 % c) 88,8 %

4. Natrium: 27,0 % Kväve: 16,5 % Syre: 56,5 %

5. 10,7 % 6. 109 g 7. 47,4 g

8. 0,26 %

**B) Beräkna koncentration och substansmängd:**

1. 0,28 mol av giftet arsenik löses i 2,0 dm3 destillerat vatten. Vad blir arsenikkoncentrationen?
2. Du har 150 cm3 etanollösning (vanlig alkohol). Substansmängden etanol är 0,40 mol. Vad är koncentrationen etanol?
3. Du har av någon anledning införskaffat dig 250 cm3 cyanidlösning. Koncentrationen cyanid är 0,35 mol/dm3. Vad är substansmängden cyanid?
4. En anställd person på ICA som fick för dålig löneförhöjning vill blanda till den optimala koncentrationen kaliumklorid för att döda sin chef. För mycket kaliumklorid leder nämligen till hjärtstopp. Personen planerar att tömma kaliumkloridlösningen i chefens kaffekopp. För att döda sin chef krävs det då att koncentrationen kaliumklorid är minst 0,20 mol/dm3. Kommer person lyckas om denne gör en lösning med totalvolymen 250 ml där substansmängden kaliumklorid är 0,040 mol?
5. Hur stor är koncentrationen kaliumklorid i en 3,0 dm3 lösning där substansmängden kaliumklorid är 0,40 mol?
6. 70 cm3 saltsyra med konc. 0,30 mol/dm3 blandas med 40 cm3 saltsyra med konc. 0,20 mol/dm3. Hur stor koncentration får den slutgiltiga saltsyralösningen?

**Facit – Beräkna koncentration och substansmängd:**

1. 0,14 mol/dm3
2. 2,7 mol/dm3
3. 0,088 mol
4. Nej, koncentrationen blir 0,16 mol/dm3
5. 0,13 mol/dm3
6. 0,26 mol/dm3

**C) Beräkningar av koncentration, substansmängd, molmassa och massa:**

1. Polisen gör ett narkotikabeslag i en lägenhet och hittar en påse som innehåller 20 gram vitt pulver. Kemisterna på Nationellt forensiskt centrum i Linköping identifierar med hjälp av HPLC att drogen är kokain. Kokain (C17H21NO4) har en molmassan på 303,353 g/mol.
2. Beräkna substansmängden (antalet mol) kokain i påsen.
3. Beräkna antalet kokainmolekyler i påsen.
4. Beräkna massan av 0,548 mol kokain.
5. Beräkna substansmängden kokain i 340 g kokain.
6. Gamma-hydroxibutansyra eller GHB är en [narkotikaklassad](https://sv.wikipedia.org/wiki/Narkotika) [drog](https://sv.wikipedia.org/wiki/Drog) som ofta säljs som en luktfri [vätska](https://sv.wikipedia.org/wiki/V%C3%A4tska), men även förekommer i [ampuller](https://sv.wikipedia.org/wiki/Ampull) och som [pulver](https://sv.wikipedia.org/wiki/Pulver). Den [1 februari](https://sv.wikipedia.org/wiki/1_februari) år [2000](https://sv.wikipedia.org/wiki/2000) förbjöds GHB i [Sverige](https://sv.wikipedia.org/wiki/Sverige), där den var en så kallad [innedrog](https://sv.wikipedia.org/w/index.php?title=Innedrog&action=edit&redlink=1) eller [partydrog](https://sv.wikipedia.org/wiki/Partydrog). Drogen är mycket lätt att överdosera och är därför mycket farlig. GHB:s kemiska beteckning är; [C](https://sv.wikipedia.org/wiki/Kol)4[H](https://sv.wikipedia.org/wiki/V%C3%A4te)8[O](https://sv.wikipedia.org/wiki/Syre)3
7. Vilken molmassan har GHB?
8. Hur stor är substansmängden GHB om massan GHB är 500 g?
9. Beräkna massan av 2,52 mol GHB.
10. [Kaliumcyanid](https://sv.wikipedia.org/wiki/Kaliumcyanid) (cyanid) är ett mycket giftigt salt som består av jonerna K+ och CN-. Kaliumcyanid är ett enzymgift som blockerar cellandningen. 0,15 g räcker för att döda en människa. Cyanid användes flitigt under [andra världskrigets](https://sv.wikipedia.org/wiki/Andra_v%C3%A4rldskriget) slutskede, då många nazister tog sina liv. I dag används cyanid bland annat till avrättningar i [USA](https://sv.wikipedia.org/wiki/USA).
11. En anställd vill ta kål på sin chef och tillsätter kaliumcyanid i chefens kaffekopp så att koncentrationen cyanid i kaffekoppen blir 0,20 mol/dm3. Chefen dricker 1 dl av kaffet. Kommer chefen dö av den mängd cyanid hen får i sig?
12. Vad hade koncentrationen kaliumcyanid blivit i kaffet om personen hade hällt i exakt 0,15 g kaliumcyanid? Volymen av allt kaffe i kaffekoppen är 2,0 dl.
13. Du har av någon anledning införskaffat dig en flaska som innehåller 250 cm3 cyanidlösning (kaliumcyanid löst i vatten). Koncentrationen cyanid är 0,35 mol/dm3. Hur många gram kaliumcyanid (KCN) finns i flaskan?
14. Hur stor massa kaliumklorid bör en giftmördare väga upp för att tillverka en kaliumkloridlösning med koncentrationen 0,45 mol/dm3? Totalvolymen ska vara 250 ml.
15. Amfetamin är den vanligaste centralstimulerande drogen i landet och som i missbrukarkretsar kallas för ”uppåt-tjack”. Drogen tillverkas ofta i laboratorier i Europa och är ett vitt eller ljust pulver, framställt på konstgjord väg, som kan drickas, injiceras eller sväljas. Den kemiska beteckningen är; C9H13N
16. Vad är molekylmassan resp. molmassan för amfetamin?
17. En missbrukare häller i 2,0 g amfetaminpulver i en nyöppnad ölburk (50 cl). Vad blir
amfetaminkoncentrationen i ölburken (vi antar att totalvolymen också blir 50 cl)?
18. Missbrukaren dricker upp 2/3 av ölen. Hur många molekyler amfetamin fick missbrukaren i sig?
19. En kemist löser 5,4 g torkad kalciumklorid, CaCl2, i vatten. Hur stor substansmängd kloridjoner innehåller lösningen?

**Facit - Beräkningar av koncentration, substansmängd, molmassa och massa:**

1. a) 0,066 mol b) 4,0\*1022
2. Massan kokain är 166 g.
3. Substansmängden kokain är 1,12 mol.
4. a) 104,1 g/mol b) 4,80 mol c) 262 g
5. a) Chefen får i sig ca 1,3 g kaliumcyanid vilket är långt över den mängd som behövs för att döda en person (0,15 g).

b) 0,012 mol/dm3.
6. 5,7 g kaliumcyanid finns i flaskan.
7. Giftmördaren bör väga upp 8,4 g kaliumklorid.
8. a) Molekylmassan är 135,2 u och molmassan är 135,2 g/mol.

b) Amfetaminkoncentrationen blir 0,030 mol/dm3.

c) Antalet amfetaminmolekyler som missbrukaren fick i sig var 5,9\*1021
9. Substansmängden kloridjoner är 0,097 mol (dubbelt så mycket som substansmängden av hela föreningen som är 0,049 mol).