



## Försättsblad Prov Original

|             |  |                     |
|-------------|--|---------------------|
| Kurskod     | Provkod  | Tentamensdatum      |
| N V 0 0 3 G | M 4 0 1  | 2 0 1 9 - 0 3 - 2 9 |
| Kursnamn    | Naturvetenskap GR (A), Naturvetenskap och teknik för grun... |                     |
| Provnamn    | Fysik och kemi i vardag och samhälle                         |                     |
| Ort         | Östersund  |                     |
| Termin      |  |                     |
| Ämne        |  |                     |



# MITTUNIVERSITETET

*Anna-Karin Westman 070-1915734*

*Jon Kjellsson 070-3131569*

## Tentamen i kemi och fysik

2019-03-29

Studiekurs: Naturvetenskap GR (A), Naturvetenskap och teknik för lärare, 30 hp.

Program/Kurs Kurs inom lärarprogrammet/NV003G/NV015G

Moment: Fysik och kemi i vardag och samhälle

Skrivtid: 3 timmar

Hjälpmedel: Miniräknare, linjal och bifogade tabeller

Observera: Tentamen omfattar

Del A: 14 poäng (7 p kemi och 7 p fysik)

Del B: 13 poäng Kemi

Del C: 13 poäng Fysik

För godkänd tentamen krävs minst 60% av poängen (24p)

Lämna in tydliga förklaringar och motiveringar så att tankegången kan följas och skriv din kod på varje blad som lämnas in. Endast en uppgift per blad och skriv endast på en sida av varje blad.

**LYCKA TILL !**



## Del A – 14 p

1. Använd bifogat svarsformulär för att svara på fråga 1-14.

Observera: *fler än ett svarsalternativ kan vara korrekta*, i sådana fall ska samtliga korrekta svarsalternativ kryssas i för att få full poäng på frågan. Varje korrekt besvarad fråga ger 1 poäng.

### Kemi, 1 - 7

- 1 Vilka av följande påståenden är korrekta? (1p)
  - a) atomer innehåller laddade partiklar
  - b) atomer är oladdade
  - c) alla atomer innehåller protoner och elektroner
  - d) det finns alltid lika många protoner som neutroner i en atom
  - e) det finns lika många protoner som elektroner i en atom
  
- 2 Grundämnet kol, C, har tre olika isotoper, vad betyder det? (1p)
  - a) att kol bildar joner med olika laddningar beroende på vilken isotop det är.
  - b) att kols olika isotoper bildar olika kolstrukturer såsom grafen och diamant.
  - c) att den icke-stabila isotopen strålar ut kolmonoxid när den faller sönder.
  - d) att antalet neutroner i atomkärnan är olika många beroende på vilken isotop det är.
  - e) att de stabila kolisotoperna stabiliserar olika kolföreningar såsom metangas (CH<sub>4</sub>).
  
- 3 Vilka bindningar finns mellan atomerna i en vattenmolekyl, H<sub>2</sub>O? (1p)
  - a) metallbindningar
  - b) kovalenta bindningar
  - c) vätebindningar
  - d) dipol-dipolbindningar
  - e) jonbindningar
  
- 4 Med ett ämnes sublimering menas förändring av dess aggregationstillstånd från (1p)
  - a) fast form till vätska
  - b) lågt gastryck till högt gastryck
  - c) fast form till gas
  - d) gas till vätska
  - e) inget av alternativen
  
- 5 Vilka av följande alternativ är exempel på kemiska reaktioner? (1p)  
(två alternativ är rätta)
  - a) kokande vatten övergår till vattenånga
  - b) etanol förbränns till koldioxid och vatten
  - c) smält stearin stelnar
  - d) koldioxid i fast form övergår till gasformig koldioxid
  - e) koldioxid och vatten bildar druvsocker och syre i fotosyntesen



- 6 Vilka av följande alternativ är rena ämnen kemiskt sett? (1p)
- a) luft
  - b) mjölk
  - c) saltvatten
  - d) jonfritt vatten
  - e) guld
- 7 Det finns olika metallegeringar, vilket av exemplen är inte en metallegering? (1p)  
(Ett alternativ är rätt!)
- a) amalgam
  - b) kvicksilver
  - c) nysilver
  - d) mässing
  - e) brons

### Fysik, 8 - 14

- 8 Antag att en pingisboll och en biljardboll släpps samtidigt tio meter över månens yta. Vilket svar anger mest sannolikt vad som skulle hända. Ett alternativ är rätt! ? (1p)
- a) Båda bollarna skulle sväva i tyngdlöshet.
  - b) Pingisbollen skulle landa först
  - c) Biljardbollen skulle landa först
  - d) De skulle landa samtidigt
  - e) Inget av alternativen a----d är sannolikt
- 9 Om ett föremål rör sig **helt rätlinjigt med konstant hastighet**, vilka två av följande påståenden måste **helt säkert** stämma? 0,5p för varje rätt svar, -0,5p för varje felaktigt svar så om du är osäker kan du svara genom att välja ett alternativ. Du kan inte få minuspoäng på frågan. (1p)
- a) Föremålet har ingen massa.
  - b) Föremålet påverkas inte av någon kraft alls.
  - c) Alla krafter som eventuellt verkar på föremålet tar ut varandra.
  - d) Föremålet har ingen acceleration.
  - e) Föremålet påverkas endast av tyngdkraften
- 10 Vilka två av följande påståenden om storheter och enheter är korrekta? (1p)
- a) Massa kan mätas i kilogram (kg)
  - b) Elektrisk strömstyrka kan mätas i volt (V)
  - c) Elektrisk spänning kan mätas i ampere (A)
  - d) Area kan mätas i kvadratmeter ( $m^2$ )
  - e) Massa kan mätas i kilogram per kubikmeter ( $kg/m^3$ )





11 Du lägger två magneter mot varandra och de dras mot varandra, vilket påstående nedan är rätt? (1p)

- a) Magneterna har lika poler mot varandra, tex ena magnetens nordpol är mot den andra magnetens nordpol
- b) Den ena magneten repellerar den andra magnetens sydpol
- c) Magneterna har olika poler mot varandra, tex en nordpol mot en sydpol
- d) Magneter stöter aldrig ifrån, de drar alltid i den andra magneten
- e) Magneter stöter alltid ifrån, de drar aldrig i den andra magneten

12 Vilken beskrivning stämmer bäst in på begreppet ström? (1p)

- a) Ström är elektroner i rörelse
- b) Ström är elektricitetsatomer som rör sig
- c) Ström är protoner som hoppar mellan atomer
- d) Ström är neutroner i rörelse
- e) Ström är metallatomer som rör sig

13 Vilket av nedanstående påståenden är felaktigt? (1p)

- a) De flesta ämnen tar större plats om de värms och de tar mindre plats om de kyls.
- b) Vid temperaturen 0 °C kan flytande vatten och fruset vatten (is) vara tillsammans
- c) Temperatur är ett mått på atomers rörelse
- d) För att mäta temperatur använder man en termometer
- e) Den absolut lägsta temperaturen som går att få är 273,15 °C

14 Vilka av följande påståenden om ljud är felaktiga? (1p)

Två alternativ är felaktiga! 0,5p för rätt svar, -0,5p för fel svar

- a) Om du andas in luften från en Heliumballong och pratar så låter din röst som "Kalle Anka". Detta beror på att ljudvågen får en annan hastighet och frekvens när den går genom Helium istället för luft.
- b) Vi människor kan höra ljud med frekvenser mellan 20 Hz och 20 000 Hz.
- c) Ultraljud är ljud med väldigt låg frekvens (20 Hz och neråt). Med detta kommunicerar tex fladdermöss.
- d) En ljudnivåmätare mäter ljudnivån i enheten decibel (dB)
- e) Att blåsa i långa pipor, sugrör eller flöjter kan skapa ljud. En lång pipa ger ett högre ljud (högre frekvens, mindre bas) än en kort pipa.

## Del B – Kemi

15. a) Eld är en kemisk reaktion (förbränningsreaktion), vilka är de tre grundförutsättningarna för att det ska brinna? Beskriv också hur du kan förbättra varje grundförutsättning på något sätt så att elden brinner bättre. (1p)

b) Uttrycket materia delas upp i de två undergrupperna, blandning och rent ämne, dessa undergrupper går att dela upp ytterligare, ge 2 olika exempel från varje "underundergrupp" (2p)

c) Matolja flyter på vatten, varför blandar sig inte matoljan i vattnet? (1p)

16. a) Förklara på ett enkelt sätt varför is flyter på vattnet och varför temperaturen på botten av en sjö brukar vara 4 °C. (1p)

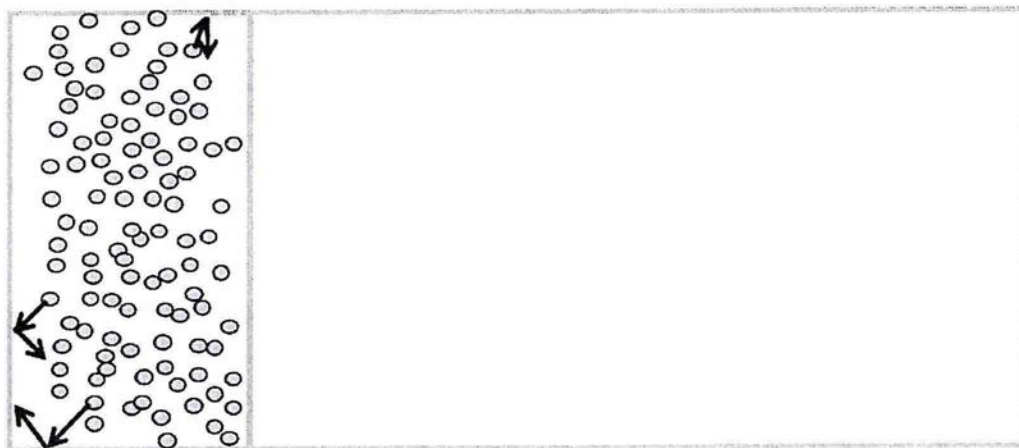
b) Beskriv vattenmolekylens uppbyggnad, rita om du vill. (2p)

c) Vi diskuterade på en föreläsning skillnaden i att koka ägg på Mount Everests topp och i Sundsvall. Varför tog det längre tid att koka ägget så att det stelnade på Mount Everests topp? (1p)

d) Vad händer med vattnet när det bildas moln? (1p)

17. a) Vad innehåller luft? Jag är intresserad av både de två huvudsakliga beståndsdelarna men också vad mer som kan finnas i luft. (1p)

b) Bilden visar en modell av en gas instängd i en liten del av en behållare. Vad händer med gaspartiklarna om mellanväggen tas bort? (1p)

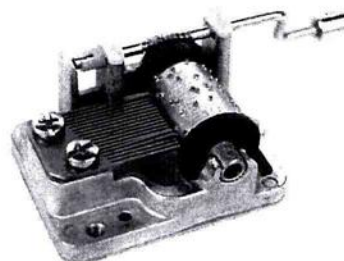


c) Ge exempel på en homogen blandning (= lösning) och på en heterogen blandning. (2p)

## Del C - FYSIK

18. Ge ett vardagligt exempel på ....
- a) ... när elektrisk energi omvandlas till strålningsenergi. (1p)
  - b) ... när strålningsenergi omvandlas till värmeenergi. (1p)
19. Enligt Newtons tredje lag har varje kraft en lika stor, motriktad reaktionskraft. Ge två (2) illustrativa exempel på sådana kraft-reaktionskraftpar (kraft-motkraftpar) ur vardagen. (2p)
20. Regnbågen syns vissa fuktiga regniga dagar. (1,5p)
- a) Beskriv hur den som ser regnbågen är placerad i förhållande till solen
  - b) Vad ligger bakom att färgerna delas upp så röd färg syns längst upp på den ljusstarka regnbågen
  - c) Förklara hur det går till när det ibland syns en ljussvagare regnbåge ovanför den ljusstarkare.

21. På bilden syns en liten speldosa. Om man snurrar på veven så kommer den stora cylindern med taggar att rotera. Taggarna får metallpinnarna att lyfta och ramla tillbaks så att toner hörs. Med speldosan kan man därför spela en melodi. Om man håller i speldosan i handen och spelar så hörs melodin väldigt svagt. Varför hörs melodin så mycket bättre om speldosan hålls emot tex en dörr? . I din förklaring ska du förklara hur ljudets styrka(ljudnivån) hänger ihop med luftens molekyler för de två fallen. (2p)



22. Hur lyder termodynamikens första huvudsats (energiprincipen)? (2p)

23. Förklara varför vattnet beter sig enligt figur när en positivt laddad ballong närmar sig en vattenstråle och vattenstrålen kröker av mot ballongen enligt figur. Ditt svar ska innehålla orden vattenmolekyl, polär eller dipol samt attrahera eller repellera. Orden får böjas! (1,5p)

