

Betygskriterier för Kemi B, 100 p

Följande moment ingår:

1. Fördjupade kemiska beräkningar
2. Reaktionshastighet och jämviktslära
3. Syra-bas reaktioner
4. Redoxkemi-energi
5. Organisk kemi
6. Några analysmetoder
7. Biomolekyler
8. Ämnesomsättningen
9. Arvets molekyler
10. Aktuella tillämpningsområden inom kemin

Betygskriterier

Godkänd

1. Eleven har någon kunskap om alla delar av kunskapsområdet.
2. Eleven följer en given laborationsinstruktion, hanterar vanlig laboratorieutrustning och apparatur, tillämpar gällande säkerhetsföreskrifter och redovisar experimentella resultat på ett tillfredsställande sätt.
3. Eleven löser enklare problem. Problemen kan vara både beräkningsuppgifter och resonerande uppgifter.
4. Eleven läser och förstår någorlunda en text som innehåller kemiska resonemang, och kan förklara studerade fenomen muntligt och skriftligt på ett någotsånär korrekt sätt. Eleven kan tillägna sig information ur diagram och tabeller.
5. Eleven har kunskap om några kemiska tillämpningar inom industri och medicin.

Väl godkänd

1. Eleven har goda kunskaper i alla delar av kursen och har förmåga att i ett sammanhang kombinera kunskap från olika delar av kursen.
2. Eleven planerar relativt självständigt en väl definierad experimentell uppgift, väljer lämplig teknik, apparatur och materiel samt genomför experiment på ett säkerhetsmässigt korrekt sätt. Eleven kan tolka resultat samt redovisa slutsatserna på ett bra sätt.
3. Eleven löser teoretiska problem som kräver en kombination av kunskaper från olika områden.
4. Eleven kan relativt självständigt fördjupa sina kunskaper inom tidigare kända områden. Eleven kan muntligt och skriftligt redovisa sina kunskaper med ett korrekt naturvetenskapligt språk.
5. Eleven har god kunskap om kemiska principer rörande processer man möter i samhälle och vardagsliv.

Mycket väl godkänd

1. Eleven har en mycket god helhetsbild av kursen och kan utifrån den förklara olika fenomen.
2. Eleven löser självständigt en allmänt beskriven experimentell uppgift, tolkar resultatet och har egna reflektioner. Uppgiften redovisas på ett naturvetenskapligt korrekt sätt.
3. Eleven löser svåra teoretiska problem, som kräver kunskaper från olika områden.
4. Eleven kan självständigt fördjupa sina kunskaper inom alla kemins områden, och redovisa sina kunskaper på ett naturvetenskapligt korrekt sätt.
5. Eleven identifierar och förklarar kemiska principer bakom olika förlopp som man möter i vardagliga och vetenskapliga sammanhang. Eleven har kunskaper om viktiga kemiska tillämpningsområden.

Exempel på uppgifter inom de olika delområdena.

1. Fördjupade kemiska beräkningar

Godkänd

- Ex 1. Koldisulfid kan framställas enligt reaktionsformeln
 $5 \text{C} + 2 \text{SO}_2 \rightarrow \text{CS}_2 + 4 \text{CO}$
Man använder överskott av kol. Hur mycket koldisulfid kan bildas ur 100 kg svaveldioxid om utbytet är 80 % ?
- Ex 2. 25,0 cm³ av en gas med trycket 101,3 kPa och temperaturen 23°C har massan 0,125g. Beräkna gasens molmassa.

Väl Godkänd

- Ex 1. I en behållare med volymen 25 dm³ infördes 16 g syrgas. Temperaturen var 18°C. Beräkna syrgasens tryck.
- Ex 2. 1,0 dm³ vätgas får reagera fullständigt med 2,0 dm³ klorgas av samma tryck och temperatur. Vilken är gasvolymen när tryck och temperatur återgått till de ursprungliga värdena ?

2. Reaktionshastighet-jämviktslära

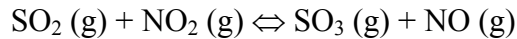
Godkänd

- Ex 1. Beskriv minst två reaktioner som sker när avgaser passerar genom en bilkatalysator.
- Ex 2. En behållare på 0,40 dm³ innehöll 0,12 mol svaveltrioxid; 0,040 mol svaveldioxid och 0,060 mol syrgas när jämvikten
 $2 \text{SO}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3 (\text{g})$
ställt in sig. Beräkna jämviktskonstanten.

Väl godkänd

- Ex 1. För reaktionen $\text{SO}_2 (\text{g}) + \text{NO}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3 (\text{g}) + \text{NO} (\text{g})$ är jämviktskonstanten 9,0 vid 700 ° C. Man förde in $3,00 \cdot 10^{-3}$ mol svaveldioxid och $3,00 \cdot 10^{-3}$ mol kvävedioxid i en behållare på 1,00 dm³. Därefter fick jämvikt ställa in sig. Vilken var substansmängden svaveltrioxid vid jämvikt?

Ex 2. När man blandar svaveldioxid och kvävedioxid ställer så småningom följande jämvikt in sig:



Man fann att en viss jämviktsblandning bestod av 0,30 mol svaveltrioxid, 0,20 mol kvävemonoxid, 0,050 mol kvävedioxid och 0,40 mol svaveldioxid. Vilken substansmängd NO måste man tillföra gasblandningen om man vill öka substansmängden NO₂ till 0,30 mol?

Mycket väl godkänd

Ex 1. Dikvävetetraoxid, N₂O₄, spjälkas delvis vid uppvärmning. Då bildas den giftiga gasen NO₂ (kvävedioxid). Följande jämvikt ställer in sig:



Man vill bestämma jämviktskonstanten för detta system och inför därför 9,20 g N₂O₄ i en sluten behållare på 3,70 dm³. Behållaren värmdes till 50°C. När jämvikten ställt in sig vid denna temperatur var gstrycket 1.02 · 10⁵ Pa. (R = 8,31 J/(mol·K))
Beräkna jämviktskonstanten.

Lösning: Totala substansmängden gas vid jämvikt: $n(\text{gas}) = \frac{p \cdot V}{R \cdot T} = 0,1406 \text{ mol}$

Substansmängden N₂O₄ från början: $\frac{9,20}{92} \text{ mol} = 0,1000 \text{ mol}$

Vid jämvikt gäller:

$$n(\text{NO}_2) = x \text{ mol} \quad \text{och} \quad n(\text{N}_2\text{O}_4) = (0,1000 - \frac{x}{2}) \text{ mol}$$

För totala substansmängden gäller :
(0,1000 - x/2) + x = 0,1406 som ger x = 0,0812

$$[\text{NO}_2] = \frac{0,0812}{3,70} \text{ mol} / \text{dm}^3 \text{ och } [\text{N}_2\text{O}_4] = \frac{0,0594}{3,70} \text{ mol} / \text{dm}^3$$

$$K = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = 0,0300 \text{ mol} / \text{dm}^3$$

Ex 2. Ammoniak är en av de viktigaste föreningarna inom den kemiska industrin. Ammoniak framställs tekniskt enligt Haber-Bosch- metoden. Vätgas och kvävgas reagerar enligt jämvikten



Om reaktanter och produkter är gaser kan man i stället använda deras partialtryck i jämviktsekvationen. Jämviktskonstanten betecknas då K_p.

- a) Teckna K_p för jämvikten ovan. (VG)
b) Man blandar 1,00 mol kväve och 3,00 mol väte i ett kärl. När jämvikt ställt in sig vid temperaturen 400°C är totaltrycket $1,00 \cdot 10^7$ Pa. Ammoniakens partialtryck är då 30,5% av totala gstrycket. Beräkna K_p . (MVG)

Lösning.

a)
$$\frac{p(\text{NH}_3)^2}{p(\text{N}_2) \cdot p(\text{H}_2)^3} = K_p$$

b) $p(\text{NH}_3) = 0,305 \cdot 1,00 \cdot 10^7 \text{ Pa} = 3,05 \cdot 10^6 \text{ Pa}$
 $p(\text{N}_2) = 1,74 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ och $p(\text{H}_2) = 5,21 \cdot 10^6 \text{ Pa}$

$$K_p = \frac{(3,05 \cdot 10^6 \text{ Pa})^2}{(1,74 \cdot 10^6 \text{ Pa}) \cdot (5,21 \cdot 10^6 \text{ Pa})^3} = 3,78 \cdot 10^{-2} \text{ Pa}^{-2}$$

Exempel på lösning:

Beteckna den substansmängd N_2 som reagerat med x mol.

Substansmängderna vid jämvikt är då $n(\text{N}_2) = (1,00 - x)$ mol,

$n(\text{H}_2) = (3,00 - 3x)$ mol = $3(1,00 - x)$ mol och $n(\text{NH}_3) = 2x$ mol .

Summan av partialtrycken är lika med totaltrycket:

$$p(\text{N}_2) + p(\text{H}_2) + p(\text{NH}_3) = 1,00 \cdot 10^7 \text{ Pa}$$

$$\text{För partialtrycket an } \text{NH}_3 \text{ gäller vidare } p(\text{NH}_3) = 0,305 \cdot 1,00 \cdot 10^7 \text{ Pa} = 3,05 \cdot 10^6 \text{ Pa}.$$

Enligt gaslagen är partialtrycken proportionella mot substansmängderna. Härav följer

$$p(\text{H}_2) = 3 \cdot p(\text{N}_2) \quad \text{varav} \quad p(\text{N}_2) + 3 \cdot p(\text{N}_2) + 3,05 \cdot 10^6 \text{ Pa} = 1,00 \cdot 10^7 \text{ Pa} .$$

$$\text{Härav får man } p(\text{N}_2) = 1,74 \cdot 10^6 \text{ Pa} \quad \text{och} \quad p(\text{H}_2) = 5,21 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

Insättning i uttrycket för K_p se ovan.

3. Syra-bas reaktioner

Godkänd

- Ex 1. Man löser 2,40 g natriumhydroxid i vatten och späder lösningen till $1,00 \text{ dm}^3$. Beräkna pOH och pH i lösningen.
- Ex 2. En vattenlösning av natriumvätesulfat har koncentrationen 0,019 M. Lösningens pH bestäms till 2,00. Vätesulfatjonen protolyseras i vatten enligt formeln :
$$\text{HSO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$$

Beräkna syrakonstanten för vätesulfatjonen.
- Ex 3. Vilken är den korresponderande basen till syran H_3PO_4 ?

Väl godkänd

- Ex 1. För att bestämma syrakonstanten för propansyra löstes 3,15 g av syran i vatten och späddes till 1,00 dm³ i en mätkolv. Lösningens pH bestämdes till 4,13. Bestäm syrakonstanten.
- Ex 2. Skriv formler för de protolysjämvikter som ställer in sig i vattenlösningar av
a) natriumkarbonat
b) natriumacetat
c) ammoniumklorid
d) natriumvätekarbonat
- Ex 3. Man ville bestämma halten ättiksyra i vinäger och titrerade därför ett prov med natriumhydroxidlösning. För neutralisation av 10,00 cm³ vinäger gick det åt 16,72 cm³ 0,500 M NaOH. Vinägers densitet var 1,011 g/cm³. Vilken var masshalten ättiksyra uttryckt i procent?
- Ex 4. Man har framställt en buffertlösning genom att lösa 10,7 g ammoniumklorid och 0,10 mol ammoniak i så mycket vatten att lösningens volym blir 500 cm³. Beräkna lösningens pH.
(pK_a för ammoniumjonen tas ur tabell.)

Lösningar:

Nivå G

Ex 1.

Massan NaOH är 2,40 g, lösningens volym är 1,00 dm³. Molmassan för NaOH kan beräknas från tabellvärden (23,0 + 16,0 + 1,01 = 40,01 g/mol). Genom att kombinera sambanden $n = m/M$ och $c = n/V$, kan koncentrationen NaOH beräknas:

$$n = \frac{2,40}{40,01} = 0,060 \text{ mol} \qquad c = \frac{0,060}{1,00} = 0,060 \text{ mol/dm}^3$$

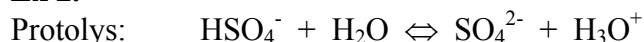
$$c_{\text{OH}^-} = c_{\text{NaOH}} \text{ (eftersom } \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-)$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log 0,060 = 1,222$$
$$\text{pH} + \text{pOH} = 14, \text{pH} = 14 - 1,222 = 12,778$$

Svar: pOH = 1,222 och pH = 12,778.

(Beräkning av pOH 1p, beräkning av pH 1p. Som en 3 poängsuppgift hade beräkning av hydroxidjonkoncentrationen givit 1p)

Ex 2.



konc. före jämvikt	0,019	0	0	M
konc. vid jämvikt	$0,019 - 10^{-2}$	10^{-2}	10^{-2}	M

(koncentrationen H_3O^+ vid jämvikt fås från pH enligt $[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$)

$$K_a = \frac{[\text{SO}_4^{2-}] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HSO}_4^-]} = \frac{0,01 \cdot 0,01}{0,009} = 0,011 \text{ M}$$

Svar: $K_a = 0,011 \text{ M}$

(Beräkning av jämviktskoncentrationer 1p, beräkning av syrakonstant 1p)

Ex 3.

Svar: H_2PO_4^- (det skiljer alltid en H^+ mellan syra och bas i ett syra-baspar)

Nivå VG

Ex 1.

Propansyra – $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$. Molmassan fås genom att summera massorna för de ingående atomerna : $(3 \cdot 12,0) + (6 \cdot 1,008) + (2 \cdot 16,0) = 74,048 \text{ g/mol}$.

Startkoncentration beräknas genom att kombinera sambanden $n = m/M$ och $c = n/V$:

$$n = \frac{3,15}{74,048} = 0,0425 \text{ mol} \qquad c = \frac{0,0425}{1,00} = 0,0425 \text{ mol/dm}^3$$

protolysjämvikt: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \Leftrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

konc. före jämvikt	0,0425	0	0	M
--------------------	--------	---	---	---

konc. vid jämvikt	$0,0425 - 7,413 \cdot 10^{-5}$	$7,413 \cdot 10^{-5}$	$7,413 \cdot 10^{-5}$	M
-------------------	--------------------------------	-----------------------	-----------------------	---

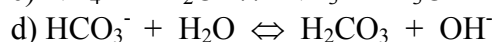
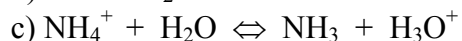
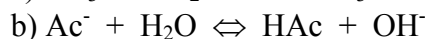
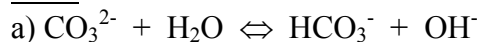
$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}]} = \frac{7,413 \cdot 10^{-5} \cdot 7,413 \cdot 10^{-5}}{(0,0425 - 7,413 \cdot 10^{-5})} = 1,29 \cdot 10^{-7} \text{ M}$$

Svar: $1,3 \cdot 10^{-7} \text{ M}$

(Fullständig lösning ska redovisas samt en korrekt jämviktsformel. Som en 3 poängsuppgift hade beräkning av startkoncentration propansyra givit 1p, beräkning av koncentrationer vid jämvikt 1p samt beräkning av syrakonstant 1p)

Ex 2.

Svar:



En motivering eller förklaring läggs till – natriumjonen kan inte fungera som en syra, kloridjonen är en mycket svag bas som korresponderar med den starka syran HCl,

vätekarbonatjonen är en amfolyt men är starkare som bas än som syra enligt tabellvärden för bas- resp. syrakonstant.

Ex 3.

$$\text{Volym NaOH} = 16,72 \text{ cm}^3 = 0,01672 \text{ dm}^3$$

$$\text{Koncentration NaOH} = 0,500 \text{ M}$$

$$n_{\text{NaOH}} = c \cdot V = 0,500 \cdot 0,01672 = 0,00836 \text{ mol}$$

reaktionen är en neutralisation : $\text{NaOH} + \text{HAc} \rightarrow \text{NaAc} + \text{H}_2\text{O}$
formeln säger att 1 mol NaOH motsvarar 1 mol HAc, dvs. 0,00836 mol NaOH har neutraliserat 0,00836 mol HAc.

$$C_{\text{HAc}} = \frac{n}{V} = 0,00836 = 0,836 \text{ M}$$

Ättiksyra – HAc eller CH_3COOH . Molmassan för ättiksyra blir $(2 \cdot 12,0) + (4 \cdot 1,008) + (2 \cdot 16,0) = 60,032 \text{ g/mol}$.

Per dm^3 finns $m = n \cdot M = 0,836 \cdot 60,032 = 50,187 \text{ g}$ ättiksyra.

Vinägers densitet var $1,011 \text{ g/cm}^3 = 1011 \text{ g/dm}^3$.

Masshalten blir ättiksyrans massa dividerat med vinägers massa:

$$\frac{50,187}{1011} = 0,0496, \text{ dvs. } 4,96\%$$

Svar: 4,96%

(Fullständig lösning ska redovisas samt formel för neutralisationen. Som en 3 poängsuppgift hade beräkning av antal mol HAc givit 1p, korrekt formel 1p samt slutlig beräkning av masshalt 1p)

Ex 4.

Startkoncentration av syran fås genom att beräkna koncentrationen NH_4Cl :

$$m = 10,7 \text{ g}$$

$$M = 53,532 \text{ g/mol (beräknas)}$$

$$V = 500 \text{ cm}^3 = 0,500 \text{ dm}^3$$

$$n = m/M = \frac{10,7}{53,532} = 0,200 \text{ mol}$$

$$c = n/V = \frac{0,200}{0,500} = 0,400 \text{ M}$$

koncentrationen NH_4Cl = koncentrationen NH_4^+ , vilken är syrans startkoncentration.

Startkoncentration av basen, NH_3 :

$$n = 0,10 \text{ mol}$$

$$V = 500 \text{ cm}^3 = 0,500 \text{ dm}^3$$

$$c = n/V = 0,10 = 0,20 \text{ M}$$

Protolysjämvikt: $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \Leftrightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$

Buffertens pH kan beräknas genom buffertformeln: $\text{pH} = \text{pK}_a - \log \frac{c_{\text{syra}}}{c_{\text{bas}}}$

$$\text{pH} = 9,26 - \log \frac{0,400}{0,20} = 8,96$$

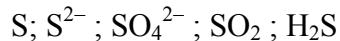
Svar: Buffertens pH är 8,96.

(Som en 3 poängsuppgift hade beräkning av startkoncentrationerna givit 1p, korrekt formel 1p och beräkning av pH 1p)

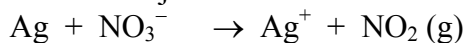
4. Redoxreaktioner och energi

Godkänd

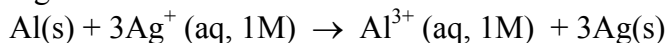
Ex 1. Ange oxidationstal för svavel i följande partiklar:



Ex 2. Balansera följande reaktion som sker i en sur lösning



Ex 3. En galvanisk cell har cellreaktionen



- Skriv cellschemat
- Beräkna cellens emk

Väl godkänd

Ex 1. Zink löses lätt i salpetersyra. Om salpetersyran är mycket utspädd bildas kvävgas. Skriv reaktionsformeln.

Ex 2. Väteperoxid reagerar med kaliumpermanganat i sur lösning. Det bildas Mn^{2+} -joner och syrgas.

- Skriv formeln för redoxreaktionen
- Man ville bestämma hur mycket väteperoxid det var i ett provlösning.
25,00 cm^3 av lösningen (surgjord) titrerades med 0,0500 M KMnO_4 .
Det gick åt 48,4 cm^3 . Vilken var väteperoxidlösningens halt? Ange massan H_2O_2 per dm^3 lösning.

5. Organisk kemi

Godkänd

Ex 1. Skriv strukturformler för

- 2,3-dibromhexan
- 1,5-dibrom-2,4-dimetylpentan

Ex 2. Skriv formeln för den aldehyd som bildas vid försiktig oxidation av 2-metyl-1-propanol

Ex 3. Skriv formeln för reaktionen mellan anilin och saltsyra

Väl godkänd

Ex 1. Acetylsalicylsyra är ett vanligt medel mot huvudvärk. Man kan framställa ämnet genom att låta salicylsyra reagera med acetylklorid
Skriv reaktionsformeln

Ex 2. Det finns fyra olika butanoler.

- a) Ta reda på kokpunkterna för dessa, och förklara skillnaden
- b) Tre av butanolerna är måttligt lösliga i vatten och en löses i alla proportioner. Förklara.

Ex 3. För att vatten ska adderas tillräckligt snabbt till en alken måste en syra vara närvarande. Reaktionen sker i tre steg.

1. Först gör protonen en elektrofil attack mot dubbelbindningen.
2. Därefter gör en vattenmolekyl en nukleofil attack mot intermediären.
3. Till sist avspjälkas en proton.

Skriv formlerna för de olika delreaktionerna.

Mycket väl godkänd

Ex 1. Vätehalider adderas lätt till alkener och då bildas alkylhalider. Vid addition av vätebromid till 1-buten bildas 2-brombutan. Vid reaktionen bildas en plan karbokation, som reagerar med bromidjonen.

- a) Skriv formler för de två delreaktionerna.
- b) Den bildade 2-brombutanen är optiskt inaktiv. Förklara.

6. Analysmetoder

Godkänd

Ex 1. Förklara principen för någon kromatografisk metod.

Ex 2. Beskriv principen för spektrofotometri.

Väl godkänd

Ex 1. Du ska separera en blandning av naftalen, fenol och 4-butylfenol med hjälp av tunnskiktskromatografi på kiselgel. Som mobil fas har Du en blandning av toluen och etylacetat. Kiselgelen är mer polär än den mobila fasen.

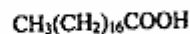
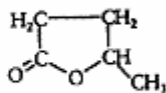
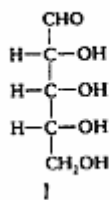
Förklara i vilken ordning föreningarna vandrar.

Ex 2. Kunna självständigt utforma och genomföra någon titrimetrisk analysmetod. Kunna tolka och redovisa resultatet på ett vetenskapligt korrekt sätt.

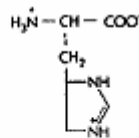
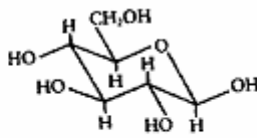
7. Biomolekyler

Godkänd

Ex 1. Studera strukturformlerna nedan och besvara fråga a-f.



3



- a) vilka utgör sackarider?
- b) vilken är en aminosyra?
- c) vilken är en fettsyra?
- d) vilken utgör en amin?
- e) vilka är kolhydrater?
- f) vilka kan reagera som baser?

Ex 2. Ange likheter och skillnader mellan stärkelse och cellulosa.

Väl godkänd

Ex 1. Vad innebär denaturering av ett enzym ur struktur- och reaktionssynpunkt?

Ex 2. Rita strukturformeln för någon fettmolekyl.

Ex 3. Vilka typer av kemisk bindning medverkar till att stabilisera proteinets tertiära struktur?
Vilka aminosyror har sidokedjor som kan ge saltbryggor?

Ex 4. Man vill genom elektrofores separera en blandning av aminosyror vid pH 6,0. Vilka av följande aminosyror är laddade vid detta pH?
Ange också till vilken pol de laddade syrorna vandrar.

- a) Alanin ($I_p=6,1$)
- b) Prolin ($I_p=5,8$)
- c) Glutaminsyra ($I_p=3,1$)
- d) Lysin ($I_p=9,1$)

8. Ämnesomsättning

Godkänd

Ex 1. Var i cellen äger glykolysen rum?

Ex 2. Under vilka förhållanden kan det bildas laktatjoner i muskelceller?

Ex 3. Var i cellen kan man finna

- a) glyceraldehyd-3-fosfat
- b) pyruvat
- c) cytokromer
- d) FAD
- e) oxalättiksyra

Väl godkänd

Ex 1. Varför återbildas NAD^+ efter glykolysen vid syrebrist i cellerna?

Ex 2. En fettsyra med 12 kolatomer ger mer energi än 2 glukosmolekyler (också 12 C). Förklara hur det kommer sig.

9. Arvets molekyler

Godkänd

Ex 1. Beskriv den generella strukturen för en DNA-molekyl.

Ex 2. Avgör med hjälp av genetiska koden vilken aminosyra som svarar mot tripletten GCA i mRNA?

Väl godkänd

- Ex 1. Med kännedom om bassekvensen i genen för ett visst bakterieprotein kan man härleda aminosyrasekvensen för proteinet. Är det omvända möjligt? Motivera.
- Ex 2. Beskriv de olika stegen i proteinsyntesen. Följande begrepp ska vara med. Aminosyra, cellkärna, enzym, kodon, m-RNA, peptidbindning, ribosom, triplett och t-RNA.

10. Aktuella tillämpningsområden inom kemin

Godkänd

Kunna redogöra, muntligt och skriftligt, för någon kemisk process inom industri eller medicin. Den kemiska processen skall anknyta till kursinnehållet.
Ex. Tillverkning av metanol och formaldehyd; tillverkning av något läkemedel.

Väl godkänd

Samma som för betyget G, men processerna skall förklaras på ett mer analytiskt sätt. Till exempel kan termokemiska begrepp förklaras. Reaktionsmekanismer för framställning av läkemedelssubstansen kan tas med.