

Del 1. För godkänt betyg (E)

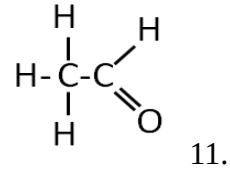
Studenter med godkänd kontrollskrivning gör inte uppgift 1 – 5

1. En fosforatom har 15 neutroner. Skriv symbol för atomen enligt. 1p
2. Vilka två av följande formler svarar mot de ingående grundämnenas plats i periodiska systemet?
A) MgCl B) K₂O C) Al₂N D) SrF₂ 2p
3. Hur stor är substansmängden syreatomer i 3 mol Al₂(SO₄)₃? 1p
4. Vilka två bindningstyper bryts då gasen metan förbränns med syre? 2p
5. Enligt följande reaktionsformel reagerade 28,3 g syrgas. Vilken massa svaveldioxid bildades?
$$4 \text{FeS}_2 + 11 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3 + 8 \text{SO}_2$$
 2p
Redovisa en fullständig lösning!

Härifrån ska alla studenter göra uppgifterna.

6. Vilken partikel är reduktionsmedel i denna reaktion? 1p
7. Sortera följande i ordning utifrån surhetsgrad. Börja med den suraste lösningen och sluta med den minst sura.
A) Ättiksyra med $c(\text{HAc}) = 0,2 \text{ mol/dm}^3$.
B) Saltsyra med $c(\text{HCl}) = 0,1 \text{ mol/dm}^3$.
C) En lösning med $c(\text{NaOH}) = 0,0001 \text{ mol/dm}^3$.
D) En lösning av ett okänt ämne med $\text{pH} = 0,0$. 2p
8. En uppblåst krockkudde har gasvolymen $60,0 \text{ dm}^3$, trycket $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ och temperaturen $25,0 \text{ C}^\circ$. Den expanderar genom sönderdelning av ämnet natriumazid som från början finns inne i krockkudden enligt;
$$2 \text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow 2 \text{Na}(\text{s}) + 3 \text{N}_2(\text{g})$$

Vilken massa natriumazid finns inne i kudden innan expansionen? 2p
Redovisa en fullständig lösning!
9. En av följande molekyler ger med vatten en basisk lösning. Välj rätt molekyl och visa protolysreaktionen.
A) HCOOH, B) NH₃, C) CH₃OH, D) H₂CO₃, E) HClO₄ 2p
10. Titan(IV)klorid reduceras med aluminium till titan(III)klorid samtidigt som aluminiumklorid bildas. Skriv en balanserad reaktionsformel för detta. 2p



Vilken intermolekylär bindning är dominerande mellan molekylerna i en vätska bestående av detta ämne? 1p

12. Du får i uppgift att från en gammal flaska hälla ut 1,00 dm³ saltsyra med koncentrationen 2,50 mol/dm³ i vasken. Först måste du då neutralisera syran genom att använda det fasta saltet kalciumhydroxid.

a) Skriv reaktionsformeln. 1p

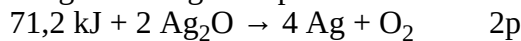
b) Vilken massa av saltet kommer att gå åt för neutralisationen? 2p

Redovisa en fullständig lösning!

13. Produkten 1,2-di-kloro-propan bildades genom addition av klor till en molekyl.

Vilken var molekylen som klor adderades till? 1p

14. Ange bildningsentalpin med rätt enhet för silveroxid utifrån denna reaktion.



15. En galvanisk cell har följande cellschema:

Bestäm för varje påstående om det är sant eller falskt då man tar ut elektrisk energi ur cellen?

A) Vid + polen oxideras silvermetall.

B) Cellreaktionen är spontan.

C) Vid – polen minskar halten av zinkjoner.

D) Elektroden som är + pol ökar i vikt.

E) Zinkmetallen är elektrongivare. 3p

16. Vilken eller vilka av följande joner i vattenlösning kan reduceras av vätgas?

A) Ag⁺ B) Al³⁺ C) Fe²⁺ D) Cl⁻ 1p

17. De två föreningarna cis- och trans-1,2-di-kloro-eten är båda två i rumstemperatur vätskor, men de har lite olika egenskaper.

Vilken är den starkaste bindningstyp som finns mellan molekylerna i;

a) cisformen? 1p

b) transformen? 1p

Del 2. För högre betyg (A, B, C och D)

18. Följande tabell visar kokpunkter för vätehalogenider.

	Kokpunkt °C
HF	+19,5
HCl	-85
HBr	-67
HI	+26

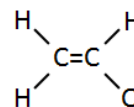
- a) Förklara varför kokpunkterna hos HCl, HBr och HI skiljer sig inbördes? 1p
b) Varför avviker HF mot övriga? 1p

19. Förbränningsentalpin, är för metanal, (gällande för gasformiga produkter).

Beräkna med hjälp av bindningsenergies energivärdet för bindningen mellan kol och syre i metanalmolekylen. 2p

Redovisa en fullständig lösning!

20. Kloreten är ett gasformigt och cancerframkallande ämne som har ett gränsvärde i luft på 1,00 ppm av volymen. Med enheten ppm menas parts per million.



Gör om detta gränsvärde till enheten mg/m^3 .

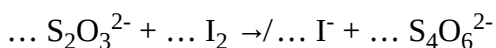
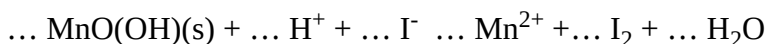
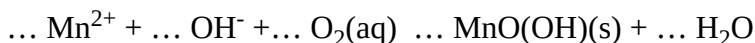
Temperaturen är $20,0\text{ }^\circ\text{C}$ och trycket $100,0\text{ kPa}$. 3p

Redovisa en fullständig lösning!

21. Jonerna F^- och Na^+ har båda samma antal elektroner i sina skal. Vilken av jonerna är minst? Motivering krävs. 1p

22. Det finns fyra isomerer av en alken med formeln C_4H_8 . Rita deras strukturformler och skriv deras rationella namn. 2p

23. För att bestämma halten löst syre i sjövatten används en metod kallad Winkleranalys. Följande tre obalanserade reaktioner ingår i analysen. I den första reaktionen reagerar sjövattnets syre med manganjoner. I ett mellansteg bildas jod. Den sista reaktionen visar hur tiosulfatjonen, $S_2O_3^{2-}$, används för att titrera det bildade jodet.



Balansera de tre reaktionerna och visa substansmängdsförhållandet mellan O_2 (från den första reaktionen) och $S_2O_3^{2-}$ (från sista reaktionen). 2p

24. Några gram av saltet litiumklorid vägdes upp och smältes i en degel.

I smältan av litiumklorid gjordes en elektrolys med kolelektroder.

När elektrolysen var klar doppades katoden ner i en bägare med $500,0 \text{ cm}^3$ vatten med $\text{pH}=7,00$. En reaktion gjorde då att lösningen som bildades fick ett annat pH-värde.

Lösningens volymsändring under reaktionen är försumbar.

Smältan vägdes efter elektrolysen och man fann att den minskat i vikt med $0,598 \text{ g}$.

Vilket pH-värde fick lösningen?

Vattnets jonprodukt [] 3p

Redovisa en fullständig lösning!

Lösningar

- 1.
2. B) K_2O och D) SrF_2
3. 36 mol syreatomer.
4. Polär kovalent bindning samt ren kovalent bindning.
- 5.

Svar: Det bildades 41,2 g

6. Sn^{2+}

7. D, B, A, C.

8. Substansmängden av gasen N_2 beräknas med gaslagen. Förhållandet till NaN_3 tecknas och substansmängd och massa för NaN_3 beräknas.

Svar: Massan NaN_3 är 106 g.

9. $NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4^+ + OH^-$

10. $3 TiCl_4 + Al \rightarrow 3 TiCl_3 + AlCl_3$

11. Dipol-dipolbindning.

12. a) $2HCl(aq) + Ca(OH)_2(s) \rightarrow 2H_2O + CaCl_2(aq)$

b)

Svar: 92,7 g kalciumhydroxid behövs.

13. Propen.

14. $\Delta H_f(Ag_2O) = -35,6 \text{ kJ/mol}$

15. B) D) och E) är sant. A) och C) är falskt.

16. A) Ag^+

17. a) Dipol-dipolbindning.

b) vdW-bindning

18. a) I ämnena HCl, HBr HI finns dipol-dipol bindningar samt VdW-bindningar hos alla tre. VdW-bindningen är dock starkare i det ämne med de största molekylerna, HI.

b) I ämnet HF finns vätebindningar, en ännu starkare intermolekylär bindning.

19. $\text{HCOH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Bindningen mellan kol och syre i metanal är en dubbelbindning, dock ej samma som i koldioxid.

Svar: Bindningsenergin för C=O är 708 kJ/mol i metanal.

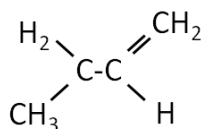
20. I 1,00 m³ luft finns alltså 1,00·10⁻⁶ m³ kloreten, C₂H₃Cl. Den volymen kan ges en substansmängd genom allmänna gaslagen.

Massan som finns i 1,00 m³ luft beräknas.

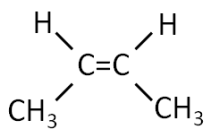
Svar: 1,00 ppm motsvara 2,57 mg/m³ luft.

21. Natriumjonen är minst. Attraktionskrafterna mellan kärnan och elektronskalen blir starkast då p⁺ är flest.

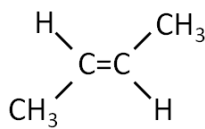
22.



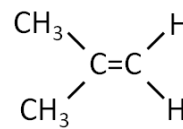
1-buten



cis-2-buten

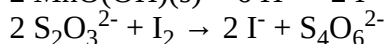
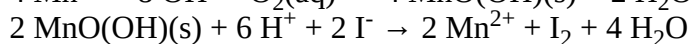
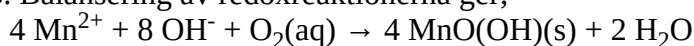


trans-2-buten



2-metylpropen

23. Balansering av redoxreaktionerna ger;



Svar:

24. Vid katoden sker $\text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Li}(\text{s})$. När Li-metallen löstes i vatten blidades en basisk lösning. $2\text{Li}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{Li}^+ + \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-$. Beräknas koncentrationen av OH⁻ kan även koncentrationen H⁺ beräknas och därmed pH-värdet.

Lösningen fick pH=12,45.

Rättningsmall:

2. Gett fler svar än två ger 0p. 1R + 1F ger 1p. 1R + 0F ger 1p.
4. Kovalent bindning är 1p.
5. Fel n-förhållande -1p.
6. Tenn = 0p Tennjon = 0p
7. Rätt ordning mellan saltsyra, ättiksyra och NaOH ger +1p.
8. Rätt n(N₂) +1p.
9. Valt rätt molekyl men skapat fel reaktionsformel ger 1p.
10. Visat rätt formel för titankloriderna men fel balans i reaktionen. +1p.
- 12 b) Fel n-förhållande -1p. Ej avdrag för "följdfel" från fel reaktionsformel i a).
14. Fel enhet (ex.vis kJ) -1p. Fel tecken-1p. Fel värde -1p.
15. -1p/feltolkat påstående.
19. Svarat med kJ, ej avdrag.
20. -1p per fel insatt enhet i gaslagen.
21. Skillnaden i antal p⁺ krävs, annars inget poäng.
22. 2R=0p, 3R=1p.
23. Rätt balanserade formler, +1p.
Rätt förhållande mellan syre och tiosulfat, +1p.
24. -1p per fel.

