

Institutionen för Biovetenskap

TENTAMEN

Kurs Kemi 1, behörighetsgivande kurs

Examinationsmoment Salstentamen

Kurskod Ke007B

Högskolepoäng för examinationsmomentet 6

Datum 2024-07-11

Tentamenstid 8.15-12.30

Ansvarig lärare Patric Nilsson/Magnus Fagerlind

Berörda lärare

Hjälpmedel/bilagor: egen miniräknare alternativt miniräknare som högskolan bistår med

Övrigt Alla svar ska anges i tentamensformuläret. Svar angivna på bifogade lösblad beaktas inte

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 $U < 33,6 \leq G < 44,8 \leq VG$

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 bariumsulfat lösligt i vatten?		1p
b) Vad kallas grundämnena med beteckningarna Li, Na, K, Rb, Cs och Fr		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 sex väteatomer?		1p
f) Beräkna massan av 2,40 millimol NaOH		1p
g) Beräkna molmassan för kalciumfosfat, Ca ₃ (PO ₄) ₂		1p
h) Betrakta grundämnena i den andra perioden. Vilken av följande egenskaper ökar INTE när man går från vänster mot höger i perioden? a) Protontalet b) Totala antalet elektroner c) Antalet elektroner i det yttersta skalet d) Atommassan e) Antalet elektronskal		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) Grundämne nr 35, Br, reagerar med grundämne nr 55, Cs. Då bildas ett fast ämne. Vilket av följande påståenden om detta ämne är korrekta a) I fast form är ämnet en god ledare för elektricitet b) Ämnet innehåller två slags joner, vilkas antal förhåller sig som 1:1 c) I smält tillstånd är ämnet en god ledare för elektrisk ström d) Om kristaller av ämnet utsätts för slag, delas de i mindre kristaller		1p
k) Beräkna pH i 0,0001 mol/dm ³ HCl		1p
l) Vilket oxidationstal har fosfor (P) i natriumfosfat (Na ₃ PO ₄)		1p
m) 0,229 gram av ett gasformigt ämne har volymen 143 cm ³ vid 40° C och 95,8 kPa. Beräkna ämnets molmassa.		1p

2. Namnge följande jonföreningar (2p)

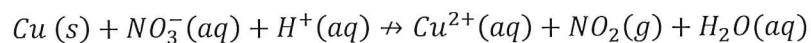
a)	CuCl	
b)	Li ₂ SO ₄	

Namnge följande föreningar av icke-metaller (2p)

c)	P ₄ O ₆	
d)	Cl ₂ O ₇	

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

4. Bestäm med hjälp av OT (oxidationstal) koefficienterna i följande ofullständiga reaktion. (2p)



5. Du vill använda 0,250 mol/dm³ NaOH för att neutralisera 50,0 cm³ svavelsyra, H₂SO₄ med koncentrationen 0,150 mol/dm³. Då bildas natriumsulfat och vatten

a) Skriv en formel för den kemiska reaktionen. (1p)

b) Beräkna volymen (i milliliter) NaOH-lösning som går åt. (3p)

6. Du har gjort en spektrofotometrisk analys av en lösning som hade koncentrationen 2,00 · 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 0,20 poäng. 3. Ange ENHETEN i svaret. Fel leder till avdrag på 10% av poängen

9. Du vill framställa bly (II) sulfid, PbS , och upphettar därför en blandning av 15,3 g bly och 6,0 g svavel.
- a) Skriv formeln för reaktionen (1p)

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

10.

a) Ange ett svenskt ord som kan användas istället för entalpi (1p)

b) Väteklorid (Saltsyra) bildas enligt följande reaktion, $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl} + 184\text{kJ}$; ange ΔH för reaktion (1p)

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

d) Vad är ΔH för bildningen av 1 mol HCl? (1p)

11. I 3,00 dm³ magnesiumnitratlösning finns 100 g av saltet magnesiumnitrat, Mg(NO₃)₂.

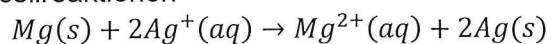
Beräkna

a) Lösningens koncentration (2p)

b) Koncentrationen av [Mg²⁺] och [NO₃⁻] (2p)

12. Densiteten för gasen cyan är 2,1 kg/m³ vid 25° C och 100 kPa. Beräkna gasens molmassa och avgör sedan om molekylformeln är CN eller (CN)₂? (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 (2p)

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

14. Du vill ungefärligt bestämma pH i en lösning och har tillgång till följande indikatorer; Bromkresolgrönt, bromtymolblått, metylrött och fenolrött. Deras omslagsintervall framgår av tabellen nedan.

Indikator	Omslagsintervall	Färg i syraform	Färg i basform
Bromkresolgrönt	3,8 < pH < 5,4	gul	blå
Bromtymolblått	6,0 < pH < 7,6	gul	blå
Metylrött	4,2 < pH < 6,3	röd	gul
Fenolrött	6,8 < pH < 8,4	gul	röd

Du tar ut fyra prov av den lösning vars pH du vill bestämma och sätter en indikator till vart och ett av proven resultatet blir följande

- Provlösning och bromkresolgrönt ger blå färg
- Provlösning och bromtymolblått ger grön färg
- Provlösning och metylrött ger gul färg
- Provlösning och fenolrött ger orange färg.

Ange det minsta intervall inom vilket lösningens pH ligger enligt din undersökning? (3p).