

NÉV:

NEPTUN kód:

1. Karikázza be az egyetlen helyes választ a kérdésekre: (Ha egynél több választ karikáz be egy kérdésnél, akkor nem kap pontot akkor sem, ha a helyes válasz is be van karikázva!) 20 pont

1.1. A jobb oldali ábra a kompresszibilitási együtthatót mutatja a nyomás függvényében, különböző hőmérsékleteken. Melyik vonal tartozik egy reális gázhoz a Boyle-hőmérséklete felett?

- A) a B) b C) c D) d E) egyik sem

1.2. A jobb oldali ábra a kompresszibilitási együtthatót mutatja a nyomás függvényében, különböző hőmérsékleteken. Melyik vonal tartozik a tökéletes gázhoz?

- A) a B) b C) c D) d E) egyik sem

1.3. A jobb oldali ábra a van der Waals-gázok állapotfelületét mutatja. Melyik pontban nagyobb a hőmérséklet a kritikus hőmérsékletnél?

- A) a B) b C) c D) d E) e F) egyik sem

1.4. A jobb oldali ábra a van der Waals-gázok állapotfelületét mutatja. Melyik pontban folyadék halmazállapotú az anyag?

- A) a B) b C) c D) d E) e F) egyik sem

1.5. Mi annak a szabálynak a neve, mely szerint a legtöbb folyadék párolgási entrópiája közel azonos?

- A) Trouton-szabály B) Dalton-törvény C) Clausius-egyenlet D) Gibbs-szabály E) egyik sem

1.6. Melyik NEM transzportfolyamat az alábbiak közül?

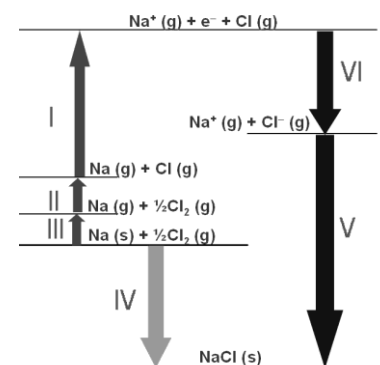
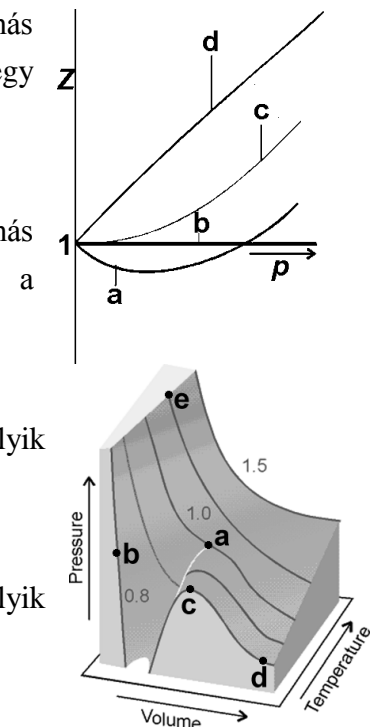
- A) diffúzió B) effúzió C) hővezetés D) viszkozitás E) ionvezetés

1.7. A jobb oldali ábra a Born–Haber-körfolyamatot mutatja NaCl esetében. Melyik a klór elektronaffinitása?

- A) IV B) –IV C) V D) –V E) VI F) –VI

1.8. A jobb oldali ábra a Born–Haber-körfolyamatot mutatja NaCl esetében. Melyik összefüggés igaz?

- A) I + II + III + IV + V + VI = 0 B) I + II + III + IV – V – VI = 0
 C) I + II + III – IV + V + VI = 0 D) I + II + III + IV = V + VI
 E) IV = II + II



1.9. Hogyan lehet megváltoztatni a $2 \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3 \text{H}_2$ reakció K termodinamikai egyensúlyi állandóját?

- A) nyomás növelésével B) hőmérséklet növelésével C) térfogat növelésével
 D) vas katalizátor hozzáadásával E) ammónia hozzáadásával F) egyikkel sem

1.10. A felsoroltak közül melyik független a hőmérséklettől? A tökéletes gáz...

- A) fajhője B) viszkozitása C) entrópiája D) nyomása állandó térfogaton E) egyik sem

1.11. Az alábbiak közül melyik a Joule–Thompson-együttható definíciója?

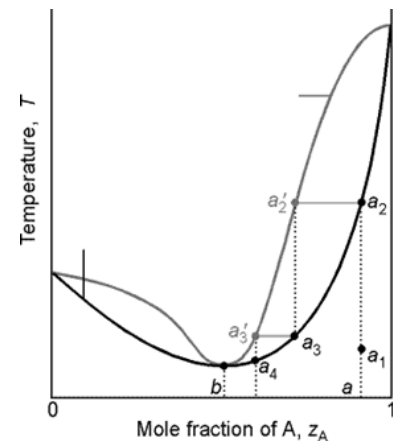
- A) $\left(\frac{\partial H}{\partial T}\right)_p$ B) $\left(\frac{\partial H}{\partial V}\right)_T$ C) $\left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_H$ D) $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_p$ E) $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T$

1.12. Az alábbiak közül melyik termodinamikai mennyiséget lehet könnyen, közvetlenül mérni?

- A) képződéshő B) hidratációs entalpia C) égéshő
D) hidrogénezési hő E) rácsentalpia

1.13. A jobb oldali ábrán egy kétkomponensű rendszer hőmérséklet-összetétel görbéjét láthatja. Mit mondhatunk el erről a rendszerről?

- A) Az elegy követi a Raoult-törvényt.
B) Az elegy követi a Henry-törvényt.
C) Ideális elegy.
D) Nem elegyedő folyadékok keveréke.
E) Alacsony forráspontú azeotróp.
F) egyik sem



1.14. Etanol és víz elegye van egy zárt tartályban szobahőmérsékleten, egyensúlyban a gőzfázissal. Mennyi a rendszerben a fázisok száma?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

1.15. Etanol és víz elegye van egy zárt tartályban szobahőmérsékleten, egyensúlyban a gőzfázissal. Mennyi a rendszerben a szabadsági fokok száma?

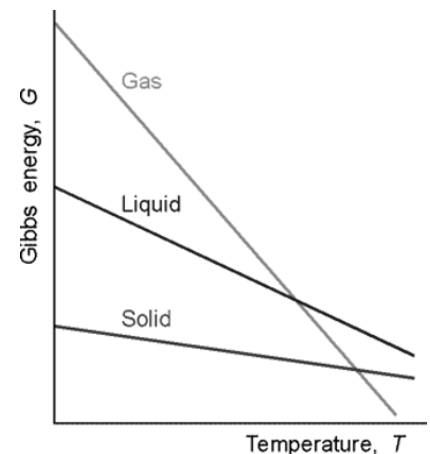
- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

1.16. Melyik megállapítás NEM igaz ideális elegyekre?

- A) Elegyítéskor nő a hőmérséklet. B) Elegyítéskor nő az entrópia.
C) Elegyítéskor nem változik a belső energia. D) Elegyítéskor nem változik az entalpia.
E) Elegyítéskor nem változik a térfogat. F) Elegyítéskor csökken a szabadentalpia.

1.17. A jobb oldali ábra a szabadentalpia hőmérsékletfüggését mutatja egy adott anyag három fázisa esetén, 1 bar nyomáson. Mit állapíthatunk meg az anyagról?

- A) Az olvadása exoterm folyamat.
B) Fagyáskor nő a térfogata.
C) 1 bar nyomáson szublimál.
D) Alacsony hőmérsékleten szupravezetővé válik.
F) egyik sem



1.18. Az alábbi egyenletek közül melyik HIBÁS?

- A) $dU = TdS - pdV$ B) $dH = TdS + Vdp$ C) $dA = -SdT - pdV$
D) $dG = Vdp - SdT$ E) $dS = pdV - UdT$

1.19. Az alább felsoroltak közül melyik NEM állapotfüggvény?

- A) hő B) entalpia C) entrópia D) szabadentalpia E) hőmérséklet

1.20. Mit nevezünk biológiai standard állapotnak?

- A) $T = 36\text{ °C}$ B) $T = 37\text{ °C}$ C) $a(\text{H}_3\text{O}^+) = 1$ D) $\text{pH} = 7,00$ E) $\text{pH} = 5,5$ F) egyik sem

2. Adja meg röviden (akár ábrákat is rajzolva) az alábbi fogalmakat:

$4 \times 5 = 20$ pont

A termodinamika első főtételének néhány megfogalmazása:

Vízgőzdesztilláció:

Fázisátalakulások és detektálásuk:

A víz fázisdiagramja:

3. Adja meg az alábbi mennyiségek nevét, jelét, definícióját, valamint SI mértékegységét (ha valamelyiknek nincs mértékegysége, akkor ahhoz tegyen egy – jelet, ne hagyja üresen a cellát): $10 \times (1+2+1) = 40$ pont

név	jel	definíciója (szövegesen vagy egyenlettel)	SI mértékegység
	p		
közepes szabad úthossz			
	$\Delta_{comb}H$		
	S		
ionerősség			
krioszkópos állandó			
	γ_{\pm}		
	μ		
diffúziós együttható			
termodinamikai erő			

4. Adja meg az alábbi összefüggéseket:

$10 \times 2 = 20$ pont

viriál-állapotegyenlet	
Clapeyron-egyenlet	
Clausius-egyenlőtlenség	
van't Hoff-egyenlet	
Henry-törvény	
Gibbs–Duhem-egyenlet	
az elektród Nernst-egyenlete	
Stokes–Einstein-egyenlet	
Fick II. törvénye	
Graham-féle effúziós törvény	