

Institutionen för Biovetenskap

TENTAMEN

Kurs Kemi 1, behörighetsgivande kurs

Examinationsmoment Salstentamen

Kurskod

Högskolepoäng för examinationsmomentet 6

Datum 2024-05-17

Tentamenstid 8.15-12.30

Ansvarig lärare Patric Nilsson/Magnus Fagerlind

Berörda lärare

Hjälpmedel/bilagor Valfri miniräknare

Övrigt

Anvisningar

- ☐ Ta nytt blad för varje lärare
- ☐ Ta nytt blad för varje ny fråga
- ☒ Skriv endast på en sida av papperet.
- ☒ Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade blad.
- ☒ Numrera lösbladen löpande.
- ☒ Använd inte röd penna.
- ☒ Markera med kryss på omslaget vilka uppgifter som är lösta.

Poänggränser $U < 36 \leq G < 48 \leq VG$

Skrivningsresultat bör offentliggöras inom 18 arbetsdagar

Lycka till!

Antal sidor totalt

1. Svara på följande frågor genom att ange det korrekta svaret, inklusive enhet vid storheter, i tabellen ned.

Fråga	Svar	Poäng
a) Är silverkloird lösligt i vatten?		1p
b) Vad kallas grundämnena med beteckningarna F, Cl, Br, I, och At med ett gemensamt namn		1p
c) Atomslaget X har en kärna som består av 10 protoner och 11 neutroner: atomslaget Y har 10 protoner och 12 neutroner i kärnan. Är X och Y isotoper av samma grundämne?		1p
d) Vilken eller vilka av följande molekyler är dipoler? a) Br ₂ b) N ₂ c) Cl ₂ d) O ₂ e) N ₂		1p
e) Kan en kolatom binda fyra väteatomer?		1p
f) Beräkna massan av 2,40 millimol NaOH		1p
g) Beräkna massan av svavel i 0,3760 g Bariumsulfat		1p
h) Vilken "egenskap" ökar inte för grundämnena i en grupp när du går nedåt i gruppen A) Atomnummer B) Atommassan C) Antal neutroner D) Antal elektroner i det yttersta skalet E) Antal elektronskal som normalt innehåller elektroner		1p
i) Vid ett experiment upphettades 1,50 g kristalliserat kopparsulfat, CuSO ₄ x 5H ₂ O tills allt kristallvatten hade bildat vattenånga. Beräkna massan för det vattenfria kopparsulfatet som var kvar		1p
j) Du har tre portioner av tre olika ämnen. Portion A innehåller 225 g koppar. Portion B innehåller 4,00 mol zinkatomer och Portion C innehåller 1,20x10 ²³ silveratomer. Vilken av portionerna har störst massa?		1p
k) Beräkna pH i 0,01 mol/dm ³ HCl		1p
l) Vilket samband råder mellan [H ₃ O ⁺] och [OH ⁻] i en basisk lösning?		1p
m) Vilket tecken har ΔH i endoterma reaktioner		1p

2. Namnge följande jonföreningar (2p)

a)	FeCl_3	
b)	Na_2SO_4	

Namnge följande föreningar av icke-metaller (2p)

c)	N_2O	
d)	N_2O_3	

3. Förklara skillnaden mellan en kvantitativ- och en kvalitativanalys (2p)

4. Aluminium i fast form reagerar med klorgas, då bildas aluminiumklorid

a) Skriv formeln (balanserad) för reaktionen (2p)

b) Beräkna/visa hur oxidationstalet för aluminium och klor förändras (2p)

c) Är reaktionen en redox-reaktion? (1p)

5. När man blandar vattenlösningar av ammoniak och en syra, tar ammoniakmolekylerna upp protoner och bildar ammoniumjoner. Man säger att ammoniaken neutraliserar syran

a) Skriv en formel för reaktionen mellan ammoniak; NH_3 , och salpetersyra, HNO_3 . (1)

b) Vilken volym (i milliliter) av 1,00 M NH_3 krävs för att neutralisationen av 0,100 dm³ av en 0,500 M HNO_3 (3p)

6. Du har gjort en spektrofotometrisk analys av en lösning som hade koncentrationen $2,00 \times 10^{-4}$ M av ett visst ämne. När du använde en kyvett med längden 3,00 cm blev absorbansen 0,70. Beräkna den molara absorptionskoefficienten, ϵ . (2p)
7. Skriv elektronformeln (Lewis-strukturen) som visar hur bindningselektronerna fördelar sig på atomerna i Vatten, H_2O . Är molekyl en dipol eller inte? (3p)
8. Följande frågor gäller alkoholer
- a) Vilken är den funktionella gruppen i en alkohol (1p)
 - b) Vad kallas denna grupp (1p)
 - c) Utgå från den allmänna formeln för alkanerna och ange en allmän formel för alkoholerna i den serie som börjar med metanol (1p)

Instruktioner för resterande uppgifter 1. Fullständiga och tydliga UTRÄKNINGAR måste redovisas
2. Ange korrekt antal VÄRDESIFFROR i svaret. Fel leder till avdrag på 0,25 poäng. 3. Ange ENHETEN
i svaret. Fel leder till avdrag på 10% av poängen

9. Du vill framställa koppar(I) sulfid, Cu_2S , och upphettar därför en blandning av 75 g koppar och 75 g svavel.

a) Skriv formeln för reaktionen (1p)

b) Beräkna massan Cu_2S som maximalt kan bildas (3p)

10. Kol och järn (III) reagerar med varandra enligt reaktionsformeln:



a) Vad är ΔH för reduktionen av 1 mol järn (III) oxid (3p)

b) Är reaktionen endoterm eller exoterm? (1p)

c) Förklara begreppen ΔG , ΔH , T och ΔG i följande uttryck (2p)

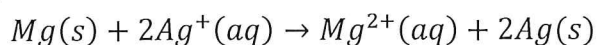
$$\Delta G = \Delta H - T\Delta G$$

11. a) Beräkna volymen saltsyra (i milliliter) med koncentrationen 2,00 M som går åt för att framställa 0,25 dm³ HCl som ska ha koncentrationen 0,15 M (2p)

c) Beräkna lösningen pH (1p)

12. En behållare på 25,0 dm³ innehåller 40,0 g syrgas, O₂. Vilket är gasens tryck när temperaturen är 30 °C? (3p)

13. För en galvanisk cell är cellreaktionen



a) Vilken av metallerna blir pluspol? (1p)

b) Skriv cellschemat (1p)

c) Skriv formlerna för elektrodreaktionerna och för cellreaktionen (1p)

d) Vilket partikelslag är reduktionsmedel och vilket är oxidationsmedel i cellreaktionen? (1p)

14. Komplettera tabellen nedan (4p)

Atomslagets namn	Atomslagets symbol	Antal protoner	Antal elektroner	Antal neutroner	Masstal
Kalium	K	19	19	20	39
Brom				46	
		24			52
			30	38	
				28	48

[illegible]

Elektronegativitet – bindningar

$\Delta > 1,8$ Jonbindning

$\Delta = 1,8-0,9$ Polär kovalent bindning

$\Delta = 0,9-0,0$ Övergång polär → svagt polär →
rent kovalent bindning

Grundämne	Tecken	Nr	Atom- massa (u)
Aktinium	Ac	89	227,0278
Aluminium	Al	13	26,98153
Americium	Am	95	243,0614
Antimon	Sb	51	121,75
Argon	Ar	18	39,948
Arsenik	As	33	74,92159
Astat	At	85	209,9871
Barium	Ba	56	137,327
Berkelium	Bk	97	247,0703
Beryllium	Be	4	9,012182
Bly	Pb	82	207,2
Bohrium	Bh	107	262,1229
Bor	B	5	10,811
Brom	Br	35	79,904
Californium	Cf	98	251,0796
Cerium	Ce	58	140,115
Cesium	Cs	55	132,9054
Copernicium	Cn	112	277
Curium	Cm	96	247,0703
Darmstadtium	Ds	110	269
Dubnium	Db	105	262,1138
Dysprosium	Dy	66	162,5
Einsteinium	Es	99	252,0829
Erbium	Er	68	167,26
Europium	Eu	63	151,965
Fermium	Fm	100	257,0951
Flerovium	Fl	114	
Fluor	F	9	18,99840
Fosfor	P	15	30,97376
Francium	Fr	87	223,0197
Gadolinium	Gd	64	157,25
Gallium	Ga	31	69,723
Germanium	Ge	32	72,61
Guld	Au	79	196,9665
Hafnium	Hf	72	178,49
Hassium	Hs	108	265
Helium	He	2	4,002602
Holmium	Ho	67	164,9303
Indium	In	49	114,82

Grundämne	Tecken	Nr	Atom- massa (u)
Iridium	Ir	77	192,22
Jod	I	53	126,9044
Järn	Fe	26	55,847
Kadmium	Cd	48	112,411
Kalcium	Ca	20	40,078
Kalium	K	19	39,0983
Kisel	Si	14	28,0855
Klor	Cl	17	35,4527
Kobolt	Co	27	58,9332
Kol	C	6	12,011
Koppar	Cu	29	63,546
Krom	Cr	24	51,9961
Krypton	Kr	36	83,8
Kviksilver	Hg	80	200,59
Kväve	N	7	14,00674
Lantan	La	57	138,9055
Lawrencium	Lr	103	260,1053
Litium	Li	3	6,941
Livermorium	Lv	116	
Lutetium	Lu	71	174,967
Magnesium	Mg	12	24,305
Mangan	Mn	25	54,93805
Medeleevium	Md	101	258,0986
Meitnerium	Mt	109	266
Molybden	Mo	42	95,94
Natrium	Na	11	22,98976
Neodym	Nd	60	144,24
Neon	Ne	10	20,1797
Neptunium	Np	93	237,0482
Nickel	Ni	28	58,69
Niob	Nb	41	92,90638
Nobelium	No	102	259,1009
Osmium	Os	76	190,2
Palladium	Pd	46	106,42
Platina	Pt	78	195,08
Plutonium	Pu	94	244,0642

Grundämne	Tecken	Nr	Atom- massa (u)
Polonium	Po	84	208,9824
Praseodym	Pr	59	140,9076
Prometium	Pm	61	146,9151
Protaktinium	Pa	91	231,0359
Radium	Ra	88	226,0254
Radon	Rn	86	222,0176
Rhenium	Re	75	186,207
Rodium	Rh	45	102,9055
Rubidium	Rb	37	85,4678
Rutenium	Ru	44	101,07
Rutherfordium	Rf	104	261,1087
Röntgenium	Rg	111	272
Samarium	Sm	62	150,36
Seaborgium	Sg	106	263,1182
Selen	Se	34	78,96
Silver	Ag	47	107,8682
Skandium	Sc	21	44,95591
Strontium	Sr	38	87,62
Svavel	S	16	32,066
Syre	O	8	15,9994
Tallium	Tl	81	204,3833
Tantal	Ta	73	180,9479
Teknetium	Tc	43	98,9063
Tellur	Te	52	127,6
Tenn	Sn	50	118,71
Terbium	Tb	65	158,9253
Titan	Ti	22	47,88
Torium	Th	90	232,0381
Tulium	Tm	69	168,9342
Ununoctium	Uuo	118	
Ununpentium	Uup	115	
Ununseptium	Uus	117	
Ununtrium	Uut	113	
Uran	U	92	238,0289
Vanadin	V	23	50,9415
Vismut	Bi	83	208,9803

Volfram	W	74	183,85
Väte	H	1	1,00794
Xenon	Xe	54	131,29
Ytterbium	Yb	70	173,04
Yttrium	Y	39	88,90585
Zink	Zn	30	65,39
Zirkonium	Zr	40	91,224

Grupp → 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
Period ↓

1	H 1 1,008				Ca 20 40,1																		He 2 4,00								
2	Li 3 6,94	Be 4 9,01				Symbol Atomnummer Atommasse			Elektron- konfiguration												B 5 10,8	C 6 12,0	N 7 14,0	O 8 16,0	F 9 19,0	Ne 10 20,2					
3	Na 11 23,0	Mg 12 24,3																						Al 13 27,0	Si 14 28,1	P 15 31,0	S 16 32,1	Cl 17 35,5	Ar 18 39,9		
4	K 19 39,1	Ca 20 40,1	Sc 21 45,0	Ti 22 47,9	V 23 50,9	Cr 24 52,0	Mn 25 54,9	Fe 26 55,8	Co 27 58,9	Ni 28 58,7	Cu 29 63,5	Zn 30 65,4	Ga 31 69,7	Ge 32 72,6	As 33 74,9	Se 34 79,0	Br 35 79,9	Kr 36 83,8													
5	Rb 37 85,5	Sr 38 87,6	Y 39 88,9	Zr 40 91,2	Nb 41 92,9	Mo 42 95,9	Tc 43 98,9	Ru 44 101,1	Rh 45 102,9	Pd 46 106,4	Ag 47 107,9	Cd 48 112,4	In 49 114,8	Sn 50 118,7	Sb 51 121,8	Te 52 127,6	I 53 126,9	Xe 54 131,3													
6	Cs 55 132,9	Ba 56 137,3	57-71			Hf 72 178,5	Ta 73 180,9	W 74 183,8	Re 75 186,2	Os 76 190,2	Pt 78 195,1	Au 79 197,0	Hg 80 200,6	Tl 81 204,4	Pb 82 207,2	Bi 83 209,0	Po 84 210	At 85 210	Rn 86 222												
7	Fr 87 223	Ra 88 226,0	89-103			Rf 104 261	Db 105 262	Sg 106 266	Bh 107 264	Hs 108 269	Ds 110 271	Rg 111 272	Cn 112 277	Uut 113 283	Fl 114 289	Uup 115 289	Lv 116 293	Uus 117 293	Uuo 118 293												

La 57 138,9	Ce 58 140,1	Pr 59 140,9	Nd 60 144,2	Pm 61 145	Sm 62 150,4	Eu 63 152,0	Gd 64 157,3	Tb 65 158,9	Dy 66 162,5	Ho 67 164,9	Er 68 167,3	Tm 69 168,9	Yb 70 173,0	Lu 71 175,0
Ac 89 227,0	Th 90 232,0	Pa 91 231,0	U 92 238,0	Np 93 237	Pu 94 244	Am 95 243	Cm 96 247	Bk 97 247	Cf 98 251	Es 99 252	Fm 100 257	Md 101 258	No 102 259	Lr 103 262