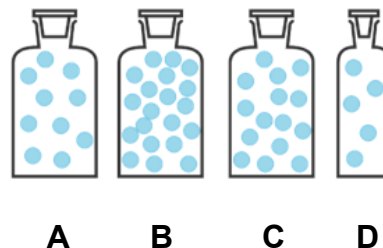


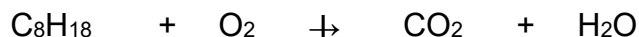
1. En oladdad atom innehåller 62 neutroner och 48 elektroner.
 Ange grundämnet (kemiskt tecken) och masstalet. (2 p)

2. Det är samma gas i behållarna **A** – **D** och samtliga gaspartiklar är utritade.
 Volymen på behållare **A**, **B** och **C** är 100 mL.
 Behållare **D** har volymen 50 mL.
 Avgör för varje påstående a) – e) om det är sant eller falskt?



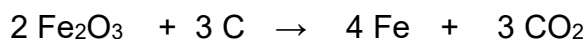
- a) Trycket av gaserna i behållare **A** och **D** är lika stort.
 b) Trycket i behållare **B** är störst.
 c) Molmassan av gaspartiklarna är störst i behållare B.
 d) Som bilden är ritad skulle gasen i behållarna kunna vara helium. (1 p)
3. En jon av ett grundämne har laddningen minus två och 18 elektroner.
 a) Använd Bohrs atommodell för att rita jonen.
 Sätt ut namn på skalerna och antal elektroner per skal. (2 p)
 b) Vad heter jonen (kemiska namnet)? (1 p)
4. Rita elektronformel för H_2S . (1 p)
5. Vilken bindningstyp bryts när ...
 a) vätgas och syrgas bildar vatten?
 b) vatten kokas upp och blir till vattenånga?
 c) $\text{HCl (s)} \rightarrow \text{HCl (l)}$ (3p)
6. Alla 5 molekyler nedanför har tetraedisk form.
 Vilken eller vilka av de 5 molekylerna är dipoler?
 A. CH_2Cl_2 B. CCl_4 C. CH_4 D. CHCl_3 E. CH_3Cl (2p)
7. En vanlig sockerbit består av sackaros ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) och väger 4,0 g. Beräkna substansmängd för sackaros i sockerbiten. (1p)

8. Vid fullständig förbränning av oktan, C_8H_{18} , bildas koldioxid och vatten. Följande obalanserade reaktionsformel visar utgångsämnen och bildade ämnen (produkter).



Balansera reaktionsformeln för förbränningen av oktan. (1 p)

9. Järn kan framställas ur Fe_2O_3 genom reaktion med kol enligt formeln:



Till reaktionen användes 55,9 g järnoxid. När järnet vägdes efter reaktionen visade vågen 28,0 g. Beräkna utbyte i procent. (2 p)

Redovisa en fullständig lösning!

10. Grundämnet yttrium bildar med klor föreningen YCl_3 . Ange med hjälp av detta den kemiska beteckningen för yttriumoxid. (1 p)

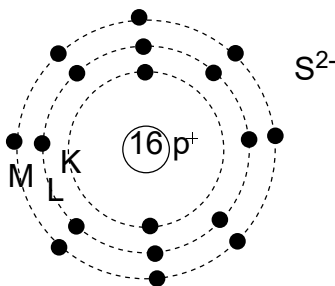
11. Man blandar $1,00 \text{ dm}^3$ kalciumkloridlösning med koncentration $1,15 \text{ mol/dm}^3$ med $1,00 \text{ dm}^3$ silvernitratlösning med koncentration $0,75 \text{ mol/dm}^3$. En fällning bildas. Vi antar att reaktionen är fullständig, det vill säga 100% utbyte.

- a) Skriv en balanserad reaktionsformel med aggregationsformer. (1 p)
b) Beräkna koncentrationen av fria *kloridjoner* i blandningen. (2 p)

Redovisa en fullständig lösning!

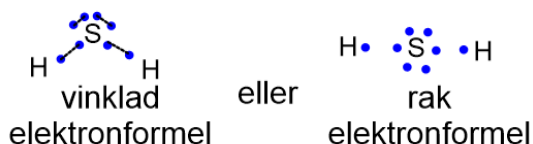
Förslag till lösningar KS HT 2021

1. Atomslag: Kadmium eller Cd (atomnummer 48) och masstal = 110
2. A innehåller 10, B 20 och C 15 gasmolekyler. D innehåller 5 men har bara hälften så stor volym som de andra tre.
a) Sant. b) Sant. c) Falskt. d) Sant.
3. a) Eftersom det är en jon med laddningen 2 minus är antalet elektroner två fler än antalet protoner. Atomnumret är 16 och ämnet är svavel.

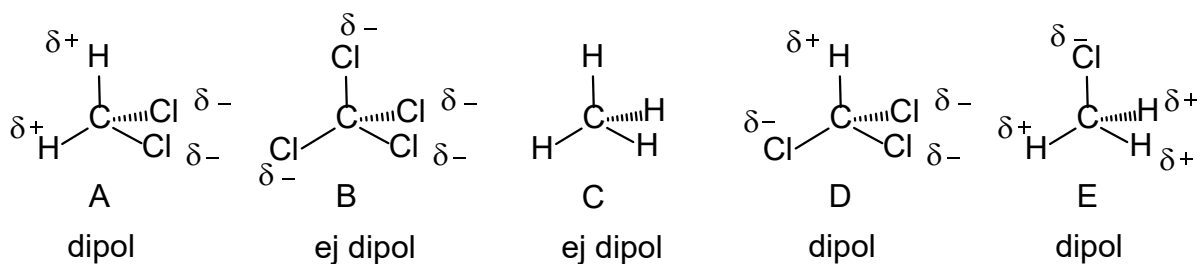


b) Sulfidjon.

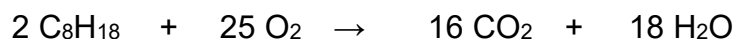
4.



5. a) ren kovalenta b) vätebindningar c) dipol-dipol bindningar
6. A, D och E är dipoler.



7. $M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 12 \cdot 12,01 + 22 \cdot 1,008 + 11 \cdot 16,00 = 342,38 \text{ g/mol}$
 $m(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 4,0 \text{ g}$
 $n = m/M$
 $n = 4,0/342,38 \text{ mol} = 0,01168... \text{ mol}$
Svar: $n(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$.
8. Den balanserade reaktionsformeln:



Förslag till lösningar KS HT 2021

9. $m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 55,9 \text{ g}$
 $M(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 2 \cdot 55,85 + 3 \cdot 16,00 = 159,70 \text{ g/mol}$
 $n = m/M$
 $n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = m/M = 55,9/159,70 = \mathbf{0,3500 \text{ mol}}$

$$\frac{n(\text{Fe})}{n(\text{Fe}_2\text{O}_3)} = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow n(\text{Fe}) = 2 \cdot n(\text{Fe}_2\text{O}_3)$$

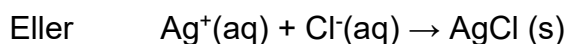
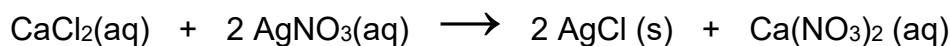
$n(\text{Fe}) = 2 \cdot 0,3500 \text{ mol} = 0,700 \text{ mol}$
 $M(\text{Fe}) = 55,85 \text{ g/mol}$
 $m = M \cdot n$
 $m(\text{Fe}) = 55,85 \cdot 0,700 \approx 39,1 \text{ g} \quad (\text{Teoretiskt utbyte})$

Utbyte: $\frac{m_{\text{erhållen}}(\text{Fe})}{m_{\text{teoretisk}}(\text{Fe})} = \frac{28,0}{39,1} \approx 72\%$

Svar: Utbytet är 72%

10. Y_2O_3

11. a)



b)

$c(\text{CaCl}_2) = 1,15 \text{ mol/dm}^3$	$c(\text{AgNO}_3) = 0,75 \text{ mol/dm}^3$
$V(\text{CaCl}_2) = 1,00 \text{ dm}^3$	$V(\text{AgNO}_3) = 1,00 \text{ dm}^3$
$n = V \cdot c$	
$n(\text{Cl}^-) = 1,15 \cdot 1,00 \cdot 2 \text{ mol} = 2,30 \text{ mol}$	$n(\text{Ag}^+) = 0,75 \cdot 1,00 \text{ mol} = 0,75 \text{ mol}$
$\frac{n(\text{Ag}^+)}{n(\text{Cl}^-)} = \frac{1}{1} \Rightarrow n(\text{Ag}^+) = n(\text{Cl}^-) \text{ och vi ser att vi har överskott av kloridjoner.}$	

Substansmängd kloridjoner i lösningen efter reaktionen:

$$n(\text{Cl}^-) = (2,30 - 0,75) \text{ mol} = 1,55 \text{ mol}$$

$$V_{\text{total}} = (1,00 + 1,00) \text{ dm}^3$$

$$[\text{Cl}^-] = 1,55/2,00 \text{ mol/dm}^3 \approx 0,78 \text{ mol/dm}^3$$

Förslag till lösningar KS HT 2021

Rättningsmall.

Felaktigt/saknat bokstavssamband	-1 p/gång
Fel antal värdesiffror i svaret(utanför intervallet +/-en värdesiffra)	-1 p andra gången
Delsvar för mycket avrundat, vilket leder till fel värde i svaret	-1 p andra gången
Avrundningsfel	-1 p/gång
Felaktig/utebliven enhet i svaret	-1 p/gång
Felaktigt/ej visat substansmängdsförhållande	-1 p

1. -
2. Alla svar måste vara korrekta för 1 p.
- 3a) Korrekt antal elektroner i varje skal. 1 p
Korrekta beteckningar till skalen. 1 p
- 3b) -
4. H₂S accepteras ej.
5. 1 p för varje korrekt svar.
6. 2 p för 5 korrekta svar, 1 p för 4 korrekta svar.
7. Avrundningsfel $1,1 \cdot 10^{-2}$ mol accepteras – frågan testa principen.
8. Halva koefficienter accepteras.
$$1 \text{ C}_8\text{H}_{18} + 12,5 \text{ O}_2 \rightarrow 8 \text{ CO}_2 + 9 \text{ H}_2\text{O}$$
9. Korrekt upp till substansmängd $n(\text{Fe}) = 0,700$ mol ger 1 p. Utbytesberäkning via substansmängd accepteras.
10. -
- 11a) Fria joner utan (aq) accepteras. Reaktionsformeln måste vara balanserad med avseende på silverkloriden. Fel i åskådargjoner accepteras.
- 11b) Korrekta substansmängdberäkningar till silver och kloridjoner ger och att kloridjoner finns i överskott ger 1 p.
Alternativa korrekta lösningsvägar accepteras.