

UPPGIFTER: BERÄKNA SUBSTANSMÄNGD, MASSA, KONCENTRATION OCH VOLYM

Substansmängd, massa och molmassa:

1. Beräkna massan av 2,0 mol NO_2 (kvävedioxid).
2. 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 analysmetoden HPLC att drogen är kokain. Kokain ($\text{C}_{17}\text{H}_{21}\text{NO}_4$) har en molmassan på 303,353 g/mol.
 - a) Beräkna substansmängden (antalet mol) kokain i påsen.
 - b) Beräkna det exakta antalet kokainmolekyler i påsen.
3. Beräkna massan av 0,548 mol kokain.
4. Beräkna substansmängden kokain i 340 g kokain.
5. Gamma-hydroxibutansyra eller GHB är en narkotikaklassad drog som ofta säljs som en luktfri vätska, men även förekommer i ampuller och som pulver. Den 1 februari år 2000 förbjöds GHB i Sverige, där den var en så kallad inredning eller partydrog. Drogen är mycket lätt att överdosera och är därför mycket farlig. GHB:s kemiska beteckning är; $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_3$
 - a) Vilken molmassan har GHB?
 - b) Hur stor är substansmängden GHB om massan GHB är 500 g?
 - c) Beräkna massan av 2,52 mol GHB.

Koncentration, substansmängd och volym:

6. 0,28 mol av giftet arsenik löses i 2,0 dm^3 destillerat vatten. Vad blir arsenikkoncentrationen?
7. Du har 150 cm^3 etanollösning (vanlig alkohol). Substansmängden etanol är 0,40 mol. Vad är koncentrationen etanol?
8. Du har av någon anledning införskaffat dig 250 cm^3 cyanidlösning. Koncentrationen cyanid är 0,35 mol/ dm^3 . Vad är substansmängden cyanid?
9. Du blandar 0,08 mol natriumklorid med dest. vatten så att koncentrationen blir 0,40 mol/ dm^3 . Vilken är totalvolymen av lösningen?
10. En anställd person, på ett medelstort svensk företag, fick alldeles för låg löneförhöjning och vill därför 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 att koncentrationen kaliumklorid är minst 0,20 mol/ dm^3 . Kommer person lyckas om denne gör en lösning med totalvolymen 250 ml och där substansmängden kaliumklorid är 0,040 mol?

UPPGIFTER: BERÄKNA SUBSTANSMÄNGD, MASSA, KONCENTRATION OCH VOLYM

11. Hur stor är koncentrationen kaliumklorid i en 50 cm^3 lösning där substansmängden kaliumklorid är $0,0025 \text{ mol}$?
12. 70 cm^3 saltsyra med konc. $0,30 \text{ mol/dm}^3$ blandas med 40 cm^3 saltsyra med konc. $0,20 \text{ mol/dm}^3$. Hur stor koncentration får den slutgiltiga saltsyralösningen?

Beräkningar genom att kombinera 2 formler:

13. Hur många gram fast natriumhydroxid (NaOH) behöver vägas upp för att kunna bereda en 500 ml NaOH-lösning med koncentrationen $0,10 \text{ mol/dm}^3$?
14. Vad blir natriumhydroxidkoncentrationen om du blandar $0,50 \text{ g}$ fast natriumhydroxid med dest. vatten i en mätkolv så att totalvolymen blir 100 ml .
15. Kaliumcyanid (cyanid) är ett mycket giftigt salt som består av jonerna K^+ och CN^- . Kaliumcyanid är ett enzymgift som blockerar cellandningen. $0,15 \text{ g}$ räcker för att döda en människa. Cyanid användes flitigt under andra världskrigets slutskede, då många nazister tog sina liv. I dag används cyanid bland annat till avrättningar i USA.
 - a) En anställd vill ta kål på sin chef och tillsätter kaliumcyanid i chefens kaffekopp så att koncentrationen cyanid i kaffekoppen blir $0,20 \text{ mol/dm}^3$. Chefen dricker 1 dl av kaffet. Kommer chefen dö av den mängd cyanid hen får i sig?
 - b) Vad hade koncentrationen kaliumcyanid blivit i kaffet om personen hade hållt i exakt $0,15 \text{ g}$ kaliumcyanid? Volymen av allt kaffe i kaffekoppen är $2,0 \text{ dl}$.
16. Du har av någon anledning införskaffat dig en flaska som innehåller 250 cm^3 cyanidlösning (kaliumcyanid löst i vatten). Koncentrationen cyanid är $0,35 \text{ mol/dm}^3$. Hur många gram kaliumcyanid (KCN) finns i flaskan?
17. Hur stor massa kaliumklorid bör en giftmördare väga upp för att tillverka en kaliumkloridlösning med koncentrationen $0,45 \text{ mol/dm}^3$? Totalvolymen ska vara 250 ml .
18. 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 ljus pulver, framställt på konstgjord väg, som kan drickas, injiceras eller sväljas. Den kemiska beteckningen är; $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{N}$
 - a) Vad är molekylmassan resp. molmassan för amfetamin?
 - b) En missbrukare håller i $2,0 \text{ g}$ amfetaminpulver i en nyöppnad ölburk (50 cl). Vad blir amfetaminkoncentrationen i ölburken (vi antar att totalvolymen också blir 50 cl)?
 - c) Missbrukaren dricker upp $2/3$ av ölen. Hur många molekyler amfetamin fick missbrukaren i sig?