



## Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
K E 0 0 5 X	T 1 0 0	2 0 1 8 - 0 4 - 2 3
Kursnamn	Kemi BE, Baskurs 2 i kemi	
Provnamn	Tentamen del 1	
Ort	Sundsvall	
Termin	V18	
Ämne	Kemi	

# MITTUNIVERSITETET

Avdelningen kemiteknik

Erika Wallin

010-142 84 91

## Tentamen

2018-04-23

- Studiekurs: Kemi BE, Baskurs 2 i kemi, 7,5 hp
- Program/Kurs Kurs inom det naturvetenskapliga basåret/Ke005X
- Moment: Teori, deltentamen 1
- Skrivtid: 5 timmar
- Hjälpmedel: Miniräknare, linjal.
- Observera: Tentamen omfattar 7 uppgifter á 10 poäng.

För godkänd tentamen krävs att samtliga lärandemål är uppfyllda samt minst 50% av poängen (35p)

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.

**Kemi är mer än livet!**

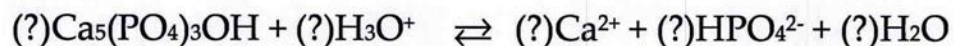


1. Ange om följande påståenden är falska eller sanna: (10p)

- a) Ett ämnes koncentrationsfördelning mellan två olika vätskefaser kallas för lösningsjämvikt.
- b) Jonföreningar löses oftast bättre i varmt vatten än i kallt.
- c) En amfolyt ger sur reaktion åt en lösning om  $K_a > K_b$  och basisk reaktion om  $K_b > K_a$ .
- d) När hydroxidjonkoncentrationen ökar i marken kan man säga att den försurats.
- e) En jämvikt förskjuts åt vänster om produkternas koncentration ökas.
- f) Vid gelelektrofores skiljer man molekylerna från varandra med avseende på kokpunkt.
- g) Ett bra buffertsystem skyddar mot temperaturförändringar i vattenlösningar.
- h) I en reaktion där entalpiändringen är negativ avges värme till omgivningen.
- i) Vatten genomgår autoprotolys vid 25 °C.
- j) PCR-metoden används för att masskopiera DNA.

2. a) Komplettera med de ingående föreningarnas tillstånd genom att ersätta frågetecknen och balansera stökiometriskt reaktionsformeln nedan som beskriver hur hydroxiapatit löses upp vid sura betingelser.

Vad bygger hydroxiapatit upp hos människor? (5p)



b) Vad händer i vatten när kalksten vittrar? (2p)

c) I formeln ovan ser ni att vatten bildas. Förklara vilka bindningar som bygger upp en vattenmolekyl och vilka bindningar som håller samman två vattenmolekyler.

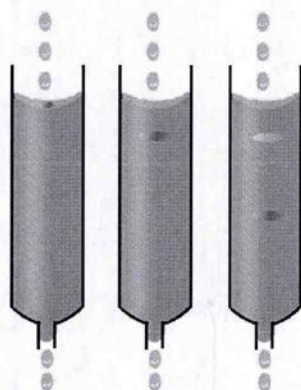
Förklara utifrån dina kunskaper om intermolekylära bindningars styrka mm varför vatten löser joner bra. (3p)

3. a) Liv från Indal arbetar som analytisk kemist på ett kemiföretag i Birsta och han undrar vilken information som kan fås vid en röntgenkristallografisk undersökning. Beskriv därför för henne vad analysen kan ge för information?

(3p)

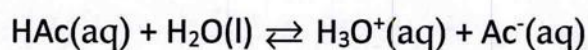
b) Beskriv ingående med hjälp av bilden nedan den gemensamma principen för kromatografiska metoder. Förklaringen ska baseras på vilka fysikaliska egenskaper hos föreningarna som möjliggör separationen och även hur separationen utförs rent praktiskt.

(5p)



c) Beskriv vad tunnskiktskromatografi (TLC) är och kan användas till. (2p)

4. I en  $0.038 \text{ mol/dm}^3$  ättiksyralösning så är 2.5% av de ursprungliga ättiksyramolekylerna protolyserade enligt jämviktsreaktionen:



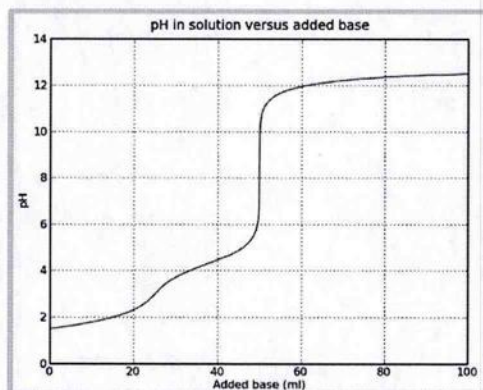
a) Beräkna oxoniumjonkoncentrationen,  $[\text{H}_3\text{O}^+]$ , pH samt pOH vid jämvikt. (3p)

b) Beräkna syrakonstanten  $K_a$  samt  $\text{p}K_a$  och ange också enheten för  $K_a$ . (3p)

c) Du ska blanda samman en buffertlösning bestående av 12 ml  $0.22 \text{ mol/dm}^3$  HAc och 17 ml  $0.20 \text{ mol/dm}^3$  NaAc. Vilket pH får din färdiga buffertlösning? (4p)



5. Studenten Maja från Timrå har titrerat ett prov som innehåller en okänd mängd syra med den starka basen NaOH och ritat upp kurvan över förloppet nedan.

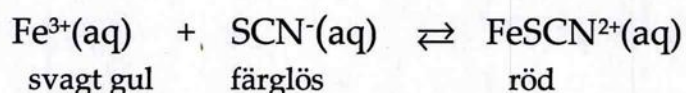


a) Markerar och/eller motiverar varför ni inte markerar i titrerkurvan på svarsbladet, som följer med längst bak i tentan, följande: Ekvivalenspunkten, halvtitreringspunkter, buffertområden för systemet, två pKa värden och passande omslagsintervall för en indikator samt vilken indikator som passar. (5p)

b) Använd pH-diagrammet ovan som hjälp för att beräkna syrans koncentration då natriumhydroxidens koncentration var 0.18 M och mängden syra som titrerades var 21.2 ml! (3p)

c) Vad är en viktig kemisk anledningen till att hål uppstår i tänderna? (2p)

6. a) Vid en av laborationerna på kemikursen så bestämdes att studenten Eva från Oviken skulle studera jämviktssystemet:



Vad händer med jämvikten om hon tillsätter KSCN till jämviktslösning? Beskriv och förklara med den kemiska jämviktsekvationen vad som då bildas!

(3p)

b) Nämn några viktiga säkerhetsaspekter att tänka på när Eva utför laborationen? (2p)

c) Bariumsulfat är mycket svårslöslig vilket man kan förstå då löslighetsprodukten  $K_s$  är  $1.0 \cdot 10^{-10} (\text{M})^2$ . Ställ upp ekvationen för löslighetsprodukten för bariumsulfat ( $\text{BaSO}_4$ ), beräkna lösligheten i mol/L och beräkna lösligheten i g/L.

(3p)

d) Hur kan man påverka reaktionshastigheten för en reaktion, förklara så ingående som möjligt? (2p)









