

1. Sjövattnen tas in i ett vattenverk. Vid reningsprocessen tillsätts bl.a. aluminiumsulfat, klorgas och natriumkarbonat.

a) Vilket/vilka av följande ämnen är rena ämnen?

Sjövattnen, aluminiumsulfat, klorgas, natriumkarbonat. 1p

b) Vilket/vilka av följande ämnen är grundämnen?

Sjövattnen, aluminiumsulfat, klorgas, natriumkarbonat. 1p

2. En oladdad atom har 53 elektroner och masstalet 128.

Ange atomens namn, antal protoner och antalet neutroner. 1p

3. Den alkaliska jordartsmetallen i period 4 får reagera med halogenen i period 2 och bilda en produkt. Skriv produktens namn och kemiska formel. 2p

4. Kombinera smältpunkterna för

a. NaCl

b. CH₄

c. CCl₄

med följande temperaturvärden. 1p

• -182°C

• 801°C

• -23°C

5. Vilken typ av bindning finns

a) mellan kvävemolekyler i flytande kväve?

b) inom en ammoniakmolekyl i gasformig ammoniak, NH₃(g)?

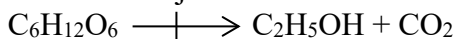
c) inom en klormolekyl i klorgas? 3p

6. a) Rita elektronformeln för molekylen fluorväte, HF. 1p

b) Vilket är det största antalet vätebindningar som en fluorvätemolekyl, HF, kan delta i ?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5 1p

7. Etanol kan framställas ur glukos. Produkterna blir etanol samt koldioxid.
Balansera följande obalanserade reaktionsformel.



1p

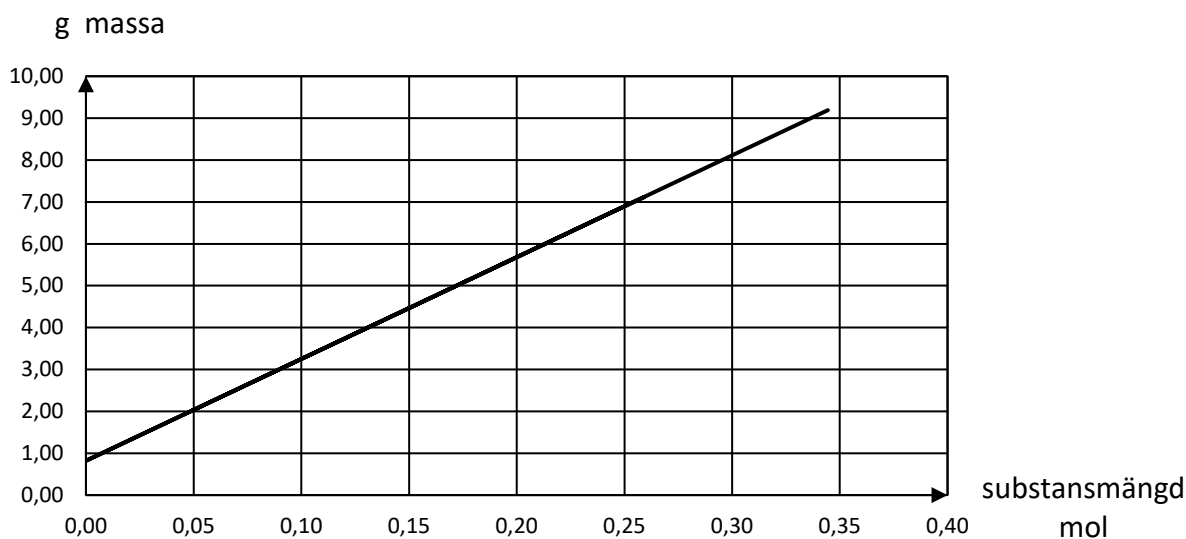
8. Följande graf illustrerar resultatet av ett laborativt försök där olika massor av ett och samma grundämne lades upp på filterpapper. Ämnet och filterpapperet vägdes sedan som ett prov.
Därefter bestämdes genom ett annat försök substansmängden för varje uppvägd massa av grundämnet.

Grafen visar provets massa mot grundämnets substansmängd.

Vilket är grundämnet?

2p

Redovisa fullständig lösning.



9. När 0,412 g bly fick reagera fullständigt med brom bildades en produkt som hade massan 0,730 g. Bestäm föreningens formel.

Redovisa fullständig lösning.

2p

10. Ammoniumjonen, NH_4^+ , ingår i saltet ammoniumsulfat. En lösning gjordes genom att blanda 29,2 g ammoniumsulfat och 154,0 g vatten.

a) Vad blev masshalten i procent av ammoniumsulfat i lösningen?

1p

b) Vad blev ammoniumjonens koncentration i lösningen? Anta att lösningens densitet är 1120 g/dm^3 . Redovisa fullständig lösning.

2p

11. Skriv vilka enheterna är för de fyra storheter som ingår i gasernas allmänna tillståndslag/ekvation (allmänna gaslagen).

1p

Lösningsförslag:

1. a) Aluminiumsulfat, klorgas, natriumkarbonat.
b) Klorgas.
2. Jod, 53 protoner och 75 neutroner.
3. Kalciumfluorid som har den kemiska formeln CaF_2 .
4. NaCl 801°C , CH_4 -182°C , CCl_4 -23°C
5. a) Van der Waalsbindning, b) polär kovalent bindning, c) ren kovalent bindning.
6. D) 4 stycken.
7. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$
8. Två värden på grafen hämtas för att bestämma linjens lutning. Detta för att inte ta med filterpapprets massa. K-värdet ger molmassan för grundämnet.
Punkten $y=8,1$ $x=0,30$ och punkten $y=2,0$ $x=0,050$ väljs.
$$k = \frac{\Delta y}{\Delta x} \Rightarrow k = \frac{(8,1 - 2,0) \text{ g}}{(0,30 - 0,050) \text{ mol}} = 24,4 \text{ g/mol}$$

Detta ger en molmassa på $24,4 \text{ g/mol}$. Grundämnet magnesium har det närmaste värdet, $24,3 \text{ g/mol}$.
Svar. Grundämnet var magnesium med molmassan $24,3 \text{ g/mol}$.

9. $m(\text{Pb}) = 0,412 \text{ g}$ $M(\text{Pb}) = 207,2 \text{ g/mol}$

$$n(\text{Pb}) = \frac{m}{M} = \frac{0,412}{207,2} = 0,001988 \text{ mol}$$

$$m(\text{atomslaget Br}) = 0,730 - 0,412 = 0,318 \text{ g} \quad M(\text{atomslaget Br}) = 79,9 \text{ g/mol}$$

$$n(\text{atomslaget Br}) = \frac{m}{M} = \frac{0,318}{79,9} = 0,003980 \text{ mol}$$

$$0,001988 \text{ mol Pb} \Leftrightarrow 0,003980 \text{ mol atomslaget Br}$$

dividera med det minsta talet

$$\frac{0,001988}{0,001988} \text{ mol Pb} \Leftrightarrow \frac{0,003980}{0,001988} \text{ mol Br}$$

$$1 \text{ mol Pb} \Leftrightarrow 2,002 \text{ mol Br}$$

Svar: Föreningens (empiriska) formel är PbBr_2

$$10. a) \text{ masshalten} = \frac{m(\text{ammoniumsulfat})}{m(\text{lösningen})} = \frac{29,2 \text{ g}}{(29,2 + 154) \text{ g}} = 0,15938...$$

Svar a) Masshalten blev 15,9 %

b) Lösningens totalvolym beräknas först, därefter substansmängden NH_4^+ och koncentrationen.

$$V(\text{lösning}) = \frac{m}{\rho} = \frac{(29,2 + 154)}{1120} = 0,1635... \text{ dm}^3$$

$$M((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 132,1 \text{ g / mol}$$

$$n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = \frac{m}{M} = \frac{29,2}{132,1} = 0,2210... \text{ mol}$$

$$\frac{n(\text{NH}_4^+)}{n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4)} = \frac{2}{1} \Rightarrow n(\text{NH}_4^+) = 2 \cdot 0,2210 = 0,4420... \text{ mol}$$

$$c(\text{NH}_4^+) = \frac{n(\text{NH}_4^+)}{V(\text{lösning})} = \frac{0,4420...}{0,1635...} = 2,700... \text{ mol / dm}^3$$

$$\text{Svar: } [\text{NH}_4^+] = 2,70 \text{ mol / dm}^3$$

11. Tryck, 1Pa. Volym, 1m^3 . Substansmängd, 1mol. Temperatur 1K.

Förslag till rättningsmall:

3. Namn 1p, formel 1p. Grundämnena måste vara rätt för att poäng ska kunna ges.
4. Fel värden men ger salterna de två högsta värdena och molekylerna de två lägsta ger +1p.
8. Tar bara ett värde ur grafen, -2p.
9. Rätt substansmängder med fel formel, -1p.
10. Fel n-förhållande ammoniumjon och sulfatjon, -1p.
11. 1-orna behöver inte vara med. Kilopascal och dm^3 ger 0p.