



Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
K E O O 4 X	X 9 9 9	2 0 1 8 - 0 8 - 2 4
Kursnamn	Kemi BE, Baskurs 1 i kemi	
Provnamn	Tentamen Del 1 och/eller Del 2 endast för anmälan i LPW	
Ort	Sundsvall	
Termin	H18	
Ämne	Kemi	

MITTUNIVERSITETET

Avdelningarna Kemiteknik / Naturvetenskap

Håkan Edlund 070-5251519 / Sara Norström 010-1428478

Omtentamen

2018-08-24

Studiekurs:	Kemi BE, Baskurs 1 i kemi, 7,5 hp
Program/Kurs	Kurs inom det naturvetenskapliga basåret / Ke004X
Moment:	Teori, deltentamen 1 och deltentamen 2
Skrivtid:	5 timmar
Hjälpmedel:	Miniräknare, linjal, bifogade tabeller och periodiskt system
Observera:	Tentamen omfattar

del A: 30 poäng del B: 30 poäng

För godkänd tentamen krävs att samtliga lärandemål är uppfyllda samt minst 60% av poängen per delkurs (18 poäng per delkurs)

Student som tidigare har klarat en deltentamen behöver alltså bara göra den andra deltentamen.

Student som har klarat del A behöver alltså bara göra del B.

Del A: Uppgift 1a-1f: Använd bifogat svarsformulär

Lämna in tydliga och utförliga beräkningar och motiveringar så att tankegången kan följas och skriv ditt namn/kod på varje blad som lämnas in. Endast en uppgift per blad och skriv endast på en sida av varje blad.

Tänk på att redovisa enheter i uppgifter med beräkningar och att använda korrekt antal värdesiffror.

LYCKA TILL !

Del A – 30 p

Använd bifogat svarsformulär för att svara på fråga 1a-f.

Observera: fler än ett svarsalternativ kan vara korrekta, i sådana fall ska samtliga korrekta svarsalternativ kryssas i för att få poäng på frågan. Varje korrekt besvarad fråga ger 1 poäng.

- 1a** Vilket eller vilka av följande påståenden är korrekta? (1p)
- a) alla joner har protoner
 - b) det finns exakt 102 grundämnen i det periodiska systemet
 - c) många grundämnen har flera isotoper
 - d) det finns lika många protoner som elektroner i en atom i grundtillståndet
 - e) det finns alltid lika många protoner som neutroner i en atom
- 1b** Vad innehåller störst antal atomer? (1p)
- a) 1 mol vätgas, H_2
 - b) 1 mol helium, He
 - c) 1 mol ammoniak, NH_3
 - d) 1 mol metangas, CH_4
 - e) de innehåller lika många atomer
- 1c** Hur stor substansmängd H_2O finns det i 1 liter vatten (densitet $1,0 \text{ g/cm}^3$)? (1p)
- a) 1,1 mol
 - b) 5,5 mol
 - c) 0,018 mol
 - d) 55,6 mol
 - e) 1000 mol
- 1d** Vilket/vilka av följande påståenden är sant/sanna? (1p)
- a) Alkohol innehåller hydroxylgrupper
 - b) Alkohol reagerar med metall
 - c) Desto längre kolkedja, desto lättare är det att lösa en alkohol i vatten
 - d) De flesta alkoholer är gaser vid rumstemperatur
 - e) Inget av alternativen
- 1e** Vilket/vilka av följande påståenden är sant/sanna? (1p)
- a) Isomerer är föreningar som har samma molekylformel men olika struktur.
 - b) Protoner och elektroner väger ungefär lika mycket
 - c) Halogener har sju valenselektroner
 - d) Natrium är en metall
 - e) Grafit, grafen och diamant är tre former av kol
- 1f** Vilken eller vilka av följande kemiska formler för salter är korrekta? (1p)
- a) CO_2
 - b) KCl
 - c) Na_2Ca
 - d) Ca_2O
 - e) NaBr

2. Atomen, modeller och molekylformler – 5p

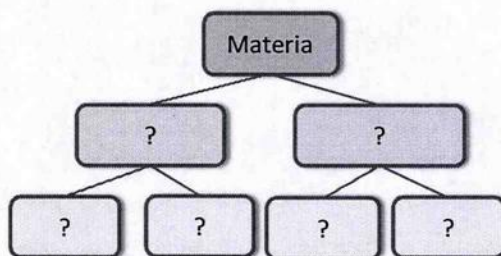
- a) Skriv molekylformeln samt det kemiska namnet för koksalt (1p)
- b) Vilka av följande grundämnen har liknande egenskaper som natrium? Motivera ditt svar? K, F, P, S, He, Ar, Cl, Li, Ag, Mg (1p)
- c) Rita Lewisstrukturen, det vill säga elektronformeln där alla valenselektroner är utritade, för eten (C_2H_4) och vatten (H_2O). (2p)
- d) Rita elektronstrukturen för kalcium med **alla skal** och där du tar med **alla elektroner** och elektronerna ska vara i **rätt antal i rätt skal**. (1p)

3. Mol och reaktionsformler i balans – 8p

- a) Skriv reaktionsformeln när propan (C_3H_8) reagerar med syrgas (O_2) i en fullständig förbränning och det bildas koldioxid (CO_2) och vatten (H_2O), balansera formeln. (2p)
- b) Hur stor substansmängd av syre, O, finns det i 0,6 mol kolsyra, H_2CO_3 ? (1p)
- c) Beräkna molmassorna för fruktsocker (fruktos), $C_6H_{12}O_6$, respektive natriumsulfat Na_2SO_4 , med tre värdesiffror. (2p)
- d) Beräkna massan i gram av natriumsulfat Na_2SO_4 , som ska vägas upp om man vill framställa 0,600 dm^3 natriumsulfatlösning (molmassan som du behöver räknade du ut i 3c ovan) med koncentrationen 0,200 mol/ dm^3 (2p)
- e) Vad innehåller minst antal atomer, 1 g Klorgas (Cl_2), 1 g syrgas (O_2), 1g kol (C)? Motivera ditt svar. (1p)

4. Beräkningar, bindningar och materia – 11p

- a) Beräkna koncentrationen av ett ämne om du löser 0,7 mol av ämnet i vatten och späder till 0,90 liters volym, svara med 2 värdesiffror. (1p)
- b) Hur många mass%(masshalt) natrium är det i natriumvätefosfat, NaH_2PO_4 , svara med 2 decimaler. (1p)
- c) Beräkna massan i gram av natriumkarbonat Na_2CO_3 , som ska vägas upp om man vill framställa 0,600 dm^3 natriumkarbonat med koncentrationen 0,200 mol/ dm^3 (2p)
- d) Materia delas upp i två undergrupper, vilka undergrupper? Dessa undergrupper delas upp i sin tur i ytterligare två undergrupper vardera, vilka? Ge två olika exempel på ämnen från två av dessa "underundergrupper"? (3p)



- e) Ge exempel på två bindningstyper som kan finnas mellan molekyler (1p)
- f) Vad är det för huvudsaklig bildningstyp mellan två atomer i en molekyl? (1p)
- g) Skriv den kemiska formeln för följande ämnen/joner (2p)
- | | |
|---------------------|------------------|
| i) Kalciumoxid | iii) Etanol |
| ii) Magnesiumklorid | iv) Berylliumjon |

Del B

5. Beräkningar – 6p

- a) Hur stor volym syrgas med temperaturen 323 K och trycket $1,5 \cdot 10^5$ Pa behövs för att fullständigt förbränna 2,5 mol metan (CH_4). (Börja med att skriva en reaktionsformel där metan fullständigt förbränns i syrgas och bildar koldioxid och vatten) (2p)
- b) Beräkna molmassan för kobolt(II)klorid med sex kristallvatten, $\text{CoCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$, med tre värdesiffror (1p)
- c) Tavelkrita består av kalciumkarbonat, CaCO_3 , och kalciumsulfat, CaSO_4 , samt små mängder av andra ämnen, bla kiseloxid, SiO_2 . Av de ämnen som ingår i tavelkrita är det bara kalciumkarbonat som ger koldioxid då det reagerar med saltsyra:



En bit krita på 2,5 g gav vid ett försök 0,818 g koldioxid. Beräkna masshalten kalciumkarbonat i procent i tavelkritan. (3p)

6. Syror, baser, salter och ett fullständigt kaos – 8p

- a) Vad betyder det att en syra är stark, ge exempel på en stark syra och förklara (1p)
- b) Om vi har en neutral vattenlösning, vilket pH har vi då i vattenlösningen och vilka joner har vi i lösningen, jonerna är en del av vattnets autoprotolys? (1p)
- c) Vad är en amfolyt? , och i uppgift d) nedan så har vi den svaga syran kolsyra som i en av sina former är en amfolyt, vilken? (1p)
- d) (2p)
- e) Olika mängd vattenånga kan finnas i luft, förklara uttrycket relativ luftfuktighet vid en viss temperatur. (1p)
- f) Vad händer med storleken på en ballong som stiger upp mot skyn och vad händer med antalet gasmolekyler i ballongen under färden upp i skyn? (1p)
- g) Hur kan vi öka trycket i ett slutet kärl där kärlets väggar inte kan röra sig? (1p)

