

Prov i kemi kurs A

Namn:.....

Hjälpmedel: räknedosa + tabellsamling

Lösningar och svar skall ges på särskilt inskrivningspapper för de uppgifter som är skrivna med kursiv stil. I övriga fall ges svaret och lösningen i frågehäftet.

Provet är uppdelat i fem avdelningar: 1. atomens byggnad och periodiska systemet, 2. kemisk bindning med grundläggande organisk kemi, 3. reaktionsformler och beräkningar, 4 syror och baser + oorganisk kemi, 5 oxidation-reduktion, energi och elektrokemi. För godkänt prov krävs för varje avdelning en viss poängsumma som anges inom parentes. Dessutom skall totalsumman uppgå till minst 13 poäng.

Atomens byggnad och periodiska systemet 2(7)

1. Vad menas med att ett ämne

a) kondenserar

b) sublimerar

(2)

2. Atommassan för Na är 23 u, kärnladdningstalet är 11. Av naturligt natrium finns endast en isotop. Hur många neutroner finns i en natriumatoms kärna?

(1)

3. Ange elektronfördelningen i de olika skalerna för

a) Mg

b) Mn

(2)

4. Använd periodiska systemet för att få fram några egenskaper hos grundämnet Se

(2)

Kemisk bindning med grundläggande organisk kemi 2(8)

5. a) Skriv formeln för det salt som består av jonerna Fe^{3+} och SO_4^{2-}
- b) Avgör t ex med hjälp av periodiska systemet, vilken av följande formel som är felaktig

Cs_2S RaCl_2 Ga_2O_3 Ba_3N_2 RbF

(2)

6. Nedan anges för några ämnen om de leder elektrisk ström eller inte. Två påståenden är felaktiga. Vilka?

- 1) Flytande tetraklormetan, CCl_4 leder inte elektrisk ström
- 2) Smält kalciumklorid, CaCl_2 , leder elektrisk ström
- 3) Flytande argon, Ar, leder inte elektrisk ström
- 4) Fast argon leder elektrisk ström
- 5) Fast kvicksilver, Hg, leder elektrisk ström
- 6) Fast natriumklorid, NaCl, leder elektrisk ström.

(2)

7. Skriv elektronformeln för

a) NH_3 b) S_2Cl_2

(2)

8. Rita strukturformler för tre isomerer av kolvätet C_4H_8 . Alla atomerna skall sättas ut i formlerna.

(2)

Reaktionsformler och beräkningar 3(9)

Till uppgifterna 10 – 12 krävs fullständiga lösningar på särskilt inskrivningspapper

9. Skriv reaktionsformeln för då ett stearinljus brinner. Vid förbränningen bildas koldioxid och vatten. Stearin har formeln $C_{17}H_{35}COOH$.

(2)

10. Man vill framställa $0,50 \text{ dm}^3$ natriumkloridlösning med koncentrationen $0,25 \text{ mol/dm}^3$. Hur stor massa natriumklorid skall man väga upp ?

(2)

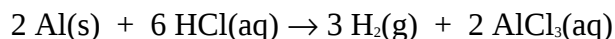
11. En aluminiumsulfat lösning bereds på följande sätt: $12,74 \text{ g}$ av saltet vägs upp och överförs till en mätkolv med volymen 250 cm^3 . Kolven fylls till hälften med vatten. Efter att saltet lösts fullständigt fylls kolven till märket. Lösningen hälls sedan över på en flaska.

a) Ange vad som skall stå på flaskans etikett.

b) Hur stor är $[Al^{3+}]$ i lösningen?

(3)

12. En legering av koppar och aluminium behandlas med saltsyra. Därvid sker reaktionen



$0,350 \text{ g}$ av legeringen ger 415 cm^3 vätgas vid 25°C och 101 kPa . Beräkna massprocenten aluminium i legeringen. Molvolymen är $24,5 \text{ dm}^3/\text{mol}$ vid detta tryck och temperatur.

(2)

Syror och baser + oorganisk kemi 2(8)

13. Skriv protolysreaktionerna för kolsyra H_2CO_3 i vatten

(2)

14. Ordna följande lösningar efter ökande pH. Lösningen med lägst pH anges alltså först.

- a) En lösning med $\text{pH} = 2,80$
- b) En $0,002 \text{ mol/dm}^3$ HCl lösning
- c) En lösning med $[H_3O^+] = 3,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$

(1)

15. I en saltsyralösning är $\text{pH} = 3,0$. Man späder $1,0 \text{ cm}^3$ av lösningen med vatten till 100 cm^3 .

a) Vad blir pH i den utspädda lösningen?

- 1) 0,030
- 2) 1,0
- 3) 3,0
- 4) 4,0
- 5) 5,0

(1)

16. Vilka två av följande påståenden är *korrekta*?

Vid alla syra-basreaktioner

- a) sker en protonöverföring
- b) bildas vatten
- c) bildas en syra och en bas
- d) bildas ett salt
- e) blir lösningen neutral

(1)

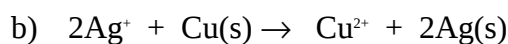
17. En $0,15 \text{ mol/dm}^3$ salpetersyralösning med volymen 25 cm^3 neutraliseras med $0,100 \text{ mol/dm}^3 \text{ NaOH}$.

- a) Skriv reaktionsformeln för neutralisationen
- b) Beräkna hur mycket NaOH -lösning som går åt. *Fullständig lösning krävs*

(3)

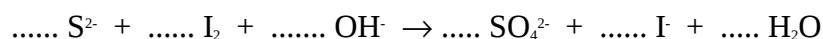
Oxidation-reduktion, energi och elektrokemi 2(8)

18. Vilka ämnen har reducerats i följande reaktioner?



(2)

19. Fullborda följande reaktionsformel. Minsta möjliga heltalskoefficienter skall anges.



(2)

20. Motivera med hjälp av användning av spänningsserien vilka två av följande reaktioner som sker spontant.

- a) $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}$
 - b) $\text{Cu}(\text{s}) + 2 \text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Ag}(\text{s})$
 - c) $2 \text{Ag}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s})$
 - d) $\text{Fe}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s})$
 - e) $\text{Cl}_2(\text{aq}) + 2 \text{I}^- \rightarrow 2 \text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq})$
- (1)

21. Vilka elektrodreaktioner sker vid elektrolys av utspädd aluminiumsulfatlösning?

(1)

22. Ett skruvförband som består av en plåt av ett material och en bult av ett annat material sätts ned i en syrgasmättas vattenlösning. Efter någon tid visar plåten en jämn avfrätning medan bulten inte har angripits.

a) Vilket av nedanstående påståenden är *felaktigt*?

- 1) Bulten är av ädlare material än plåten
- 2) Vattenlösningens konduktivitet är utan betydelse för korrosionsförloppet.
- 3) Plåten har oxiderats
- 4) På bulten har syrgas reducerats

b) Ge ett förslag på vilka material bulten respektive plåten kan bestå av.

(2)