



BMLV, Biomedicinsk Laboratorievetenskap, 7,5hp

Kurskod: BL001G, provkod 0101, HK-2015

Kursansvarig: Christina Karlsson

Datum 151205 Skrivtid 4 tim

Hjälpmedel: miniräknare och linjal

Totalpoäng: 44,5 p

Godkänd 60 % av totala poängen (26,5p)

Väl godkänd 85 % av totala poängen (37,5)

Instruktioner

Skriv din kod längst upp till höger på **SAMTLIGA** papper i detta häfte samt på eventuella extrablad du lämnar in. **SAMTLIGA** blad i detta häfte skall lämnas in, oavsett om frågan är besvarad eller ej. Detta är mycket viktigt eftersom provhäftet kommer att delas upp mellan olika lärare vid rättning.

Skriv svaren på frågorna direkt i detta häfte. Behöver du mer att skriva på går det bra att fortsätta på baksidan och ev på ytterligare extrapapper. Behöver du använda extrapapper, skriv då endast en fråga per extrapapper och lägg detta tillsammans med ordinarie pappret. När en fråga är besvarad, river du ur den ur häftet och sorterar den enligt följande rubriker:

- ✓ Lösningsberedning, 14,5 poäng
- ✓ Spektrofotometri, 5 poäng
- ✓ Kemikaliehantering, säkerhet och pipettering, pH, kvalitetsparametrar, vattenkvalitet, 10 poäng
- ✓ Separationstekniker, 6 poäng
- ✓ Kapillärprovtagning, bürkerkammare, mikroskopering, 6 poäng
- ✓ Loggbok, 2 poäng
- ✓ Radioaktivitet och strålskydd, 5 poäng .

Där beräkningar krävs, vill vi se dessa, inte bara ett angivet svar!

Lärarna tackar på förhand för att du skriver tydligt och läsvänligt!

LÖSNINGSBEREDNING, PH OCH VATTENKVALITET

1. Vad kan du om kemiska grundbegrepp ? Fyll i storhet och beteckning nedan där endast enhet finns angivet i förväg. (2,5p)

Storhet	Beteckning	Enhet
		gram
		g/mol
		liter
		mol
		molar

2. Hur beräknas pH utifrån koncentrationen av H^+ joner ? (1p)

3. Hur justerar man vanligen pH i en lösning? T ex en fosfat buffert. Dvs. vad skulle du tillsätta en sådan lösning för att få antingen en sänkning eller höjning av pH? (1p)

4. Vatten kvalitet är viktigt för att göra lösningar som skall användas för olika analyser. Vad skulle du använda för typ av vatten för att göra en sådan lösning? (1p)

5. Ange två sätt att sterilisera en lösning. (1p)

6. Kaliumsulfat (K_2SO_4) har molmassan 174,3 g/mol. Den har något begränsad löslighet (111 g/Lit vid $20^\circ C$.) Du har fått till uppgift att färdigställa 250 ml 0,5 M lösning. (3p)

A. Hur många gram väger du upp ?

B. Hur många gram per liter motsvarar det ?

C. Kan man anta att det blir problem att lösa upp detta salt ?

7. Vad har Na_2HPO_4 (anhydrat) för molmassa ? 1000 ml 0,1 M lösning innehåller 14,2 gram av anhydratformen. (2p)

8. Beräkna hur 50 ml 5M HCl ska beredas från en koncentrerad lösning 37% (w/w) HCl med densiteten 1,18kg/L? (Molmassan för HCl är 36,5 g/mol) (3p)

SPEKTROFOTOMETRI

9. Inom vilka våglängder används spektrofotometri?

1p

10. Vid analysering av ett ämne genom spektrofotometri erhålls ett absorbansvärde(A) på 0,400. Kyvettbredden (l) är 1,000 cm samt ämnets "molar absorbance coefficient" (ϵ_γ) är $101,5 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$.

a) Beräkna koncentrationen (c) hos ämnet.

1p

11. För att bestämma koncentrationen hos ett okänt prov av en färgad förening kan spektrofotometri användas.

a) Beräkna massan som behövs för att först framställa 200 ml av 200 mM stamlösning. ($M=191,2$ g/mol för den färgade föreningen) (0,5p)

b) Från stamlösningen späds olika standardlösningar med känd koncentration avseende den färgade föreningen. Beräkna hur spädningen utförs för dessa.

Standardlösningarna ska vara 5 ml av 100, 200, 300 respektive 400 μ M. (1,0p)

c) Vid mätning av standardlösningar och okänt prov mäts absorbansen vid arbetsvåglängden $A_{\max}$.
Varför används $A_{\max}$? (0,5p)

d) Då resultaten behandlas sätts absorbansen som en funktion av koncentrationen (μM), och en trendlinje upprättas. Den räta linjens ekvation bestäms till $y = 0,0035 \cdot x + 0,005$.

Beräkna det okända provets koncentration då dess uppmätta absorbans var 1,015. (1,0p)

KEMIKALIEHANTERING, SÄKERHET OCH PIPETTERING SAMT
KVALITETSPARAMETRAR

Kemikaliehantering

12. När används vermikulit? (1p)

13. Vad innebär följande symbol? (2p)



Säkerhet

14. Ett analysinstrument på labbet börjar brinna. Vilken/vilka typer av brandsläckare väljer du för att släcka elden? (2p)

- Skumsläckare
- Kolsyresläckare
- Pulversläckare

15. Fast installerade ögonduschar skall kontrolleras regelbundet. Ange minst två skäl varför de ska kontrolleras. (2p)

Pipettering

16. Du ska pipettera en lösning och det är viktigt att få en så exakt volym som möjligt. Vilken pipett använder du? (1p)

- Serologisk pipett
- Mätpipett
- Vollpipett

17. Vad kallas den pipetteringsteknik som kan användas när man pipetterar viskösa vätskor? (1p)

18. Hur pipetterar man med en automatpipett? (1p)

SEPARATIONSTEKNIKER

19. Karbanhydras är ett enzym som i levande organismer katalyserar jämviktsreaktionen mellan bikarbonat och koldioxid. Du har fått till uppgift att isolera karbanhydras från röda blodkroppar och skall centrifugera ned dessa i ett provrör. Markera samtliga påståenden nedan med antingen R= Rätt eller F= Fel. Rätta även de felaktiga påståendena. (3p)

- a) Om man ökar g-talet på centrifugen sjunker de röda blodkropparna snabbare
- b) Om man ökar centrifugens diameter så minskar g-talet och de röda blodkropparna sjunker långsammare
- c) Om man ökar RPM talet på centrifugen sjunker de röda blodkropparna långsammare

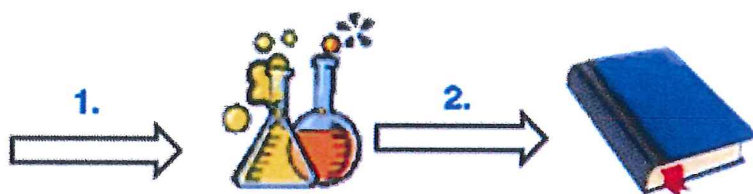
20. Jämför principen för centrifugering och elektrofores med varandra och ange en gemensam faktor som kan påverka vandrigen (2p)

KAPILLÄRPROVTAGNING, BÜRKERKAMMARE OCH MIKROSKOPERING

21. I en kroppsvätska har du räknat celler och funnit 100 st i 10 A-rutor, ingen spädning.
1 A-ruta $1/10\mu\text{l}$. Hur många celler finns det i $1\mu\text{l}$? (2p)

22. Vi räkning av trombocyter (blodplättar) är fyndet 320 st i 16 C+D rutor, spädning 20 gånger.
1 C+D-ruta innehåller $1/800\mu\text{l}$. Hur många celler finns då i 1 liter. Svara med antal $\times 10^9/\text{L}$. (2p)

LOGGBOK

Experiment

23. Redogör för och förklara hur du bör använda din loggbok i steg 1 respektive steg 2. (2p)

RADIOAKTIVITET OCH STRÅLSKYDD

24. Vad är den principiella skillnaden mellan gammastrålning och alfastrålning? (2p)

25. Vad innebär den omvända kvadratlagen i samband med strålskydd? (2p)