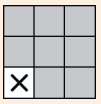
Delprov A1 – Bedömningsanvisning

1.

Korrekt svar:

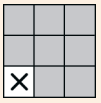
1 – C, 2 – A, 3 – D, 4 – B



2.

Korrekt svar:

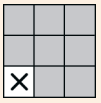
B. En kort kabel med stor diameter.



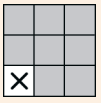
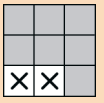
3a.

Korrekt svar:

E. Bollens fart minskar först och ökar sedan.



3b.

Eleven resonerar kring att bollen kommer att gå längre **eller** högre eftersom bollen inte bromsas upp av luftmotståndet.	Eleven resonerar kring att bollen kommer att gå längre **och** högre eftersom bollen inte bromsas upp av luftmotståndet.
1: *”Om det inte fanns något motstånd skulle bollens fart inte bromsas och alltså åka mer rakt fram.”* **2:** *”Om det inte skulle finnas något luftmotstånd så skulle bollens fart inte ”brytas”, den skulle inte vika av lika snabbt.”*	*”Om det inte fanns något som bromsar skulle bollen åka högre upp och längre eftersom det inte fanns något som hindrade bollen.”*
	

”Bollen skulle åka längre men den skulle träffa marken efter ett tag.”

Kommentar:
Svaret visar inte belägg eftersom eleven endast uppger att bollen åker längre utan att motivera varför.

4.

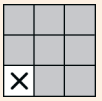
Eleven uppger:
att ljuset bryts/sprids/samlas

eller

att ljuset ändrar hastighet.

”Ljuset ändrar riktning.”

Kommentar:
Eleven uppger att *”ljuset ändrar riktning”* vilket är en beskrivning av ljusets brytning.



”Ljuset reflekteras mot glasögonen.”

Kommentar:
Svaret visar inte belägg eftersom eleven inte uppger vad som händer med ljuset då det passerar genom glasögon-linsen.

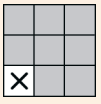
5.

Eleven uppger:
att det krävs högt tryck/gravitation

eller

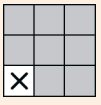
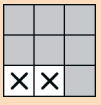
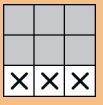
att det krävs en stor mängd energi/hög temperatur.

”Det krävs att atomerna blir tillräckligt ihop pressade.”



”Väte- och heliumatomer blev tillsammans nya ämnen som sedan blev grundämnen.”

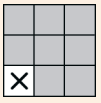
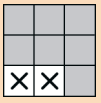
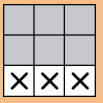
Kommentar:
Svaret visar inte belägg eftersom eleven inte uppger vad som krävs för att ”Väte- och heliumatomer” ska slås samman utan bara beskrivit att de tillsammans bildar nya grundämnen.

6.		
Eleven ger exempel på **en** av kärnavfallets egenskaper **eller** en konsekvens av kärnavfallet. Exempel på kärnavfallets egenskaper: Lång halveringstid Joniserande strålning Exempel på kärnavfallets konsekvenser: Muterar celler	Eleven förklarar sambandet mellan **en** av kärnavfallets egenskaper **och** valet av slutförvaring.	Eleven förklarar sambandet mellan **två** av kärnavfallets egenskaper **och** valet av slutförvaring.
1: *”Eftersom kärnavfallet är radioaktivt.”* **2:** *”Kärnavfallet påverkar människor negativt med risk för t.ex. cancer.”*	*”Egenskaperna av kärnavfallet är mycket farliga. Det är strålning. Denna strålning kan endast brytas med mycket tjockt lager av dämpande föremål. Det är anledningen till att de förvaras i berggrunden.”* **Kommentar:** Eleven förklarar sambandet mellan exempel *”strålning”* och valet av slutförvaring *”lager av dämpande föremål”*.	*”Kärnavfallet skickar ut mycket joniserande strålning. Men om man gräver ner avfallet djupt i bergen skyddas vi mot strålningen som ej kommer ut. Eftersom berg är väldigt isolerat så stannar strålningen där inne istället under en lång tid då den förvaras, under halverings-processen. Tills det inte är farligt längre och kan påverka oss.”* **Kommentar:** Eleven förklarar sambandet mellan exempel *”joniserande strålning”* och valet av slut-förvaring *”djupt i bergen”* samt mellan *”halverings-processen”* och *”under en lång tid då den förvaras”*.
		

”Kärnavfallet kan skada människor svårt.”

Kommentar:
Svaret visar inte belägg eftersom *”skada människor svårt”* är för allmänt hållet.

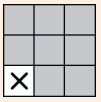
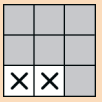
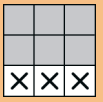
7.

Eleven beskriver:	Eleven förklarar:	Eleven förklarar:
att luftens **tryck** är lägre vid slutstationen än vid starten **eller** att luftens **densitet** är lägre vid slutstationen än vid starten.	att luftens **tryck** är lägre vid slutstationen än vid starten **och** att påsen är ett slutet system **eller** att luftens **densitet** är lägre vid slutstationen än vid starten **och** att påsen är ett slutet system.	att luftens **tryck** är lägre vid slutstationen än vid starten **och** att påsen är ett slutet system **och** att det förändrade lufttrycket utanför påsen gör så att luftpartiklar i påsen tar större plats **eller** att luftens **densitet** är lägre vid slutstationen än vid starten **och** att påsen är ett slutet system **och** att det förändrade lufttrycket utanför påsen gör så att luftpartiklar i påsen tar större plats.
1: *”Ju högre upp man kommer, ju tunnare blir luften, eftersom man kommer närmare rymden.”* **2:** *”För att luften högt uppe på ett berg har väldigt låg täthet vilket innebär att den inte väger lika mycket.”*	*”Lufttrycket blir lägre ju högre upp man går, men mängden luft i påsen är fortfarande samma som det var där nere.”*	*”För att luften högt uppe på ett berg har väldigt låg densitet vilket innebär att den inte väger lika mycket. När luften som finns i chipspåsen har högre densitet så trycks luften ut mot påsens ”väggar”. Därför så utvidgas chipspåsen.”* **Kommentar:** Eleven förklarar att påsen är ett slutet system genom att skriva *”luften som finns i chipspåsen… trycks luften ut mot påsens ”väggar”.”* .
		

”När man kommer upp på höga höjder så ändras lufttrycket. När man är 3842 m över havet så blir luftrycket annorlunda och gör att påsen utvidgas.”

Kommentar:

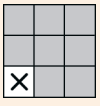
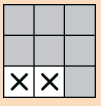
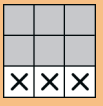
Svaret visar inte belägg eftersom eleven endast beskrivit att lufttrycket ändras men inte hur det ändras.

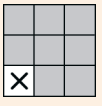
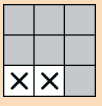
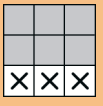
8.		
Eleven beskriver att ljussignaler reflekteras mot bilen.	Eleven förklarar att ljussignaler reflekteras mot bilen **och** att tiden mäts **eller** att avståndet beräknas utifrån ljushastigheten **eller** att avståndet beräknas utifrån dopplereffekten.	Eleven förklarar att ljussignaler reflekteras mot bilen och att tiden mäts **och** att avståndet beräknas utifrån ljushastigheten och förklarar varför det krävs flera ljussignaler för att bestämma bilens hastighet **eller** att avståndet beräknas utifrån dopplereffekten och förklarar att ljussignalens frekvens används för att bestämma bilens hastighet.
”Den skickar ut en signal som studsar på bilen.”	**1:** *”Den skickar ut ljussignaler dom studsar sedan tillbaka och man kan då veta vart bilen befinner sig. Lasern vet hur långt bort bilen är genom att använda ljusets hastighet.”* **Kommentar:** Eleven förklarar att för att bestämma hastigheten så används ljusets hastighet och reflektion. **2:** *”Ljuset studsar hela tiden från bilen tillbaks till lasern. När bilens avstånd minskar så minskar även tiden det tar för ljuset att komma tillbaks.”* **Kommentar:** Eleven förklarar att för att bestämma hastigheten så mäts tiden genom att ljusets reflektion används.	*”Lasern fungerar genom att skicka iväg en koncentrerad stråle ljus och se hur lång tid det tar för den att komma tillbaka och på så sätt räkna ut avståndet om man skickar ut två strålar efter varandra så kan man se hur fort avståndet ändras och på så sätt räkna ut hastigheten på bilen.”* **Kommentar:** Eleven förklarar att för att bestämma hastigheten så mäts tiden genom att ljusets reflektion används. Eleven förklarar dessutom att minst två signaler krävs. Ljusets hastighet används indirekt.
		

”Mätningen av avstånd fungerar så att om en bil kör för fort går det snabbare för ljuset att ”träffa” bilen medan om bilen kör i den hastigheten som den ska eller kör långsammare så tar det längre tid för ljuset att träffa bilen.”

Kommentar:

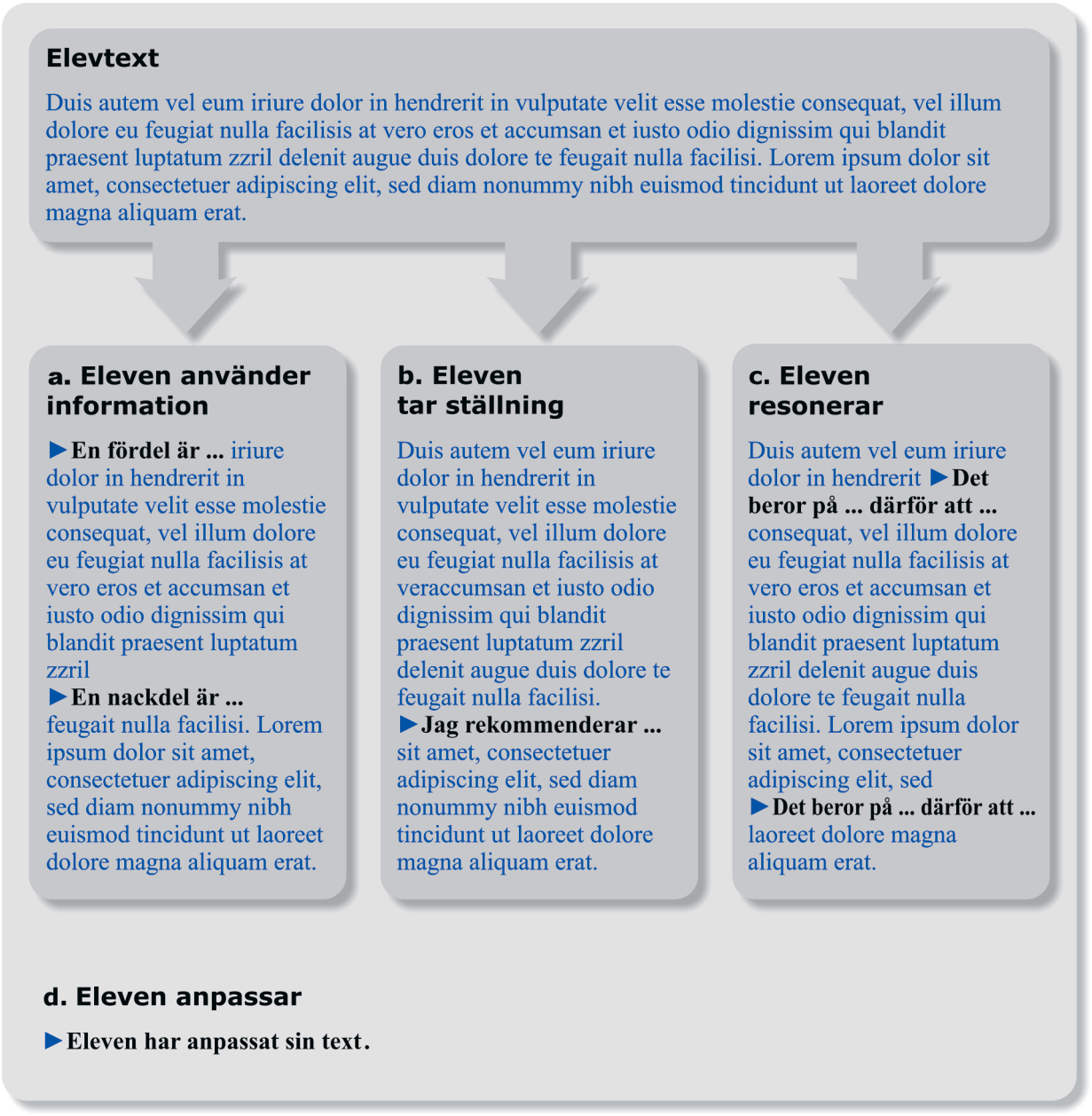
Svaret visar inte belägg eftersom eleven endast har beskrivit att tiden mäts men inte att ljussignalen reflekteras.

9.		
Eleven resonerar kring konsekvenser på miljön som bytet kan få, utifrån **två av de fyra** aspekterna och resonemanget består av: **två** resonemangskedjor i **ett** led. Aspekter: Användning av naturresurser Elproduktion Påverkan på växthuseffekten Påverkan på ekosystemet	Eleven resonerar kring konsekvenser på miljön som bytet kan få, utifrån **tre av de fyra** aspekterna och resonemanget består av: **två** resonemangskedjor i ett led **och** **en** resonemangskedja i **två** led.	Eleven resonerar kring konsekvenser på miljön som bytet kan få, utifrån **tre av de fyra** aspekterna och resonemanget består av: **en** resonemangskedja i **ett** led **och** **två** resonemangskedjor i **två** led.
”Vi kan alla konstatera att elbilar är bättre för miljön än bilar som drivs av fossila bränslen eftersom de fossila bränslena släpper ut avgaser som koldioxid vilket förstör miljön. I Sverige där vi har bra förutsättningar kan vi få el på fler sätt som t.ex. vattenkraftverk, vindkraftverk o.s.v.” **Kommentar:** Eleven resonerar i ett led kring konsekvenser utifrån användning av naturresurser och påverkan på växthuseffekten.	*”Användning av naturresurser: Positivt om man kollar på vindkraft och vattenkraft eftersom de är förnybara. Koldioxidutsläppen minskar eftersom el inte ger ifrån sig gas, vilket är positivt. Negativt om man satsar på kolkraft och kärnkraft. Kol- och kärnkraft behöver ju råvaror och de kan ju ta slut vilket inte är bra i längden. Kolkraft ger utsläpp av koldioxid och har en påverkan på växthuseffekten.”* **Kommentar:** Eleven resonerar kring konsekvenser i ett led utifrån användning av naturresurser och elproduktion samt i två led utifrån påverkan på växthuseffekten.	*”Bensinbilarna släpper ut CO2, om det blir för mycket CO2 har det en negativ effekt på växthuseffekten och gör att det kommer bli en del klimatförändringar på jorden, på kort tid. Elbilarna som går på el släpper däremot inte ut lika mycket CO2, kanske inget alls. El är ju en energikälla som man hela tiden kan framställa ny av. Men om man t.ex. använder el som är producerad från ett vattenkraftverk så kan det ha en negativ påverkan på ekosystem och djurliv. T.ex. laxen inte kan hoppa upp för älven om man byggt en stor damm i vägen.”* **Kommentar:** Eleven resonerar kring konsekvenser i ett led utifrån användning av naturresurser samt i två led utifrån påverkan på växthuseffekten och påverkan på ekosystem.
		

10.		
Eleven utgår från ett exempel och uppger: en möjlighet **eller** en risk med användningen av nanoteknik.	Eleven utgår från ett exempel och uppger: en möjlighet **och** en risk med användningen av nanoteknik **och** förklarar i **ett** led, utifrån möjligheten eller risken, vilken betydelse användningen av nanoteknik har för människors levnadsvillkor.	Eleven utgår från ett exempel och uppger: en möjlighet **och** en risk med användningen av nanoteknik **och** förklarar i **två** led, utifrån möjligheten eller risken, vilken betydelse användningen av nanoteknik har för människors levnadsvillkor.
1: *”Kirurgerna kommer ha stor hjälp av nanotekniken. Om man tillverkar tunnare nålar av tunnare material kommer det ta mindre skada på patienten.”* **Kommentar:** Eleven utgår från exemplet superstål och uppger en möjlighet. **2:** *”När mikrochips blir mindre och snabbare och används allt mer kan de kanske gå sönder lättare.”* **Kommentar:** Eleven utgår från exemplet mikrochip och uppger en risk.	*”Möjligheterna som nanoteknik ger oss är många och de flesta kommer från naturen till att börja med. ”Tillverkare” skulle kunna göra barnhandskar som inte släpper in smuts och bakterier som kan finnas i lekparker, en risk med handskarna skulle vara att de kanske inte är färdigtutvecklade och att då kan sprida smitta ändå.”* **Kommentar:** Eleverna utgår från exempelt smutsavvisande material och uppger en möjlighet och en risk samt förklarar i ett led utifrån risken.	*”Nanotekniken innebär ju att man kan möblera atomerna som man vill för att få nya strukturer och egenskaper. Det betyder att man kan specialdesigna egenskaper som vi är i behov av t.ex. ytskikt på kläder. Vi behöver kanske tåliga kläder som inte behöver tvättas så ofta, vilket skulle bidra till bättre miljö eftersom vi inte behöver använda lika mycket vatten. Däremot, om det skulle vara så att materialet/tygets yta släpper partiklar ifrån sig, då kommer partiklarna ut i naturen.”* **Kommentar:** Eleven utgår från exemplet smutsavvisande material och uppger en möjlighet och en risk samt förklarar i två led utifrån risken.
		

Delprov A2 – Illustration av bedömning

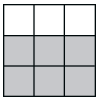
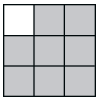
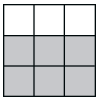
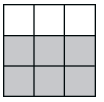
Uppgiften handlar om att eleven ska granska information, kommunicera och ta ställning kring en fråga som rör energi, teknik, miljö och samhälle. Elevens svar till denna uppgift kommer att bestå av en sammanhållen text. För att underlätta bedömningen ska läraren utgå från fyra bedömningsaspekter (a., b. c. och d.) och bedöma hur väl innehållet i texterna uppfyller varje enskild bedömningsaspekt. För de tre första aspekterna a., b. och c. krävs en mer detaljerad läsning av texten. Figuren nedan visar ett allmänt exempel på vad du som bedömande lärare kan leta efter. Gällande bedömningen av den fjärde aspekten, d., krävs en mer holistisk bedömning av texten. Den uppgiftsspecifika bedömningsanvisningen för respektive aspekt återfinns på kommande sidor.



Kopiera och använd som protokoll vid bedömning av uppgift **11a. – d.** För över resultatet till resultatsammanställningen efter bedömning av uppgift **11a. – d.**

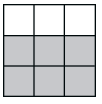
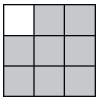
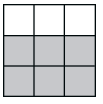
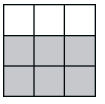
Elev:			
11a	**11b**	**11c**	**11d**

	Bergvärme	Pelletspanna	Fjärrvärme
Energi			
Anläggning			
Miljö			

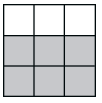
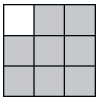
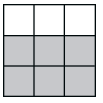
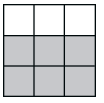
Elev:			
11a	**11b**	**11c**	**11d**

	Bergvärme	Pelletspanna	Fjärrvärme
Energi			
Anläggning			
Miljö			

Elev:			
11a	**11b**	**11c**	**11d**

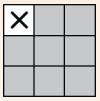
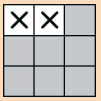
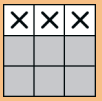
	Bergvärme	Pelletspanna	Fjärrvärme
Energi			
Anläggning			
Miljö			

Delprov A2 – Bedömningsanvisning

Eleven använder information

I elevtexten jämför och värderar eleven informationen för uppvärmningssystemen genom att utgå från faktabladet.

11a.		
Eleven utgår från **en** av aspekterna energi, anläggning eller miljö och uppger för **alla tre** uppvärmningssystem: **en** fördel **eller** **en** nackdel. Eleven jämför fördelar och nackdelar utifrån faktabladet i en tabell **eller** använder värderande uttryck som ”vilket är bra”, ”endast”, ”i jämförelse med”, ”inte ens”, ”i förhållande till” o.s.v..	Eleven utgår från **två** av aspekterna, och uppger för **alla tre** uppvärmningssystemen: **två** fördelar **eller** **två** nackdelar **eller** **en** fördel **och** **en** nackdel.	Eleven utgår från **tre** av aspekterna, och uppger för **alla tre** uppvärmningssystemen: **tre** fördelar **eller** **tre** nackdelar **eller** **två** fördelar/nackdelar **och** **en** nackdel/fördel.
”Man måste tillföra mer elektrisk energi till bergvärme än vad man måste till de andra.” **Kommentar:** Eleven har gjort en jämförelse genom att uttrycka *”mer elektrisk energi”* och *”än vad man måste till de andra”* vilket är en direkt nackdel med bergvärme och en indirekt fördel med de två andra uppvärmningssystemen.		
		

”Bergvärme gav 2,7 KWh, pelletspannan gav 0,85 KWh och fjärrvärme 0,9 KWh.”

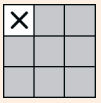
Kommentar:
Svaret visar inte belägg eftersom eleven endast uppger information om verkningsgrad utan att värdera om den är en fördel eller en nackdel.

Eleven tar ställning

11b.

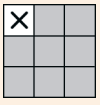
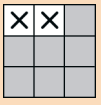
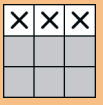
Eleven rekommenderar ett av uppvärmningssystemen.

”Jag rekommenderar fjärrvärme.”



Eleven resonerar

I elevtexten resonerar eleven utifrån sina jämförelser.

11c.		
Elevtexten innehåller resonemang kring det rekommenderade uppvärmningssystemet utifrån **en** fördel **eller en** nackdel. Resonemanget innehåller **en** kedja i **ett** led. Minst **en** av faktabladets aspekter berörs.	Elevtexten innehåller resonemang kring det rekommenderade uppvärmningssystemet utifrån fördelar **och en** nackdel. Resonemangen innehåller **tre** kedjor i **ett** led **eller** **en** kedja i **ett** led och **en** kedja i **två** led. Minst **en** av faktabladets aspekter berörs.	Elevtexten innehåller resonemang kring det rekommenderade uppvärmningssystemet utifrån fördelar **och en** nackdel. Resonemangen innehåller **en** kedja i **två** led och **tre** kedjor i **ett** led **eller** **två** kedjor i **två** led och **en** kedja i **ett** led. Minst **två** av faktabladets aspekter berörs.
1: *”Bergvärme har inga transporter och bilar ger ifrån sig koldioxid.”* **Kommentar:** Eleven resonerar kring en fördel i ett led utifrån aspekten miljö. **2:** *”För att få pellets måste man hugga ner träd och då blir det färre växter och träd som tar upp koldioxid.”* **Kommentar:** Eleven resonerar kring en nackdel i ett led utifrån aspekten anläggning.	*”För att få pellets måste man hugga ner träd och då blir det färre växter och träd som tar upp koldioxid vilket kan påverka växthuseffekten. Men en fördel är att Pelletspannan kan leverera samma mängd energi året runt vilket gör att det aldrig blir för kallt inne.”* **Kommentar:** Eleven resonerar kring en nackdel i två led utifrån aspekten anläggning och en fördel i ett led utifrån aspekten energi.	*”Pellets är det bästa miljövalet för utsläppen av koldioxiden påverkar inte växthuseffekten då det är ett kort kretslopp. En nackdel är den låga livslängden som gör att det ”går mer” naturresurser. Pellets fördel är att den använder lite el från kärnkraften som kan släppa ut radioaktivitet som ger cancer och påverkar ozonlagret.”* **Kommentar:** Eleven resonerar kring två fördelar i två led utifrån aspekten energi trots att *”påverkar ozonlagret”* är en felaktighet gällande kärnkraft och en nackdel i ett led utifrån aspekten anläggning.
		

”Fjärrvärme är bra för annars ligger det sopor överallt och förstör miljön. Istället tar de vara på allt så det inte förstör miljön.”

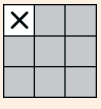
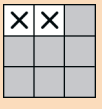
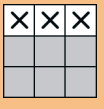
Kommentar:

Svaret visar inte belägg eftersom elevens svar är för allmänt hållet för att räknas som ett resonemang.

Eleven anpassar

I elevtexten anpassar eleven sin text i syfte att kommunledningen ska kunna ta ett beslut.

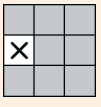
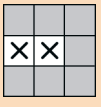
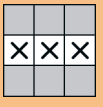
11d.

Elevtexten innehåller följande	Elevtexten innehåller följande	Elevtexten innehåller följande
11a. 	11a. 	11a. 
11b. 	11b. 	11b. 
11c. 	11c. 	11c. 
och	**och**	**och**
är enkel och till största del uppbyggd av ett vardagligt språk.	är utvecklad och till viss del uppbyggd av ett naturvetenskapligt språk.	är välutvecklad och till största del uppbyggd av ett naturvetenskapligt språk.
”Jag rekommenderar bergvärme. Bergvärme ger 2,7 KWh jämfört med pelletspannan och fjärrvärme. *Bergvärme kräver inga transporter av bränslet. Bergvärme ger inga utsläpp av koldioxid mm. och därför påverkar det inte att det blir varmare på jorden. Bergvärme är därför det bästa valet för miljön.”*	*”Jag tycker att pelletspannan är det bästa uppvärmningssystemet!* *Om man använder pelletspannan använder man kanske restprodukter ifrån träden och då kanske man kan säga att man använder allt av trädet till bra saker för när pellets framställs till det förbränns, då går runt i naturen. Men om man tar ner alla träd för att göra pellets kommer kanske djuren som lever i de träden inte överleva. Pellets behöver ju också transporteras 6 gånger per år med lastbil vilket är dåligt för miljön. Lastbilen släpper ju ut farliga avgaser.* *Fjärrvärme är faktiskt också väldigt bra, man tar hand om sopavfallen till något positivt, men det som är negativt är att soporna transporteras med lastbil vilket är dåligt för miljön. Utsläppen när man eldar soporna är också svaveldioxid, kvävedioxid och tungmetaller mm. Det utsläppen är väldigt dåligt för ekosystemet.* *Bergvärmen har i och för sig bra livslängd jämfört med de andra men den tillförda elen till systemet är väldigt högt och det gör att bergvärme utesluts.”*	*”Jag tycker att kommunen ska välja fjärrvärme för att värma upp sport-hallen, för det kräver väldigt lite elektrisk energi jämfört med de andra alternativen. Transporterna släpper dock ut koldioxid vilket kan bidra till att växthuseffekten ökar. Det är ju dock bättre att transportera soporna till fjärrvärmeverket än till en soptipp. Skadedjur skulle kanske då bli vanligare i närområdet och det skulle sprida en allmän stank.* *Om kommunen väljer pelletspannan skulle restprodukter av träd kunna används, vilket är bra för eftersom träd är förnyelsebara. Dock är ju träden viktiga för att omvandla koldioxid till syre, särskilt nu när växthuseffekten är så hotande och vi har höga koldioxidhalter. Dessutom ger förbränningen vid uppvärmningen ett utsläpp av koldioxid. Inte kanske ett hållbart alternativ!* *Bergvärme utvinns från berggrunden där tjälen inte når. Om kommunen väljer detta alternativ skulle de behöva borra ett djupt hål i marken, vilket kräver energi och resurser, dock behövs borren bara en gång till skillnad från de andra alternativen när resurserna på något sätt måste transporteras regelbundet.”*
		

”Det är ju så att alla systemen har lång livslängd vilket betyder att på så vis är alla systemen bra men jag skulle valt fjärrvärme! Den är skapad av sopor som kommer till fjärrvärmeverket varje dag. Det positiva med fjärrvärme är att det tillförs lite elektrisk energi till fjärrvärmeverket jämfört med till de andra systemen. Så jämför man fördelar och nackdelar vinner fjärrvärmen.”

Kommentar:
Elevtexten visar inte belägg eftersom elevens resonemang inte uppfyller kravnivån för 11c.

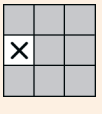
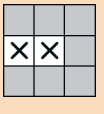
Delprov A3 – Bedömningsanvisning

12.		
Eleven uppger:	**Eleven uppger:**	**Eleven uppger:**
• att två bollar med olika massa testas för att undersöka massans påverkan **eller** • att två bollar med olika volym testas för att undersöka volymens påverkan **och** • att bollarna släpps från samma höjd **eller** • att tiden det tar för bollarna att falla jämförs eller mäts.	• att pingisbollen och golfbollen testas för att undersöka massans påverkan **eller** • att tennisbollen och badbollen testas för att undersöka volymens påverkan **och** • att bollarna släpps från samma höjd **och** • att tiden det tar för bollarna att falla jämförs eller mäts.	• att pingisbollen och golfbollen testas för att undersöka massans påverkan • att tennisbollen och badbollen testas för att undersöka volymens påverkan • att bollarna släpps från samma höjd • att tiden det tar för bollarna att falla jämförs eller mäts.
”Jag tar tid då jag släpper en av bollarna tills det att den tar i marken. Efter jag har släppt en av bollarna skriver jag ner tiden det tar och vilken massa respektive volym bollen har. Jag provar igen och släpper alla bollar. I tabellen kan jag sedan se om massan gör någon skillnad.”	*”Först måste jag mäta upp en höjd med måttband på några meter där jag ska släppa Pingisbollen och golfbollen ifrån. När jag har bestämt en viss höjd ska bollarna släppas en i taget från den höjden. Jag ska mäta hur lång tid det tar för bollarna att falla från att jag släppt bollen tills den nuddar marken. För att testa om massan påverkar den tid det tar för bollarna att falla så testar jag pingisbollen och golfbollen och jämför resultatet på falltiden.”*	*”Välj ett föremål t.ex. ett bord som du kan släppa dina bollar från. (Om du inte har ett bord eller liknande så använd måttband och kolla hur högt upp t.ex. 1 m är.) Ta fram en pingisboll och en golfboll och släpper dom en i taget från det föremål du valt. I samma sekund som du släpper din boll så sätter du på tidtagaruret och när bollen slår i marken så trycker du på stopp och skriver ner tiden du fick (gör gärna om det här flera gånger så att du får rätt resultat). Ta fram två bollar med samma massa men olika volym (tennis och bad). Släpp bollarna en i taget och ta tid hur lång tid det tar för de olika bollarna att falla och skriv vad du fick för resultat. Jämför resultaten från de olika bollarna och kolla om det är någon skillnad.”*
		

Delprov B – Bedömningsanvisning

Genomförande

Kopiera och använd som protokoll vid bedömning av uppgift **13**. För över resultatet till resultatsammanställningen efter bedömning av **13**.

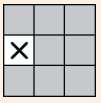
13.	
Eleven uppfyller delkraven nedan:	**Eleven uppfyller även delkraven nedan:**
Eleven genomför undersökningen utan att äventyra sin egen och andras säkerhet genom att följa lärarens säkerhetsföreskrifter.	
Eleven lindar de två mätglasen med respektive disktrasa.	Eleven lindar de två mätglasen med respektive disktrasa så att disktrasorna täcker lika stor yta.
Eleven häller upp vatten i de två mätglasen.	Eleven häller upp vatten och har en strategi för att avgöra volymen genom att t.ex. använda graderingen eller kanten på disktrasan.
Eleven avläser starttemperaturen och sluttemperaturen efter 10 minuter.	Eleven avläser temperaturen vid ytterligare något tillfälle under försöket.
Eleven läser av temperaturen med en termometer.	Eleven håller termometern mitt i mätglasen vid avläsning av temperaturen **eller** rör om i mätglasen innan avläsning av temperaturen.
	

Utvärdering

14a.

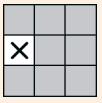
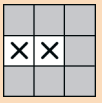
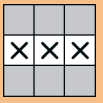
Eleven redovisar resultatet i en enkel tabell med mätvärden och enheter.

	Torrtrasa	Blöt
0 min	65 C	65
3	63	59
6	60	55
9	58	48

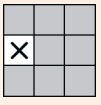
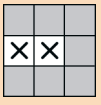
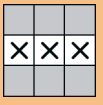


Med vatten: 58 °C, 46-10 min
Utan vatten: 57 °C, 50 - 10 min

Kommentar:
Svaret visar inte belägg eftersom eleven inte redovisat resultatet i en tabell.

14b.		
Eleven uppger att den disktrasa där temperaturen sjunker långsammast isolerar bäst.	Eleven uppger att den disktrasa där temperaturen sjunker långsammast isolerar bäst och förklarar att det beror på andelen luft i torra trasan **eller** vattnets ledningsförmåga i blöta trasan **eller** vattnets avdunstning i blöta trasan.	Eleven uppger att den disktrasa där temperaturen sjunker långsammast isolerar bäst och förklarar att det beror på andelen luft i torra trasan **och** vattnets ledningsförmåga i blöta trasan **eller** vattnets avdunstning i blöta trasan.
”Torr trasa isolerar bäst eftersom temperaturen sjönk minst.”	**1:***”Disktrasan som isolerar bäst är den som inte är doppad i vatten eftersom det innehåller mest luft och luften är en dålig ledare och därför stannar värmen.”* **2:***”Dom olika ämnena har olika isoleringsförmågor eftersom dom leder värme olika bra. Värmen i den blöta disktrasan sjunker snabbare än i trasan med luft som inte leder värme bra. Därför isolerar den torra disktrasan bäst.”*	*”Torr trasa isolerar bäst eftersom det innehåller mest luft och luften är en dålig ledare och därför stannar värmen. Anledningen till att blöt trasa är den bättre ledaren är att luftmolekylerna är långt ifrån varandra.”*
		

14c.

Eleven ger förslag på **en allmän/generell** förbättring.	Eleven ger förslag på **en uppgiftsspecifik** förbättring.	Eleven ger förslag på **en uppgiftsspecifik** förbättring **och** förklarar hur den ger ett mer tillförlitligt resultat.
”Jag skulle tänkt från början att mäta varannan min. Då hade det blivit fler mätningar.” **Kommentar:** Eleven ger exempel på en allmän förbättring då upprepade mätningar ”mäta varannan min…fler mätningar” gäller alla undersökningar.	**1:** *”Ett lock till behållaren. Det skulle ge ett bättre resultat.”* **2:** *”Vi kunde få ett bättre resultat om vi ska linda behållarna 2 ggr och 3 ggr få att få fler mätningar.”* **3:** *”Det skulle ha blivit ett mer noggrant resultat om jag mätt en åt gången.”* **4:** *”Genom att använda samma typ av termometer så kommer inte temperaturen variera så mycket.”* **5:** *”Ha en digitaltermometer för snabbare mätning.”*	**1:** *”Ett lock till behållaren. Det skulle ge ett bättre resultat eftersom värmen inte skulle slippa ut uppåt.”* **2:** *”Vi kunde få ett bättre resultat om vi ska linda behållarna 2 ggr eller3 ggr få att få fler mätningar. Om jag har fler varv skulle det bättre materialet fånga mer värme och skillnaden i resultat skulle bli större.”* **3:** *”Det skulle ha blivit ett mer noggrant resultat om jag mätt en åt gången. Då det tar tid innan termometern ställer in sig.”* **4:** *”Genom att använda samma typ av termometer så kommer inte temperaturen variera så mycket. Olika termometrar kan visar olika temperatur i samma bägare.”* **Kommentar:** Eleverna visar exempel på relevanta uppgiftsspecifika förbättringar som även innehåller förklaringar på varför de kan påverka tillförlitligheten i resultatet.
		

”Jag skulle läsa igenom noggrannare för då slipper jag tvivla på vad jag gör.”

Kommentar:
Svaret visar inte belägg eftersom förbättringen handlar om elevens handhavande och inte om förbättring av metod.